UNIVERSITAT DE BARCELONA

Perspectivas de la evaluación de investigadores PRONII del Paraguay:
referentes internacionales, contextos y exploración de escenarios

Olga Elizabeth Moreno Fleitas

Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència ***Reconeixement- NoComercial – SenseObraDerivada 4.0. Espanya de Creative Commons***.

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia ***Reconocimiento - NoComercial – SinObraDerivada 4.0. España de Creative Commons***.

This doctoral thesis is licensed under the ***Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0. Spain License***.



UNIVERSITAT DE BARCELONA

Perspectivas de la evaluación de investigadores PRONII del Paraguay: *referentes internacionales, contextos y exploración de escenarios*

Olga Elizabeth Moreno Fleitas

TESIS DOCTORAL

2025

UNIVERSITAT DE BARCELONA

FACULTAD DE INFORMACIÓN Y MEDIOS AUDIOVISUALES

PROGRAMA DE DOCTORADO EN INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

TESIS DOCTORAL

Perspectivas de la evaluación de investigadores PRONII del Paraguay:

referentes internacionales, contextos y exploración de escenarios

Autora: Olga Elizabeth Moreno Fleitas
Tutor: Dr. Cristóbal Urbano Salido (Universidad de Barcelona)
Directores: Dr. Cristóbal Urbano Salido (Universidad de Barcelona)
Dr. Antonio Eleazar Serrano-López (Universidad Carlos III de Madrid)

Barcelona, junio de 2025

Esta obra está bajo una licencia



Atribución/Reconocimiento-NoComercial-SinDerivados 4.0 Internacional

Usted es libre de:

- Compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato
- La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:

- Atribución - Usted debe dar crédito de manera adecuada , brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios . Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.
- NoComercial - Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.
- SinDerivadas - Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales - No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Más información en: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

Dedicatoria

A mis raíces, a todos los afectos que me sostuvieron, y a quienes fueron el mejor abrigo en los días más difíciles.

A mis queridas mascotas, compañeras silenciosas de este viaje, por estar presentes en cada jornada de trabajo, día y noche, con su amor incondicional.

A Julen, por su paciencia, por alentarme a seguir, por creer en mí incluso cuando yo misma lo dudaba. ¡Gracias por recordarme que no estaba sola!

Y a mi familia, que a pesar de estos 6 años sin abrazarnos y esa distancia casi infinita, fue siempre mi refugio emocional, mi faro y mi impulso para continuar.

Esta meta también es suya.

Agradecimientos

Finalizar esta tesis fue un camino muy largo, complejo y profundamente transformador. No habría sido posible sin el acompañamiento generoso de muchas personas a lo largo del trayecto.

A mi familia, por su amor incondicional, su fuerza desde la distancia y su constante aliento cuando más lo necesité. Gracias por enseñarme que siempre se puede seguir adelante, incluso en los momentos más inciertos.

A mis amigos y amigas, por estar ahí con una palabra de ánimo, un mensaje a tiempo o una conversación que me devolviera la calma y la sonrisa. Su presencia fue un bálsamo en los días difíciles y una celebración en los logros.

A mis directores Cristóbal y Antonio y a todos los investigadores e investigadoras que colaboraron con este trabajo, regalándome su tiempo, sus ideas y su experiencia: gracias por confiar en este proyecto y por hacerme sentir que esta tesis también es parte de una construcción colectiva.

Y a quienes me acompañaron en silencio -en cada jornada, en cada desvelo, en cada hoja escrita-, gracias por estar sin pedir nada a cambio.

A todos ustedes, mi gratitud más profunda.

Resumen

En esta tesis se analiza críticamente los sistemas de evaluación de investigadores científicos en países en desarrollo, tomando como caso de estudio al Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) de Paraguay. A partir de un enfoque mixto, que combina la revisión documental, el análisis bibliométrico, encuestas y entrevistas, se examinan los referentes internacionales en evaluación científica, así como los desafíos, fortalezas y limitaciones del modelo de evaluación de investigadores PRONII. En este estudio se proponen alternativas de mejora estructuradas en posibles escenarios de evolución del sistema, con el objetivo de contribuir a una evaluación más justa, contextualizada y formativa. Los resultados principales concluyen que, si bien los países en desarrollo como Paraguay enfrentan obstáculos particulares, también cuentan con un potencial transformador bastante significativo. Así, se plantea que Paraguay puede avanzar hacia un modelo propio, sostenido en principios internacionales pero adaptado a sus necesidades, promoviendo la transparencia, la calidad científica y la equidad en la evaluación del desempeño de sus investigadores.

Palabras clave: Evaluación científica, PRONII, Paraguay, CONACYT, SISNI, políticas de ciencia, categorización de investigadores, reforma evaluativa, países en desarrollo.

Abstract

This thesis critically analyzes the systems for evaluating scientific researchers in developing countries, using Paraguay's National Program for the Incentive of Researchers (PRONII) as a case study. Through a mixed-methods approach –combining documentary review, bibliometric analysis, surveys, and interviews–, it examines international benchmarks in research evaluation, along with the challenges, strengths, and limitations of the PRONII model. The study proposes improvement alternatives structured around possible scenarios for the system's evolution, aiming to contribute to a fairer, more contextualized, and formative evaluation process. The main findings suggest that, although developing countries like Paraguay face particular obstacles, they also possess significant transformative potential. Therefore, it is proposed that Paraguay can move toward its own evaluation model, grounded in international principles but adapted to its specific needs, fostering transparency, scientific quality, and equity in the assessment of researchers' performance.

Keywords: Research evaluation, PRONII, Paraguay, CONACYT, SISNI, science policy, researcher categorization, evaluation reform, developing countries.

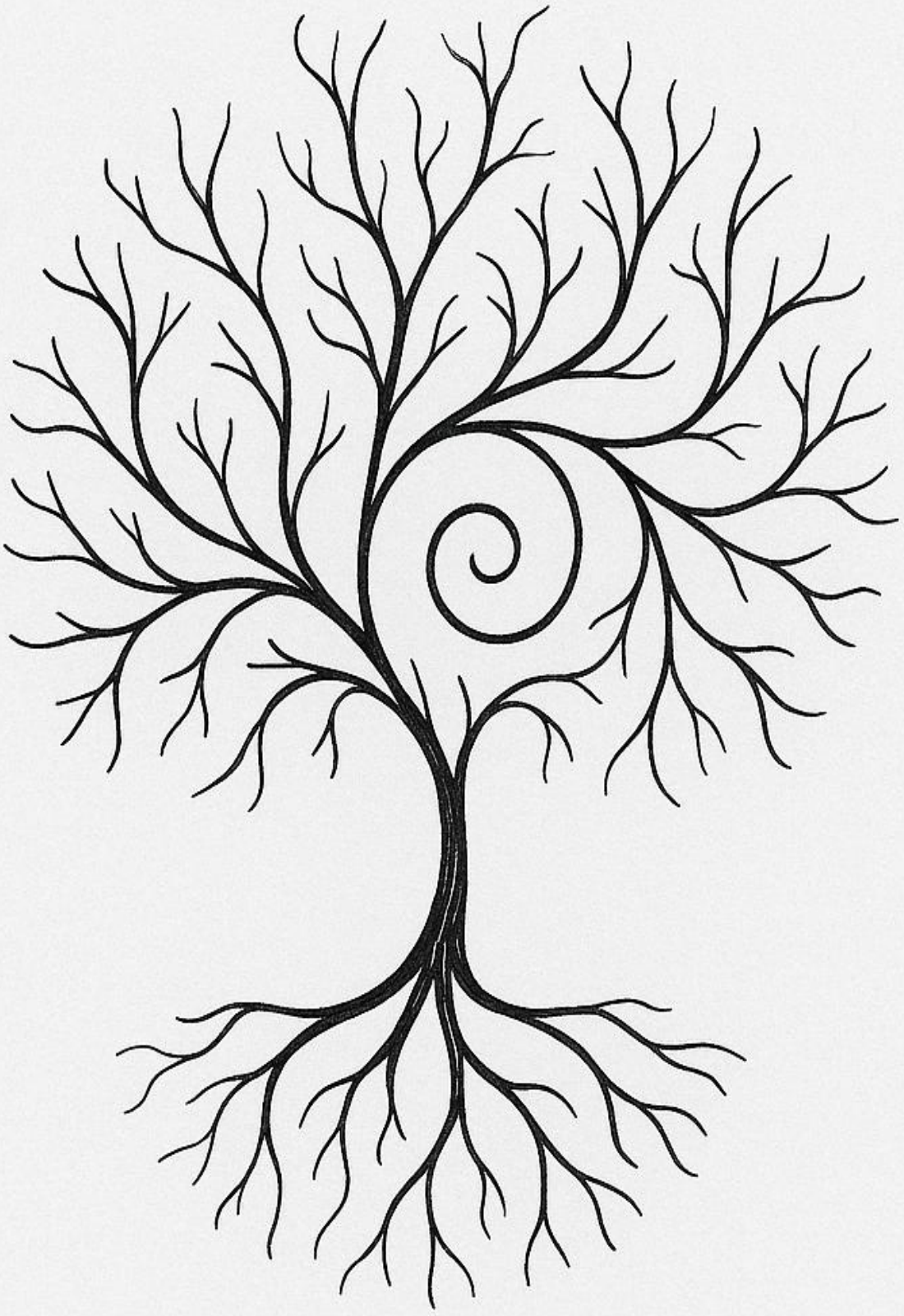
Mombyky

Ko tembikuaarekápe oñehesa'ỹijo hekopete mba'éichapa ojehecha ha ojevalora umi tembikuaarekahára rehegua tembiapo rape umi tetã okakuaáva ohóvo. Ojeiporavo techaukarãramo Paraguaipegua Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII). Ko ñemoarandúpe ojepuru enfoque oñembojehe'áva, he'iséva ojepuruha opavave oñondive revisión documental, análisis bibliométrico, ñeporandu heta ha ñomongeta. Ojehecha porã avei mba'éichapa ojepuru tembikuaarekahára kuaara'ã ambue tetãme, ha avei mba'épa umi apañuãi, pu'aka ha tembe'y orekóva kuaara'ã sistema PRONII-pe.

Ko tembikuaarekápe ojehechakuaahína mba'éichapa ikatu oñemoporãve hetepýpe okakuaávo ohóvo pe sistema, ikatu haĝuáicha ojeguereko evaluación ijojáva, tendapeguáva ha oporehekombo'éva. Umi ohejáva ohechauka, jepe tetãnguéra en desarrollo, ojogua Paraguáipe, oreko heta mba'e ijetu'úva, ikatu avei oiko chugui mbarete ha juruja. Upéicha, oñemoĩ porã pe apytu'uroky Paraguái ikatuha oguata peteĩ modelo ñande mba'e teeteva rehe, oñemopyendáva principio internacional rehe, ha ohóva hese rehe, ohechauka haĝua transparencia, calidad científica ha tekojoja tembikuaarekahára) kuaara'ãme.

Ñe'ẽnguéra oñembojojáva: Evaluación científica, PRONII, Paraguái, CONACYT, SISNI, políticas de ciencia, categorización de investigadores, reforma evaluativa, tetãnguéra okakuaáva ohóvo

La ciencia no avanza en línea recta...



se curva, se replantea y se transforma.

Olga Elizabeth Moreno, 2025.

SUMARIO

1. INTRODUCCIÓN 34

1.1. Origen, justificación y propósito de la investigación 34

1.2. Contexto internacional y regional en el que se desarrolla la investigación 38

1.3. Contexto nacional: Paraguay, un sistema de CyT en vías de desarrollo 42

1.4. Estructura de la tesis 47

2. MARCO TEÓRICO 50

2.1. Evaluación de la ciencia: concepto, origen y evolución 50

2.1.1. La Evaluación como campo científico y profesional. Desde la ciencia a la profesionalización de la evaluación 52

2.1.2. La evaluación de políticas públicas. De la planificación estatal centralizada al enfoque de gestión pública 54

2.1.3. La evaluación del desempeño en el ámbito laboral. Gestión de recursos humanos y su impacto en la evaluación científica 55

2.1.4. La especialización en evaluación de la investigación 56

2.1.4.1. De la validación del conocimiento a la gestión de la ciencia. Transformaciones en la evaluación científica 58

2.1.4.2. Evaluación en la planificación de políticas y gestión institucional. Evaluación como herramienta para la planificación y administración científica 60

2.2. Ámbitos, propósito y métodos de la evaluación de la investigación 61

2.2.1. La evaluación en políticas científicas nacionales e institucionales 61

2.2.1.1. La evaluación a nivel nacional. El rol de la evaluación en las políticas científicas de los países 62

2.2.1.2. La evaluación a nivel institucional. Impacto en la gestión de universidades y centros de investigación 62

2.2.2. Evaluación de proyectos y del desempeño científico 63

2.2.3. Escala de la evaluación del desempeño científico. Evaluación en niveles macro, meso, micro e individual 64

2.2.4. Temporalidad en evaluación: proyectos, planes y desempeño. La importancia del momento y el ciclo de evaluación 66

2.2.5. Evaluación acreditativa y formativa. Diferencias y finalidades según el tipo de evaluación 67

2.2.6. Análisis de información y herramientas para la toma de decisiones. Peer review y bibliometría: enfoques cualitativos y cuantitativos en evaluación 68

2.3. Crisis actual y movimiento de reforma de la evaluación científica. De las disfunciones y el malestar a las alternativas 70

2.3.1. El origen de la crisis en la evaluación. Consolidación de críticas y limitaciones 71

2.3.1.1. La perversión de la evaluación: efectos en el comportamiento investigador. Adaptación y distorsión de criterios de evaluación 74

2.3.1.2. Peer review vs. bibliometría: debate de escalas en evaluación. Equilibrio y rol en función del nivel evaluativo 76

2.3.2. Ciencia abierta y expansión en la evaluación científica. La inclusión de nuevos criterios en la evaluación 77

2.3.3. Respuestas a la crisis: declaraciones y actores del movimiento para la reforma de la evaluación 79

2.3.3.1. Declaration on Research Assessment (DORA) 80

2.3.3.2. Manifiesto de Leiden 81

2.3.3.3. The Metric Tide 82

2.3.3.4. Science Europe's Position Statement and Recommendations on Research Assessment Processes 83

2.3.3.5. Research Assessment in the Transition to Open Science 84

2.3.3.6. The Hong Kong Principles for assessing researchers: Fostering research integrity 85

2.3.3.7. Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA) 85

2.3.3.8. Unión Europea: Towards a reform of the research assessment system 87

2.3.3.9. Towards a Transformation of Scientific Research Assessment in Latin America and the Caribbean 88

2.3.4. Perspectivas contrapuestas sobre enfoques cualitativos y cuantitativos. Un debate sin resolver 88

2.4. La evaluación individual: tipología, contextos y enfoques 91

2.4.1. Contextos y objetivos de la evaluación individual. Acreditación, promoción y estímulos en la actividad investigadora 91

2.4.2. Instancias de evaluación: internacional, nacional, institucional y grupal 93

2.4.3. Retos metodológicos de la evaluación individual 93

2.4.3.1. La influencia de los rankings en la evaluación individual de investigadores 94

2.4.3.2. Limitaciones de indicadores bibliométricos y evidencias alternativas. Búsqueda de criterios complementarios en la evaluación 95

2.4.3.3. Diferenciación por disciplina y etapa de carreras. Diversidad y adaptabilidad en función de la trayectoria investigadora 96

2.4.3.4. Evaluación del mérito en ciencia colaborativa. Desafíos de asignación de mérito en entornos colaborativos 97

2.4.3.5. Actores y procedimientos en la evaluación individual. Evaluadores internos, externos y autoevaluación 97

2.4.3.6. Captura de evidencias en la evaluación individual. Del CV base de datos al CV narrativo 98

2.4.3.7. Comunicación de resultados en la evaluación individual. Mecanismos y transparencia en la difusión de resultados evaluativos 99

2.4.4. Evaluación individual en países en desarrollo: importancia de la retroalimentación formativa. Particularidades y necesidades en contextos de recursos limitados 100

3. MARCO METODOLÓGICO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 102

3.1. Planteamiento de las preguntas de investigación 103

3.2. Objetivos generales y específicos de la tesis 104

3.3. Enfoque y diseño de las diversas etapas de la investigación 106

3.3.1. Análisis de referentes internacionales 107

3.3.2. Análisis de la situación en ALyC 108

3.3.3. Descripción y caracterización del Programa PRONII en el contexto del desarrollo científico en Paraguay 108

3.3.4. Explotación de la documentación interna de evaluación sobre el funcionamiento del Programa PRONII 109

3.3.5. Estudio de opinión sobre la experiencia y las expectativas de los investigadores PRONII 110

3.3.6. Diagnóstico del programa PRONII 111

3.3.7. Elaboración de una matriz de dimensiones y elementos de cuya combinación se pueden generar diversos escenarios de futuro 112

3.4. Consideraciones éticas y plan de gestión de datos 113

3.5. Limitaciones del estudio 114

4. ANÁLISIS DE REFERENTES INTERNACIONALES EN NUEVOS MODELOS DE EVALUACIÓN 116

4.1. Materiales y métodos 116

4.2. Caso 1: Países Bajos: Vereniging van Samenwerkende Nederlandse Universiteiten (VSNU) 117

4.2.1. Contexto 117

4.2.2. Finalidad 118

4.2.3. Criterios de evaluación 118

4.2.4. Procesos 118

4.2.5. Actores 118

4.2.6. Resultados y documentación 119

4.2.7. Síntesis de fortalezas y debilidades 119

4.2.8. Utilidades y lecciones a considerar 119

4.3. Caso 2: Países Bajos: Universidad de Utrecht - Modelo Triple 120
4.3.1. Contexto 120
4.3.2. Finalidad 120
4.3.3. Criterios de evaluación 121
4.3.4. Procesos 121
4.3.5. Actores 121
4.3.6. Resultados y documentación 121
4.3.7. Síntesis de fortalezas y debilidades 121
4.3.8. Utilidades y lecciones a considerar 122
4.4. Caso 3: Bélgica: Universidad de Ghent - Vision Statement for Evaluation Research 122
4.4.1. Contexto 122
4.4.2. Finalidad 122
4.4.3. Criterios de evaluación 122
4.4.4. Procesos 123
4.4.5. Actores 123
4.4.6. Resultados y documentación 123
4.4.7. Síntesis de fortalezas y debilidades 124
4.4.8. Utilidades y lecciones a considerar 124
4.5. Caso 4: Reino Unido: Research Excellence Framework 124
4.5.1. Contexto 124
4.5.2. Finalidad 125
4.5.3. Criterios de evaluación 125
4.5.4. Procesos 125
4.5.5. Actores 126
4.5.6. Resultados y documentación 126
4.5.7. Síntesis de fortalezas y debilidades 126
4.5.8. Utilidades y lecciones a considerar 126
4.6. Caso 5: Noruega: Sistema de Evaluación de la Investigación y Financiamiento 127
4.6.1. Contexto 127
4.6.2. Finalidad 127
4.6.3. Criterios de evaluación 128

4.6.4. Procesos 128
4.6.5. Actores 128
4.6.6. Resultados y documentación 129
4.6.7. Síntesis de fortalezas y debilidades 129
4.6.8. Utilidades y lecciones a considerar 129
4.7. Caso 6: España: sistema de sexenios de investigación 129
4.7.1. Contexto 129
4.7.2. Finalidad 130
4.7.3. Criterios de evaluación 130
4.7.4. Procesos 130
4.7.5. Actores 131
4.7.6. Resultados y documentación 131
4.7.7. Síntesis de fortalezas y debilidades 131
4.7.8. Utilidades y lecciones a considerar 132
4.8. Caso 7: Nueva Zelanda: PBRF 132
4.8.1. Contexto 132
4.8.2. Finalidad 133
4.8.3. Criterios de evaluación 133
4.8.4. Procesos 134
4.8.5. Actores 135
4.8.6. Resultados y documentación 135
4.8.7. Síntesis de fortalezas y debilidades 135
4.8.8. Utilidades y lecciones a considerar 136
4.9. Conclusión 136
5. SITUACIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: REVISIÓN DE DOCUMENTOS DE CYT DE LOS PAÍSES SELECCIONADOS PARA EL ESTUDIO 139
5.1. Aspectos metodológicos 140
5.2. Situación de la ciencia en ALyC 146
5.3. Resultados de la revisión documental 148
5.3.1. Costa Rica 148
5.3.2. El Salvador 151
5.3.3. Honduras 154

5.3.4. Panamá 158

5.3.5. Uruguay 161

5.4. Conclusiones 164

5.4.1. Similitudes entre los sistemas de CyT 164

5.4.2. Diferencias entre los sistemas de CyT 165

5.4.3. Utilidades y lecciones a considerar 166

6. ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN PARAGUAY: UN ENFOQUE EN EL PROGRAMA PRONII 168

6.1. El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) en Paraguay 169

6.1.1. Evolución histórica 169

6.1.2. Estructura: instituciones y actores 171

6.1.3. Políticas 172

6.1.4. Financiación de la ciencia y convocatorias de apoyo a la investigación 174

6.1.5. Principales convocatorias públicas de apoyo a la investigación 175

6.2. Programa PRONII: naturaleza y características 184

6.2.1. Diseño del programa y planificación estratégica 185

6.2.2. Evaluación, ingreso y permanencia de los investigadores 187

6.2.3. Integración con otras políticas y programas 188

6.3. Características y evolución de la actividad científica 189

6.3.1. Recursos humanos 190

6.3.1.1. Aspectos metodológicos 190

6.3.1.2. Panorámica general 193

6.3.1.3. PRONII 194

a. Distribución de investigadores por niveles PRONII 194

b. Áreas de investigación de investigadores PRONII 195

c. Nacionalidades 197

d. Departamentos de origen de nacimiento de investigadores paraguayos PRONII 198

e. Tipos de afiliaciones institucionales 200

f. Afiliaciones institucionales 201

g. Máximo grado académico alcanzado al momento de categorizar 202

h. Ascenso y descenso de categorizados PRONII 205

6.3.1.4. Investigadores del Registro Nacional de Investigadores (RNI) 207
a. Áreas y subáreas 208
b. Tipo de investigador 210
c. Sector laboral 211
d. Sexo 213
e. Edades 213
6.3.1.5. Investigadores en formación BECAL 214
a. Información de becas 214
b. Áreas 216
c. Países 218
d. Relación de becarios e investigadores PRONII 219
e. Sexo 220
f. Departamento de origen (nacimiento) y residencia de los becarios 221
6.3.2. Producción científica paraguaya en WoS, Scopus y RICYT 223
6.3.2.1. Aspectos metodológicos 223
6.3.2.2. Indicadores de producción 225
6.3.2.3. Indicadores de colaboración 227
6.3.3. Producción científica de los investigadores PRONII 230
6.3.3.1. Aspectos metodológicos 230
6.3.3.2. Actividad de los investigadores PRONII antes de la creación del programa (hasta año 2010) 233
a. Artículos declarados como arbitrados 234
b. Artículos declarados como no arbitrados 240
c. Libros 245
6.3.3.3. Actividad de los investigadores PRONII desde la creación del programa (2011) 250
a. Artículos declarados como arbitrados 250
b. Artículos declarados como no arbitrados 257
c. Libros 261
d. Relación de tipos de publicaciones entre los dos periodos analizados 265
6.3.4. Visibilidad e impacto de los investigadores PRONII en Wos y Scopus 268
a. Evolución temporal de la presencia de artículos arbitrados PRONII en WoS y Scopus 269

b. Indicadores de visibilidad e impacto PRONII 270

6.3.5. Dirección de proyectos y formación de investigadores a cargo de investigadores PRONII 272

6.3.5.1. Aspectos metodológicos 272

6.3.5.2. Resultados 273

a. Direccion de proyectos de PROCIENCIA 273

b. Formación en investigación y de investigadores (tutorías) 277

6.4. Conclusiones 290

7. CARACTERIZACIÓN, DIAGNÓSTICO Y ESCENARIOS DE FUTURO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL PRONII 292

7.1. Sistema y proceso de evaluación de investigadores PRONII 293

7.1.1. Contexto 293

7.1.2. Finalidad de la evaluación 294

7.1.2.1. La jerarquización de investigadores 294

7.1.2.2. Incentivos económicos 295

7.1.3. Actores del proceso 296

7.1.4. Procesos de evaluación 298

7.1.4.1. Tipos y plazos de evaluación según niveles 298

7.1.4.2. Proceso de postulación vía SPI 302

7.1.4.3. Postulación 302

7.1.5. Criterios de evaluación 303

7.1.6. Resultados 311

7.2. Análisis de evaluaciones internas del desempeño del PRONII 311

7.2.1. Contexto 312

7.2.2. Finalidad 313

7.2.3. Actores 314

7.2.4. Procesos 315

7.2.5. Criterios 316

7.2.5.1. Actualización y diferencias en la aplicación de los criterios 316

7.2.5.2. Diversificación, desafíos y ajustes en los criterios 317

7.2.6. Resultados 318

7.2.7. Conclusiones 318

7.3. La voz de los investigadores: encuesta y entrevistas a investigadores PRONII 320

7.3.1. Estudios previos en el contexto de Paraguay 321

7.3.2. Estudios internacionales y su relevancia 325

7.3.3. Fundamentación y características de los instrumentos de recolección de datos 330

7.3.4. Encuesta y entrevistas 331

a. Encuesta: diseño y aplicación 331

b. Entrevistas: diseño y aplicación 336

7.3.4.1. Resultados de la encuesta 340

1. Perfil sociodemográfico e investigador de los participantes 345

2. Opinión general sobre el sistema de evaluación 350

3. Conocimiento y opinión sobre DORA 370

4. Opinión sobre los datos y evidencias requeridos en el proceso de evaluación 377

5. Transparencia y retroalimentación en el proceso de evaluación 384

6. Temporalización de los procesos de evaluación 388

7. Equilibrio, equidad y flexibilidad de los criterios de evaluación en función del área de investigación 391

8. Proyección social y divulgación 402

9. Respuestas abiertas finales de valoración global de sistema de evaluación PRONII 406

7.3.4.2. Resultados de las entrevistas 421

1. Principios DORA y su aplicabilidad en Paraguay 422

2. Evaluación en el PRONII: experiencias y percepciones 422

3. Impacto de la evaluación en áreas multidisciplinarias y menos tradicionales 324

4. Transparencia y retroalimentación en el PRONII 426

5. Intervalos entre evaluaciones y su adecuación 427

6. Alternativas cualitativas a la evaluación actual 429

7. Propuestas de mejora en la evaluación científica en Paraguay 430

7.3.4.3. Conclusiones generales de los resultados de la encuesta y de las entrevistas 432

7.4. Diagnóstico de situación e inventario de opciones de mejora 334

7.4.1. Análisis FODA adaptado 435

7.4.2. Inventario estratégico de opciones de mejora 442

7.5. Caracterización de escenarios alternativos y análisis de su viabilidad 444

7.5.1. Escenario 1: Mejora operativa sin cambios de calado en criterios 446

7.5.2. Escenario 2: Evaluación combinada con elementos cualitativos 447

7.5.3. Escenario 3: Evaluación vinculada a equipos e instituciones 449

7.5.4. Escenario 4: Evaluación interna desde las universidades y centros, como proceso certificado externamente, y basada en el desempeño y el alineamiento con la misión institucional 450

7.5.5. Análisis de alineación de cada escenario con las tendencias internacionales 452

8. CONCLUSIONES GENERALES 454

8.1. Conclusiones por objetivo 454

8.2. Implicaciones y perspectivas futuras 461

8.3. Reflexiones finales 462

9. REFERENCIAS 464

10. ANEXOS 497

10.1 Invitaciones a la encuesta 498

10.2. Invitaciones a la entrevista 499

10.3. Cuestionario 500

10.4. Guía de entrevista 507

10.5. Scripts de Python para la extracción de datos de CVpy PRONII 508

10.6. Prompts aplicados para el uso de OpenAi en Sheets 519

10.7. CVpy 520

10.8. SPI 522

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Elementos en común de los casos analizados.	137
Tabla 2.	Tabla de datos por países seleccionados.	141
Tabla 3.	Tabla de revisión documental.	145
Tabla 4.	Resultado de revisión documental de Costa Rica.	159
Tabla 5.	Resultados de revisión documental para El Salvador.	152
Tabla 6.	Resultados de revisión documental para Honduras.	155
Tabla 7.	Resultados de revisión documental para Panamá.	159
Tabla 8.	Resultados de revisión documental para Uruguay.	162
Tabla 9.	Componentes del programa PROCIENCIA.	177
Tabla 10.	Resultados de filtrado de datos de becarios de BECAL para el análisis.	192
Tabla 11.	Número de investigadores según ocupación de personas físicas y en equivalencia a jornada completa.	193
Tabla 12.	Origen de investigadores categorizados PRONII.	198
Tabla 13.	Departamento de origen de investigadores PRONII.	199
Tabla 14.	Universidades con sedes y filiales.	200
Tabla 15.	País de destino por área de la beca	219
Tabla 16.	Relación de becarios e investigadores PRONII	220
Tabla 17.	Distribución de sexo de los becarios por área.	221
Tabla 18.	Producción por área por rango de años.	237
Tabla 19.	Índice de coautoría por área de investigadores antecedentes al PRONII.	238
Tabla 20.	Idiomas de publicación de artículos arbitrados de investigadores antecedentes al PRONII desde 1963 al 2010	240
Tabla 21.	Distribución de publicaciones de investigadores antecedentes al PRONII por área	242
Tabla 22.	Distribución del índice de coautorías de publicaciones no arbitradas de investigadores antecedentes PRONII por área.	243
Tabla 23.	Idiomas de publicaciones no arbitradas por área	245
Tabla 24.	Distribución anual de libros por área.	247
Tabla 25.	Distribución anual de índices de coautorías de libros por áreas.	249
Tabla 26.	Idiomas de publicación de libros por área.	250
Tabla 27.	Distribución anual de publicaciones arbitradas de investigadores PRONII por área por rango de años.	254
Tabla 28.	Distribución anual del índice de coautoría de publicaciones arbitradas PRONII por área.	256

Tabla 29.	Idiomas de publicaciones arbitradas de investigadores PRONII por área.	256
Tabla 30.	Distribución de artículos no arbitrados de investigadores PRONII por área.	258
Tabla 31.	Distribución del índice de coautorías de publicaciones no arbitradas de investigadores PRONII por área.	259
Tabla 32.	Idiomas de artículos no arbitrados por área	260
Tabla 33.	Distribución anual de libros por área.	262
Tabla 34.	Distribución anual de índices de coautorías de libros por áreas.	263
Tabla 35.	Distribución de idiomas de publicación de libros por año.	264
Tabla 36.	Idiomas de publicación de libros por área.	265
Tabla 37.	Publicaciones de investigadores de acuerdo con el periodo analizado y según tipo y disponibilidad en BD.	265
Tabla 38.	Resultado de producción PRONII en las búsquedas en BD para Paraguay de acuerdo con los periodos estudiados.	266
Tabla 39.	Información de tutorías por nivel de ingreso al PRONII, cohorte de categorización y área de investigadores activos.	285
Tabla 40.	Incentivo económico en Guaraníes según nivel de categorización año 2020 y equivalente al cambio en Dólares americanos y Euro.	296
Tabla 41.	Criterios de evaluación de Nivel Candidato a investigador PRONII.	304
Tabla 42.	Criterios de evaluación de Nivel I PRONII.	305
Tabla 43.	Criterios de evaluación de Nivel II PRONII.	307
Tabla 44.	Criterios de evaluación de Nivel III. Fuente:	309
Tabla 45.	Principales problemas hallados.	320
Tabla 46.	Cálculo de representatividad de participantes por nivel y estado al momento de la recolección de datos de la encuesta.	342
Tabla 47.	Cálculo de la representatividad de participantes por área.	343
Tabla 48.	Cálculo de la representatividad de participantes por género.	343
Tabla 49.	Resultados de la Pregunta 28 por edad de los encuestados.	349
Tabla 50.	Resultados globales de las preguntas 4 y 5 de la encuesta.	354
Tabla 51.	Cruce de resultados de la Pregunta 8 y Pregunta 28.	371
Tabla 52.	Problemáticas y recomendaciones generales extraídas.	434
Tabla 53.	Puntos fuertes, débiles, oportunidades y amenazas del sistema de evaluación de investigadores PRONII.	436
Tabla 54.	Inventario estratégico de opciones de mejora.	443
Tabla 55.	Ejemplo de grilla de evaluación de investigadores para el escenario 1.	447

Tabla 56. Ejemplo de grilla de evaluación de investigadores para el escenario 2. 448

Tabla 57. Ejemplo de grilla de evaluación de investigadores para el escenario 3. 450

Tabla 58. Invitación a la encuesta remitida vía correo electrónico a los investigadores PRONII 498

Tabla 59. Invitación a la entrevista remitida vía correo electrónico a los investigadores PRONII 499

Tabla 60. Preguntas y opciones de respuesta de la encuesta aplicada a los participantes 500

Tabla 61. Guía de entrevista aplicada a los participantes 507

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Distribución de investigadores PRONII de acuerdo con su categoría de ingreso de acuerdo con la fecha de ingreso correspondiente.	195
Gráfico 2.	Distribución de investigadores PRONII por área del conocimiento.	196
Gráfico 3.	Área de actuación según el nivel de categorización al momento de ingresar al programa PRONII	197
Gráfico 4.	Rubros de afiliaciones de investigadores PRONII.	201
Gráfico 5.	Afiliaciones de investigadores PRONII.	201
Gráfico 6.	Top 10 afiliaciones de investigadores PRONII y su porcentaje en esta selección.	202
Gráfico 7.	Volumen de investigadores por nivel de formación alcanzada al momento de categorizar.	203
Gráfico 8.	Máximo grado académico de investigadores al momento de categorizar.	204
Gráfico 9.	Niveles de categorización de acuerdo con el ascenso, mantenimiento o descenso PRONII.	206
Gráfico 10.	Distribución de ascenso y descenso de investigadores PRONII de acuerdo con si nivel de ingreso y nivel actual en el programa.	206
Gráfico 11.	Investigadores del RNI por áreas.	209
Gráfico 12.	Top 10 subáreas de investigadores del RNI.	210
Gráfico 13.	Tipos de investigadores del RNI.	210
Gráfico 14.	Investigadores del RNI dependientes según sector laboral.	212
Gráfico 15.	Sexo de investigadores del RNI.	213
Gráfico 16.	Rango etario de investigadores del RNI.	214
Gráfico 17.	Resultado de filtrado de componentes de las becas.	215
Gráfico 18.	Tipos de becas de los becarios seleccionados según nivel de estudios.	215
Gráfico 19.	Tipo de becas adjudicadas.	216
Gráfico 20.	Áreas de las becas adjudicadas entre 2015 y 2023 de acuerdo con el filtro aplicado para este estudio.	217
Gráfico 21.	Países de destino de las becas.	218
Gráfico 22.	Becarios de BECAL según sexo.	221
Gráfico 23.	Departamento de origen (nacimiento) de los becarios.	222
Gráfico 24.	Departamento de residencia de los becarios.	222
Gráfico 25.	Evolución temporal de publicaciones de paraguayas en WoS.	225
Gráfico 26.	Evolución temporal de las publicaciones paraguayas disponibles en Scopus. Fuente: Scopus.	226
Gráfico 27.	Evolución temporal de la producción paraguaya según BD recogida por RICYT.	227

Gráfico 28.	Top 15 países de colaboración en publicaciones paraguayas en WoS.	228
Gráfico 29.	Top 20 de instituciones internacionales de afiliación en publicaciones paraguayas en WoS.	228
Gráfico 30.	Top 15 de países de autores que han participado con investigadores paraguayos en publicaciones en Scopus.	229
Gráfico 31.	Top 20 de las instituciones internacionales en las que colaboran autores paraguayos e internacionales en documentos en Scopus.	229
Gráfico 32.	Evolución temporal (1980-2010) de artículos arbitradas de investigadores antecedentes al PRONII registradas en CVpy.	234
Gráfico 33.	Evolución temporal (1963-2010) de artículos arbitradas de investigadores antecedentes al PRONII registrados en CVpy por área.	235
Gráfico 34.	Evolución temporal de artículos arbitradas de investigadores antecedentes al PRONII declaradas en CVpy.	235
Gráfico 35.	Artículos de investigadores antecedentes al PRONII por área desde 1963 hasta el 2010.	236
Gráfico 36.	Índice general de coautorías por área de publicación de investigadores antecedentes al PRONII, desde el año 1963 hasta el 2010 de acuerdo con lo declarado por los investigadores en CVpy.	239
Gráfico 37.	Evolución temporal de publicaciones no arbitradas de investigadores antecedentes al PRONII.	241
Gráfico 38.	Publicaciones no arbitradas de investigadores antecedentes al PRNII por área.	242
Gráfico 39.	Índices de coautorías distribuidas por área.	244
Gráfico 40.	Evolución temporal de libros publicados por investigadores antecedentes al PRONII desde 1982 al 2010.	246
Gráfico 41.	Libros publicados por investigadores antecedentes al PRONII por área desde 1967 al 2010.	247
Gráfico 42.	Evolución temporal del índice de coautorías de libros de investigadores antecedentes al PRONII.	248
Gráfico 43.	Índices de coautorías de libros de investigadores antecedentes al PRONII por área.	250
Gráfico 44.	Evolución temporal de publicaciones arbitradas de investigadores PRONII de acuerdo con los datos declarados en CVpy.	251
Gráfico 45.	Porcentaje de publicaciones de cohortes por año respecto al total de publicaciones de cada año.	252
Gráfico 46.	Evolución de la ratio de publicación de autores por cada cohorte en cada año.	253
Gráfico 47.	Publicaciones arbitradas de investigadores PRONII por área.	254
Gráfico 48.	Evolución temporal del índice de coautoría de publicaciones arbitradas de investigadores PRONII.	255
Gráfico 49.	Índices de coautoría por área (2011-2022).	255

Gráfico 50.	Evolución temporal de publicaciones no arbitradas de investigadores PRONII.	257
Gráfico 51.	Publicaciones no arbitradas de investigadores PRONII por área (2011-2022).	258
Gráfico 52.	Evolución temporal del índice de coautoría de artículos no arbitrados de investigadores PRONII.	259
Gráfico 53.	Índices de coautorías distribuidas por área.	260
Gráfico 54.	Evolución temporal de libros publicados por investigadores PRONII.	261
Gráfico 55.	Libros publicados por investigadores PRONII por área.	262
Gráfico 56.	Evolución temporal del índice de coautorías de libros de investigadores PRONII.	263
Gráfico 57.	Índices de coautorías de libros de investigadores PRONII por área.	264
Gráfico 58.	Publicaciones pertenecientes a PRONIIs en la búsqueda de Paraguay en Scopus de acuerdo con los periodos estudiados.	267
Gráfico 59.	Publicaciones pertenecientes a PRONIIs en la búsqueda de Paraguay en WoS de acuerdo con los periodos estudiados.	267
Gráfico 60.	Evolución temporal de artículos arbitrados de investigadores PRONII presentes en CVpy y halladas en WoS y Scopus.	269
Gráfico 61.	Evolución temporal de la producción arbitrada de los PRONII de acuerdo con el Journal Impact Factor.	270
Gráfico 62.	Evolución temporal de la producción arbitrada de los PRONII de acuerdo con el Scimago Journal Rank.	271
Gráfico 63.	Distribución de proyectos PROCIENCIA por nivel de investigador PRONII.	274
Gráfico 64.	Proyectos PROCIENCIA liderados por investigadores PRONII vs investigadores no categorizados.	274
Gráfico 65.	Rango de costos de proyectos PROCIENCIA adjudicados según tipo de investigador.	275
Gráfico 66.	Cantidad de instituciones participantes en proyectos de PROCIENCIA.	276
Gráfico 67.	Distribución de proyectos de PROCIENCIA adjudicados según área de la ciencia.	276
Gráfico 68.	Liderazgo en proyectos de PROCIENCIA según tipo de investigador y tipo de institución.	277
Gráfico 69.	Tutorías de grado declaradas por los investigadores activos según el nivel de categorización al ingreso al PRONII y de acuerdo con su máximo nivel de formación académica al momento de ingresar al programa.	279
Gráfico 70.	Tutorías de grado realizadas por investigadores activos según área.	279
Gráfico 71.	Tutorías de grado realizadas por investigadores activos según nivel de categorización PRONII (al momento de ingresar el programa) y Cohorte correspondiente.	280
Gráfico 72.	Tutorías de maestría declaradas por los investigadores activos según el nivel de categorización al ingreso al PRONII y de acuerdo con su máximo nivel de formación académica al momento de ingresar al programa.	280

Gráfico 73.	Tutorías de maestría realizadas por investigadores según área.	281
Gráfico 74.	Tutorías de maestría realizadas por investigadores según nivel de categorización PRONII (al momento de ingresar al programa) y estado.	282
Gráfico 75.	Tutorías de doctorado declaradas por los investigadores activos según el nivel de categorización al ingreso al PRONII y de acuerdo con su máximo nivel de formación académica al momento de ingresar al programa.	282
Gráfico 76.	Tutorías de doctorado realizadas por investigadores según área.	283
Gráfico 77.	Tutorías de maestría realizadas por investigadores según nivel de categorización PRONII (al momento de ingresar al programa) y estado.	283
Gráfico 78.	Ratio de tutorías por investigador activo para cada categoría PRONII por cada nivel de tutoría académica.	288
Gráfico 79.	Porcentaje de tutorías realizadas por categoría PRONII para cada nivel de tutoría académica.	289
Gráfico 80.	Porcentaje de tutorías realizadas por cada categoría PRONII independientemente del nivel de tutoría académica.	289
Gráfico 81.	Nivel/Estado de los investigadores PRONII encuestados.	346
Gráfico 82.	Área de acuerdo con el desempeño de los investigadores participantes.	346
Gráfico 83.	Rango de edad de los investigadores participantes.	347
Gráfico 84.	Género de los investigadores participantes.	348
Gráfico 85.	Resultado global de la Pregunta 28 ¿Es o fue evaluador PRONII?	349
Gráfico 86.	Encuestados evaluadores por nivel.	349
Gráfico 87.	Encuestados evaluadores por área.	350
Gráfico 88.	Resultado global de la Pregunta 2: Valore el grado de adecuación de la evaluación para el ingreso PRONII.	350
Gráfico 89.	Resultados de la Pregunta 2 según el área de los encuestados.	351
Gráfico 90.	Resultados de la Pregunta 2 según el nivel de los encuestados.	352
Gráfico 91.	Resultado global de la Pregunta 3: Valore el grado de adecuación de la evaluación para la permanencia o el ascenso (recategorización) en el PRONII.	352
Gráfico 92.	Resultados de la Pregunta 3 según el nivel de los encuestados.	353
Gráfico 93.	Resultados de la Pregunta 3 según el área de los encuestados.	354
Gráfico 94.	Resultados de las preguntas 4 y 5 para “Claridad de criterios” según área y nivel de los encuestados.	355
Gráfico 95.	Resultados de las preguntas 4 y 5 para “Transparencia del proceso”, según área y nivel de los encuestados.	357
Gráfico 96.	Resultados de las preguntas 4 y 5 para “Evaluadores capacitados”, según área y nivel de los encuestados.	358

Gráfico 97.	Resultados de las preguntas 4 y 5 para “Rapidez del proceso”, según área y nivel de los encuestados.	359
Gráfico 98.	Resultados de las preguntas 4 y 5 para “Valor informativo/formativo de la retroalimentación”, según área y nivel de los encuestados.	360
Gráfico 99.	Resultado global de la Pregunta 7: ¿Qué tan efectivo considera el sistema de evaluación para reconocer el desempeño científico de los postulantes?	361
Gráfico 100.	Resultados de la pregunta 7 según el nivel y el área de los encuestados.	362
Gráfico 101.	Resultado global de la Pregunta 15.a: ¿Los investigadores de nuevo ingreso son evaluados de forma adecuada bajo el sistema actual de PRONII?	363
Gráfico 102.	Resultados de la pregunta 15.a según el área y el nivel de los encuestados.	364
Gráfico 103.	Resultado global de la Pregunta 15.b: Por favor, explique brevemente por qué.	364
Gráfico 104.	Resultados de la pregunta 15.a según el área y el nivel de los encuestados.	365
Gráfico 105.	Resultado global de la Pregunta 16.a: ¿Los investigadores de nuevo ingreso deberían ser evaluados más estrictamente?	366
Gráfico 106.	Resultados de la pregunta 16.a según el área y el nivel de los encuestados.	367
Gráfico 107.	Resultado global de la Pregunta 16.b: Por favor, explique brevemente por qué.	368
Gráfico 108.	Resultados de la pregunta 16.b según el nivel de los encuestados.	369
Gráfico 109.	Resultado global de la Pregunta 8: ¿Conoce los principios de la Declaración de San Francisco sobre la evaluación de la investigación (DORA)?	370
Gráfico 110.	Resultados de la pregunta 8 según el área y el nivel de los encuestados.	371
Gráfico 111.	Resultado global de la Pregunta 9: ¿Qué dificultades considera que las recomendaciones de DORA pueden producir en el futuro de la evaluación de investigadores PRONII?	372
Gráfico 112.	Resultados de la pregunta 9 según el nivel de los encuestados.	373
Gráfico 113.	Resultado global de la Pregunta 10: ¿En qué aspectos las recomendaciones de DORA podrían afectar positivamente al futuro de la evaluación de la investigación en el PRONII?	374
Gráfico 114.	Resultado global de la Pregunta 11: ¿Considera que sería viable adoptar las recomendaciones de DORA en el PRONII?	375
Gráfico 115.	Resultado global de la Pregunta 12:¿Considera que los datos suministrados a través del CVpy y del SPI del CONACYT son suficientes para que los evaluadores realicen una correcta evaluación de los investigadores PRONII?	377
Gráfico 116.	Respuestas a la pregunta 12 según el nivel de los encuestados.	378
Gráfico 117.	Resultado global de la Pregunta 13: ¿Considera que es suficiente con incluir los indicios de calidad bibliométricos para determinar la calidad de los resultados de investigación?	378
Gráfico 118.	Respuestas a la pregunta 13 según el nivel de los encuestados.	379

Gráfico 119.	Respuestas a la pregunta 13 según el área de los encuestados.	379
Gráfico 120.	Resultado global de la Pregunta 14: ¿Qué evidencias de desempeño podrían añadirse en el CVpy/SPI para explicar mejor el valor de sus aportaciones?	380
Gráfico 121.	Respuestas a la pregunta 14 según el nivel de los encuestados.	381
Gráfico 122.	Resultado global de la Pregunta 29: ¿apostaría por fundamentar el proceso y criterios en la valoración cualitativa del portafolio de investigación a partir de la presentación de un currículum narrativo ...	382
Gráfico 123.	Respuestas a la pregunta 13 según el nivel de los encuestados.	383
Gráfico 124.	Resultado global de la Pregunta 19 ¿Es adecuado el nivel de transparencia en los procesos de evaluación del PRONII?	384
Gráfico 125.	Resultado global de la Pregunta 20: ¿Recibió retroalimentación después de su última evaluación PRONII?	385
Gráfico 126.	Respuestas a la pregunta 20 según el nivel de los encuestados.	386
Gráfico 127.	Resultado global de la Pregunta 21: ¿Qué tipo de información cree que debería aparecer en los informes de evaluación para mejorar su utilidad como herramienta formativa más allá de la función de emitir un veredicto?	387
Gráfico 128.	Resultado global de la Pregunta 24: ¿Considera que el ritmo de evaluación es adecuado entre el ingreso y la segunda evaluación de permanencia/ascenso, o entre las sucesivas de permanencia/ascenso?	388
Gráfico 129.	Respuestas a la pregunta 24 según el área de los encuestados.	389
Gráfico 130.	Respuestas a la pregunta 24 según el nivel de los encuestados.	389
Gráfico 131.	Resultado global de la Pregunta 25: ¿Qué periodo considera adecuado entre evaluaciones para su último nivel PRONII alcanzado?	390
Gráfico 132.	Respuestas a la pregunta 25 según el nivel de los encuestados.	391
Gráfico 133.	Resultado global de la Pregunta 17: ¿Cómo ha afectado en su evaluación como investigador PRONII su dedicación en la dirección de tesis y la formación de otros investigadores?	391
Gráfico 134.	Respuestas a la pregunta 17 según el nivel de los encuestados.	392
Gráfico 135.	Resultado global de la Pregunta 22: ¿Considera que su área de investigación presenta dificultades especiales para ser evaluada?	393
Gráfico 136.	Respuestas a la pregunta 22 según el área de los encuestados.	394
Gráfico 137.	Resultado global de la Pregunta 23: ¿Cómo considera que es el equilibrio en la distribución de investigadores entre las distintas áreas de investigación en el PRONII?	395
Gráfico 138.	Respuestas a la pregunta 23 según el área de los encuestados.	395
Gráfico 139.	Respuestas a la pregunta 23 según el nivel de los encuestados.	396
Gráfico 140.	Resultado global de la Pregunta 26: En su área científica, la evaluación mediante indicadores bibliométricos ¿en qué grado debería ser determinante en la evaluación PRONII?	397

Gráfico 141.	Respuestas a la pregunta 26 según el área de los encuestados.	398
Gráfico 142.	Respuestas a la pregunta 26 según el nivel de los encuestados.	398
Gráfico 143.	Resultado global de la Pregunta 27: En su área científica, ¿cómo de importante considera que ha de ser considerar el impacto social de la investigación en la evaluación PRONII?	399
Gráfico 144.	Respuestas a la pregunta 27 según el área de los encuestados.	400
Gráfico 145.	Respuestas a la pregunta 27 según el nivel de los encuestados.	400
Gráfico 146.	Respuestas a la pregunta 27 según el rango de edades de los encuestados.	401
Gráfico 147.	Resultado global de la Pregunta 18.1: La divulgación científica de mi trabajo es un requisito de mi actividad como PRONII que la desarrollo sin dificultades.	402
Gráfico 148.	Respuestas a la pregunta 18.1 según el nivel de los encuestados.	403
Gráfico 149.	Resultado global de la Pregunta 18.2: Los espacios y medios de divulgación de las actividades científicas a los que tengo acceso son suficientes.	403
Gráfico 150.	Respuestas a la pregunta 18.2 según el nivel de los encuestados.	404
Gráfico 151.	Resultado global de la Pregunta 18.3: Hacer llegar información sobre los resultados de mi investigación a la ciudadanía en general es una expresión de retorno a la sociedad y de rendición de cuentas.	404
Gráfico 152.	Respuestas a la pregunta 18.3 según el nivel de los encuestados.	405

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	El peso de los métodos cualitativos (evaluación por pares) y cuantitativos (bibliometría) en función del nivel de agregación.	65
Figura 2.	Ejemplo de vista general de CVpy.	520
Figura 3.	Vista en detalle de opciones de carga de datos de artículos científicos	521
Figura 4.	Vista en detalle de opciones de carga de datos de trabajos técnicos	521
Figura 5.	Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. 1/8	522
Figura 6.	Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. 2/8	523
Figura 7.	Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. 3/8	525
Figura 8.	Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. 4/8	526
Figura 9.	Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. 5/8	527
Figura10.	Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. 6/8	528
Figura 11.	Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. 7/8	531
Figura 12.	Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. 8/8	532

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

ALyC	América Latina y el Caribe
ANEAES	Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior
ANEP	Administración Nacional de Educación Pública (Uruguay)
ANII	Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Uruguay)
APC	Article Processing Charge
ARP	Asociación Rural del Paraguay
AUGM	Asociación de Universidades Grupo Montevideo
BECAL	Programa Nacional de Becas de Postgrado en el Exterior "Don Carlos Antonio López"
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BOF	Bijzonder Onderzoeksfonds (BOF) del neerlandés: Fondo Especial de Investigación.
CAB	CAB International (base de datos científica sobre agricultura y ciencias aplicadas)
CADEP	Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya
CCH	Comisión Científica Honoraria
CEDIC	Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica
CLACSO	Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales
CNC	Comisión Nacional de Calidad
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Paraguay)
CONES	Consejo Nacional de Educación Superior
CONICIT	Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Costa Rica)
CTI	Ciencia, tecnología e innovación
CVpy	Curriculum Vitae Paraguay
CYTED	Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
DITCODE	Docentes Investigadores a Tiempo Completo y Dedicación Exclusiva UNA
DORA	Declaration on Research Assessment
EUA	Asociación Universitaria Europea
FEEI	Fondo para la Excelencia de la Educación e Investigación
FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
FONACIDE	Fondo Nacional de Inversión Pública y Desarrollo
FONACYT	Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología
I+D+i	Investigación, desarrollo e innovación
IICS	Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud
INTN	Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología
IPTA	Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria
KNAW	Real Academia de las Artes y las Ciencias de los Países Bajos
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MEC	Ministerio de Educación y Ciencias

MIC	Ministerio de Industria y Comercio
MICITT	Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (Costa Rica)
MSPyBS	Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Paraguay
Mercosur	Mercado Común del Sur
NEIES	Núcleo de Estudios e Investigaciones en Educación Superior del MERCOSUR
NIDTEC	Núcleo de Investigación y Desarrollo Tecnológico (NIDTec) UNA
NOR-CAM	The Norwegian Career Assessment Matrix
NWO	Consejo de Investigación de Países Bajos
ONA	Organismo Nacional de Acreditación
ONG	Organización no gubernamental
ONM	Organismo Nacional de Metrología
ONN	Organismo Nacional de Normalización
PIB	Producto Interno Bruto/ Producto Interior Bruto
PINN	Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad (Costa Rica)
PPC	Paridades de Poder de Compra
PPC	Program and Policy Change
PROCIENCIA	Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología
PROINNOVA	Programa de Innovación (del CONACYT Paraguay)
PRONII	Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores
RICYT	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Interamericana e Iberoamericana
RNI	Registro Nacional de Investigadores
SCI	Science Citation Index
SEP	Standard Evaluation Protocol
SNC	Sistema Nacional de Calidad
SNCTI	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
SNICT	Sistema Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (El Salvador)
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
SPI	Sistema de Postulación a Instrumentos
STP	Secretaría Técnica de Planificación
TEC	Instituto Tecnológico de Costa Rica
UCR	Universidad de Costa Rica
UE	Unión Europea
UGPR	Unidad de Gestión de la Presidencia de la República
UIP	Unión Industrial Paraguaya
UNA	Universidad Nacional de Asunción
UNED	Universidad Estatal a Distancia (Costa Rica)
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

USAID	US Agency for International Development
UdelaR	Universidad de la República (Uruguay)
WoS	Web of Science
ZICOSUR	Zona de Integración del Centro Oeste de América del Sur

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Origen, justificación y propósito de la investigación

En los últimos años, los debates sobre la evaluación del desempeño de los investigadores en ciencia y tecnología han adquirido una relevancia creciente. No hay duda de que ello se debe a una agenda de rendición de cuentas cada vez más exigente, impulsada por la demanda de una buena gestión y valoración del quehacer científico como carrera, que está ganando importancia a nivel internacional. Ahora bien, en este proceso de debate han sido muy importantes las múltiples llamadas a revisar los métodos de evaluación, que tienen como hito fundamental la Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación (DORA) en 2012, que inició un movimiento global que cuestiona los métodos tradicionales de evaluación, en particular el uso predominante de indicadores cuantitativos, como las citas y los índices bibliométricos, de forma especial cuando la evaluación se refiere al desempeño individual de personas. Este movimiento, ha alcanzado una dimensión institucional con la firma de DORA y otros movimientos por parte de universidades e instituciones de investigación de todo el mundo, muchas de las cuales se han agrupado posteriormente bajo la *Coalition for Advancing Research Assessment* (CoARA) para avanzar en la concreción de alternativas. A grandes rasgos, un buen número universidades, asociaciones, agencias de evaluación y otros actores del ecosistema de ciencia y tecnología, apuestan por la inclusión de enfoques más cualitativos que reflejen mejor la complejidad del trabajo académico. (Codina, 2019; DORA, 2018)

Si bien estas discusiones y propuestas han comenzado a generar cambios en algunos países, el avance ha sido desigual y el nivel de implementación aún es incipiente, dado que no es sencillo traducir la crítica a un sistema anterior basada en principios y enfoques generales a nuevos criterios y procedimientos que puedan ser operativos en contextos de evaluación con altos volúmenes de expedientes a procesar. Por otra parte, es evidente que cualquier reforma en la evaluación científica deberá tener en cuenta el contexto de las políticas científicas nacionales, así como el grado de centralización o descentralización en la ejecución de estas evaluaciones.

A nivel global, los debates y las investigaciones sobre la mejora de los sistemas de evaluación científica han sido dominados en gran medida por los países más desarrollados (Bornmann & Leydesdorff, 2014), o por países donde el volumen de producción científica y la cantidad de investigadores son considerables.

Estos países establecieron tempranamente una relación sólida entre la ciencia y el Estado, especialmente a partir de la Segunda Guerra Mundial en Estados Unidos y en Europa, en países como la URSS, Francia y Alemania. En ese contexto, comenzaron a desarrollarse estrategias para evaluar las actividades científicas en diferentes ámbitos niveles.

Durante la década de 1980, se produjo una expansión del uso de indicadores cuantitativos en la evaluación de la ciencia, impulsada por la ideología de la Nueva Gestión Pública (Gingras, 2016, p. vii). Los gobiernos y administradores empezaron a adoptar estos indicadores como herramientas clave para medir la excelencia y la calidad en la investigación. En los países más desarrollados, los sistemas de evaluación se consolidaron en torno a estas métricas, y con el tiempo, los países menos desarrollados empezaron a seguir su ejemplo. Estos indicadores se convirtieron en referentes esenciales para las políticas científicas de diversas naciones, influyendo directamente en las decisiones políticas globales y en las prácticas de evaluación.

La adopción de estos sistemas de medición en países en desarrollo se dio, en parte, como un esfuerzo por alinearse con las tendencias internacionales y las llamadas "buenas prácticas". Los rankings y mediciones globales han generado presiones políticas y sociales, lo que ha motivado cambios en las prácticas de gobernanza para ajustarse a los estándares internacionales. Este uso extendido de métricas ha creado un ciclo de retroalimentación, donde las evaluaciones influyen en la formulación de políticas nacionales, que a su vez sirven como referencia para otras naciones.

Sin embargo, si bien las métricas cuantitativas han demostrado ser útiles en muchos contextos, no siempre capturan la complejidad y el impacto total del trabajo científico. A pesar de su influencia en la configuración de estándares globales, estos enfoques pueden no ser siempre adecuados para las realidades específicas de todos los países.

Durante muchos años, la evaluación científica, especialmente en los países desarrollados, mantuvo sus componentes principales prácticamente inalterados, con tendencias a centrarse en métricas cuantitativas para medir la productividad y el impacto de las investigaciones, basándose en bases de datos internacionales (Guthrie et al., 2013; Narin, 1976) y se convirtieron en un factor clave que impulsa el entorno científico y académico (Calò, 2022). Si bien estas tendencias han comenzado a cambiar con iniciativas como DORA y el Manifiesto de Leiden (Hicks et al., 2015), estas reformas han avanzado más rápidamente en los países desarrollados, mientras que su adopción en los países en vías de desarrollo está poco documentada y se supone más lenta.

En América Latina e Iberoamérica, se ha observado una tendencia a adoptar y adaptar modelos de evaluación científica1utilizados en países más desarrollados (Alcázar Farías & Lozano Guzmán, 2009) que contaban con un enfoque predominante en indicadores cuantitativos como la producción científica y el impacto medido en bases de datos internacionales (RICYT, 2020a, 2022, 2023).

1 Es crucial destacar que la evaluación de la investigación se lleva a cabo en dos momentos: la evaluación ex-ante, que se utiliza para valorar y financiar proyectos y propuestas, y la evaluación ex-post, que se centra en medir el desempeño de los investigadores. Dentro de este último, la evaluación puede ocurrir en cuatro niveles: macro, meso, micro e individual. En esta tesis, el foco se sitúa en la evaluación ex-post a nivel individual, específicamente a través del Programa Nacional de Incentivo a Investigadores (PRONII) en Paraguay.

Así también surgió la adaptación de los sistemas de categorización de investigadores –un modelo muy presente en la región para la evaluación nacional de desempeño individual– los cuales han seguido un enfoque de evaluación estandarizado, en el que se otorga un protagonismo importante a los indicadores bibliométricos internacionales procedentes de fuentes como Scopus o Web of Science. Este enfoque se ha adoptado como parte de una convergencia global hacia el uso de métricas de productividad y calidad académica (Vasen et al., 2023). Sin embargo, estas adaptaciones suelen ser básicas y presentan limitaciones, especialmente en países con una producción científica más reducida o con menor participación en la colaboración internacional.

Los países con menor desarrollo científico enfrentan retos particulares, no solo en términos de evaluación, sino también en el establecimiento de las bases para el desarrollo de la ciencia y la tecnología (Zuñiga et al., 2010). En estos contextos, la evaluación científica cumple roles esenciales para la consolidación de la infraestructura investigativa y el fortalecimiento de las capacidades nacionales en Ciencia y Tecnología (CyT), partiendo desde la gestión del espectro completo de investigaciones (básicas, estratégicas y aplicadas), hasta la participación en programas internacionales. En escenarios donde los recursos son escasos y existen debilidades estructurales, la evaluación no solo cumple una función de medición de rendimiento, sino que también se convierte en una herramienta de apoyo fundamental para la consolidación de un sistema científico tanto a nivel nacional como regional (CEPAL & CELAC, 2022). Por lo tanto, es esencial que las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) no solo se enfoquen en la evaluación, sino que también impulsen la creación de capacidades que promuevan un crecimiento sostenido en estos sectores.

A partir de la indagación bibliográfica, se puede visualizar una gran variedad de tipos de actividades investigativas e investigadores que tienen el inconveniente de ser reducidos a una evaluación basada en unos pocos indicadores, obviando muchas veces la valoración de actividades que también constituyen aspectos de gran importancia para la ciencia y que requieren consideración, tal como el impacto social.

Aunque los principios promovidos por iniciativas como DORA y otras reformas como el Manifiesto de Leiden son válidos en cualquier contexto, es necesario adaptar estos enfoques a las particularidades de los países en desarrollo. La actividad investigadora en estas naciones presenta especificidades que requieren respuestas distintas, ajustadas a sus necesidades y capacidades, y es en este punto donde se abre un espacio importante para la innovación en la evaluación científica.

Durante la gestación y avances en el debate sobre la evaluación científica a nivel global, en Paraguay se implementó en el año 2011 el Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) como un mecanismo clave para la evaluación, categorización e incentivo de los investigadores del país. Este programa, que forma parte de los componentes del Programa PROCIENCIA del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de Paraguay, fue creado con el objetivo de reconocer y promover la actividad investigativa en el país. Sin embargo, al igual que en muchos países en desarrollo, el enfoque predominante ha sido cuantitativo, utilizando indicadores como el índice h^2 , la cantidad de producción científica y el impacto de las revistas donde publican (CONACYT, 2022b; Molinas et al., 2021). Esto plantea la necesidad de reflexionar sobre la adecuación de estos enfoques en un contexto nacional donde la ciencia aún está en proceso de consolidación.

2 Índice h (o índice de Hirsch) es una métrica utilizada para evaluar la productividad y el impacto de un investigador a partir de sus publicaciones académicas. Se define así: un investigador tiene un índice h si ha publicado h artículos que han sido citados al menos h veces cada uno. (Hirsch, 2005)

Sin embargo, aún es necesario profundizar en el análisis del sistema de evaluación del PRONII para determinar en qué medida este programa adopta un enfoque predominantemente cuantitativo y cómo este enfoque afecta el rendimiento de los investigadores e incluso más allá, de los futuros investigadores actualmente en formación. La presente investigación busca explorar esta cuestión, además de proponer la incorporación de elementos cualitativos que ofrezcan una visión más integral del desempeño de los investigadores.

De esta forma, la problemática en general de la investigación gira en torno a que existe la tendencia prolongada en la evaluación científica que se basa en valores métricos, especialmente en una región donde se ha observado una tendencia en la opinión pública y en ciertos sectores políticos a asociar positivamente los datos numéricos presentados en informes y discursos políticos (RICYT, 2020a, p. 36). Estos números, a menudo representados como una línea ascendente en un gráfico, son promovidos como símbolos de progreso. Sin embargo, aunque estos datos puedan parecer logros, la realidad subyacente podría ser muy distinta. Algunos críticos señalan que los sistemas de indicadores reflejan un enfoque tecnocrático y promueven la hegemonía de lo cuantitativo sobre otras dimensiones cualitativas, culturales o incluso sobre el propio concepto de ciencia y tecnología. (RICYT, 2020a, p. 36)

Esta tendencia a los valores métricos actualmente ha permeado en muchos aspectos de los sistemas de investigación y evaluación a nivel internacional (Abbott et al., 2010), dándose casos donde los investigadores pueden ser requeridos para presentar Currículum Vitae (CV) que incluyan tasas de citas al solicitar subvenciones (Langfeldt et al., 2020; Stephan et al., 2017) y se visualiza incluso en los procesos que comprenden y afectan a la evaluación de postulantes para el acceso a becas de postgrado en Paraguay.

Así, por ejemplo, este aspecto incluye muchas veces la evaluación del índice h de los futuros tutores de los alumnos de doctorado y la evaluación del currículum del postulante (ya sea investigador o becario) en cuanto a producción científica publicada en revistas indexadas o de alto impacto (BECAL, 2020, 2022; CONACYT, 2021e, 2022d). Todo ello dando menor valor al proyecto que el postulante realizará, aunque atendiendo a que el mismo persiga el cumplimiento de metas de las instituciones otorgantes y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS-2030). Todo esto supone un punto importante dentro de la investigación, ya que algunos problemas sociales que acarrea esto, incluyen, por ejemplo, la falta de incentivo para dedicarse a la investigación, la falta de confianza en los sistemas nacionales de ciencia y tecnología, la desinformación sobre los procesos científicos y su importancia, falta de divulgación científica, entre otros.

De este modo, la presente investigación se enmarca en el debate sobre la mejora de los sistemas de evaluación de los investigadores en países en desarrollo, con un enfoque particular en el caso del PRONII en Paraguay. Los objetivos de esta investigación son dobles: primero, realizar un diagnóstico del estado actual de los sistemas de evaluación de los investigadores en Paraguay, con énfasis en el PRONII; segundo, proponer recomendaciones de mejora que respondan a las necesidades y al contexto académico y de investigación del país.

Como ya hemos avanzado con anterioridad, la búsqueda y análisis de referentes en procesos de transformación de los sistemas de evaluación justifica que prestemos atención al contexto internacional para luego aterrizar en el análisis del caso de Paraguay. Sin que podamos generalizar, existen nuevos modelos de evaluación con indicadores aplicables a los sistemas actuales, ya sea a nivel nacional o institucional, que faciliten

la evaluación en todas las áreas del conocimiento y apoyen además el desarrollo de la ciencia abierta. De esta forma, los indicadores bibliométricos servirían como herramientas que informan, pero sin pasar a sustituir los criterios de los propios evaluadores. Aprovechando eso, entre los objetivos del estudio, se propone el análisis de los principales modelos que ya han sido aplicados en determinadas instituciones tomando en consideración los nuevos enfoques inspirados por el Manifiesto de Leiden, DORA o el *Metric Tide*.

Atendiendo a ello, en el presente trabajo se buscará analizar la situación actual en materia de políticas de evaluación científica de los países de América Latina y el Caribe (ALyC en adelante), con una mirada particular a países como Costa Rica, El Salvador, Honduras, Panamá y Uruguay que tienen una escala similar a Paraguay.

El objetivo final es determinar las problemáticas más importantes que conforman el caso, especialmente los relacionados a la evaluación de la competencia de los investigadores categorizados en el programa PRONII, en el contexto de sus carreras y con miras en los factores que se destacan y evalúan en relación en su desempeño. Como resultado del análisis de PRONII, y de su contraste con el análisis de referentes internacionales y de América Latina en materia de evaluación, se analizan puntos fuertes y débiles del sistema actual al objeto de ofrecer posibles escenarios en los que aplicar cambios en el caso de Paraguay, pero que se entiende pueden servir como una herramienta de apoyo en la toma de decisiones en países análogos.

1.2. Contexto internacional y regional en el que se desarrolla la investigación

Si bien este apartado no tiene como objetivo ofrecer un recorrido exhaustivo por la historia de la evaluación científica, es necesario destacar algunos hitos clave que han marcado su evolución. A modo de contextualizar al lector y facilitar su comprensión de los datos que se abordarán en esta investigación, se presenta a continuación una revisión general que permite familiarizarse con los aspectos más relevantes del tema.

La evaluación científica, tal como la entendemos hoy, ha evolucionado desde los inicios de la ciencia moderna y su institucionalización a mediados del siglo XVII (Gingras, 2016, p. 35), cuando se crearon las primeras revistas científicas en Francia y Reino Unido (Zuckerman & Merton, 1971), posteriormente en Italia, Alemania y Estados Unidos, que se constituían entonces en algunos de los países con mayor desarrollo científico y oportunidades.

La evaluación inicialmente estaba asociada a los procedimientos que establecía la *Royal Society* en Reino Unido, y se daba a través de revisiones por pares expertos que constituía el sistema de control de calidad impuesto. (Zuckerman & Merton, 1971)

En el siglo XX, este tipo de evaluación se asoció directamente al método científico y fue adoptado en diferentes sectores como una garantía de excelencia y los métodos para evaluar el impacto de la ciencia comenzaron a desarrollarse de manera más formal.

Particularmente, Estados Unidos jugó un papel crucial en la expansión del uso de la bibliometría como método para evaluar el impacto de la ciencia y la tecnología, desarrollando indicadores cuantitativos, como el número de citas y la producción científica. De esta forma, la evaluación con sus diferentes formas se institucionalizó en Estados Unidos a través de bases de datos como el *Science Citation Index* (Garfield, 1964), lo que sentó las bases para los sistemas de evaluación que se utilizarían más adelante en otras naciones.

Al mismo tiempo, en la década de los años 1960, en algunos países de la región iberoamericana se han desarrollado diferentes mecanismos de evaluación y empezaban a establecerse ya las bases de los primeros los Sistemas Nacionales de Categorización de Investigadores (SNCI) (Vasen et al., 2021) y que tuvieron gran acogida en dicha región y que, como se verá más adelante, en la actualidad siguen vigentes.

En la década de 1970, en Estados Unidos se sentaron las bases para el uso de indicadores cuantitativos en la medición de la producción científica (Narin, 1976), y surgió la necesidad de aplicar evaluaciones de este tipo para la asignación de fondos de investigación que ofrecía la *National Science Foundation* (NSF) y los institutos nacionales de salud (NIH) (S. Cole et al., 1978).

Aunque la década de los años 80 del siglo XX marcó el inicio de la expansión de la evaluación del impacto de la ciencia y la tecnología en Europa, fue en las décadas posteriores cuando estos sistemas de evaluación se consolidaron y se ampliaron de manera más sistemática. La mayoría de ellos, especialmente en países como Francia, Países Bajos o el Reino Unido, mantenían técnicas de medición cuantitativa en sus evaluaciones. (Alcázar Farías & Lozano Guzmán, 2009)

Si bien Europa y Estados Unidos fueron pioneros en la implementación de sistemas de evaluación científica basados en indicadores cuantitativos, otras regiones del mundo, como América Latina, también comenzaron a adoptar estos enfoques en las décadas siguientes.

Como se mencionó en el apartado anterior, más adelante, entre la década de los 90 y aún más en los últimos años, la evaluación científica ha sido objeto de un amplio debate a nivel global, siendo interés tanto de gobiernos de diferentes países como de sus agencias de financiación de la ciencia. De esta forma, poco a poco ha suscitado preocupaciones y ha incluido en sus procesos, diversos elementos y herramientas que lo complementaban de acuerdo con el campo en el que se aplicaba, tal como las métricas.

Esto produjo que diversos trabajos analizaran el uso de métodos bibliométricos como un complemento a las revisiones cualitativas (Bozeman et al., 2001; A. van Raan, 2003; A. F. J. van Raan, 1996) más no como única medida (Garfield, 1979, 1995; Martin & Irvine, 1983) y críticas sobre su validez y el uso indebido de indicadores (GläSer & Laudel, 2007b; Weingart, 2005).

Se sumaron a esto las iniciativas como la de DORA (DORA, 2018), el Manifiesto de Leiden (Hicks et al., 2015) el informe The Metric Tide (Curry et al., 2022) y espacios de debate como el Foro Latinoamericano sobre Evaluación Científica (FOLEC) (CLACSO, 2019) o debates en congresos acerca del tema (RICYT, 2002, 2021b; Wouters, 2013), que han impulsado una reflexión profunda sobre los modelos tradicionales de evaluación científica, que durante décadas han priorizado el uso de indicadores cuantitativos, como las citas

bibliométricas y el impacto en revistas de alto prestigio, sin atribuir mayor importancia al resto de tipos de productos de la investigación científica.

Estas iniciativas buscan promover sistemas de evaluación más equilibrados, flexibles –no por ello menos rigurosos– y contextualizados que integren elementos cualitativos y que reconozcan las diversas formas de contribución al avance del conocimiento.

A nivel internacional, los países, –especialmente aquellos con un alto nivel de desarrollo científico– han comenzado a adoptar reformas basadas en estas recomendaciones, introduciendo cambios significativosen sus políticas de evaluación. En Europa, por ejemplo, instituciones de varios países han implementado modelos híbridos que combinan indicadores de métricas cuantitativas con evaluaciones cualitativas más detalladas y contextualizadas, adaptando sus sistemas a los principios de DORA y del Manifiesto de Leiden. (International Network of Research Management Societies - Research Evaluation Group, 2023; Moher et al., 2020; REF, 2020; Utrecht University et al., 2019; VSNU, n.d., 2016; VSNU et al., 2021)

Es así como se empezó a plantear el impacto social como un indicador de calidad a ser considerado en la evaluación, uno de los ejemplos de aquello fue la denominada *Impact agenda* (Smith et al., 2020), implementada en la década de los 2000 y que incluía el impacto social como un criterio de evaluación para medir no solo la producción científica, sino su impacto a nivel académico, investigativo, social, económico y cultural. Ha ganado fuerza con su implementación a través del Research Excellence Framework (REF) en Reino Unido, que, aunque fue una gran iniciativa, no estuvo exenta de críticas (Martin, 2011) y modificaciones posteriores para su mejora. Esto refleja la complejidad de evaluar el impacto más allá de las métricas académicas tradicionales.

Sin embargo, esta transición hacia modelos más integrales de evaluación ha sido relativamente más lenta en los países en vías de desarrollo, entre los que se encuentran algunos que se analizan en el presente estudio (dado que inicialmente han tomado ejemplos de modelos ya establecidos en países más desarrollados que ellos) donde los sistemas de ciencia y tecnología suelen depender en mayor medida de métricas tradicionales debido a diversas limitaciones tanto en políticas como estructurales y la menor capacidad de producción científica.

En América Latina y el Caribe (ALyC), el contexto es diverso y existieron diferencias importantes en cuanto al crecimiento, desarrollo científico e inversión en ciencia de los diferentes países (RICYT, 2020a), siendo rezagados en la mayor parte de los casos, aquellos países más pequeños y en vías de desarrollo. Obviando los desafíos económicos, políticos, de formación de recursos humanos para la investigación, entre muchos otros, un problema que parte del pasado es que la mayoría de los sistemas de evaluación en ALyC se basan en criterios y modelos adoptados de países más desarrollados que ellos, pero con limitadas adaptaciones a las realidades locales.

En este sentido, algunos intentos de imponer modelos europeos o estadounidenses sin las modificaciones necesarias han derivado en desajustes o falta de efectividad en los contextos locales. Aunque Kells (1996) aborda específicamente la evaluación institucional de universidades de América Latina, su análisis subraya cómo la aplicación de estos modelos sin una adecuada adaptación puede generar problemas similares en otros ámbitos, como la evaluación de la investigación.

Mientras que países como Brasil y México han logrado avances importantes en la consolidación de sus sistemas de evaluación, llegando a ser especialmente México el modelo de evaluación preferido que usualmente se tomaba como punto de partida para el diseño de sistemas y políticas de evaluación propios; otros países de la región, sin embargo, debido al desarrollo desigual, aún enfrentan desafíos significativos para adaptar estos modelos a sus realidades locales, especialmente en lo que respecta a la infraestructura científica y la disponibilidad de recursos.

Aunque el debate sobre la adecuación de estos modelos para la región ha estado presente en organismos internacionales como el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), el Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (OCTS) y la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Interamericana e Iberoamericana (RICYT), que ha destacado la necesidad de desarrollar sistemas de evaluación que respondan a las particularidades de los países de la región (RICYT, 2002, 2022); las reformas impulsadas por DORA y el Manifiesto de Leiden pueden ofrecer recomendaciones y servir como una guía, pero requieren una adaptación cuidadosa a los contextos locales de América Latina, tal como lo está haciendo, por ejemplo, Brasil, donde se han desarrollado iniciativas para adaptar y contextualizar estos sistemas a sus realidades locales, integrando elementos cualitativos en ciertos programas de evaluación en la academia. Este es el caso de la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) con su formato de currículo narrativo (DORA & Projeto Métricas, 2022).

Con las estrategias implementadas por medio de los programas de cooperación para el desarrollo de la ciencia a nivel iberoamericano, se ha logrado en los últimos años un avance significativo en cuanto a propuestas y consideraciones de modelos de evaluación científica y, al mismo tiempo en un nivel más amplio, de políticas de ciencia y tecnología respecto a etapas anteriores a dichas iniciativas.

Algunos países han avanzado en la implementación de políticas de evaluación científica que incluyen enfoques cualitativos, o bien, han empezado a comprometerse con iniciativas que buscan regularizar esta situación, tal como con los indicadores iberoamericanos de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) o de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 (ODS-2030), o mediante su participación en programas de cooperación iberoamericana de ciencia y tecnología como CYTED o RICYT (RICYT, 2020c, 2023). Sin embargo, a pesar de ello, la región en su conjunto sigue enfrentando importantes desafíos.

Para tener una visión más amplia del tema, es fundamental destacar que, en los países de América Latina y el Caribe, las políticas científicas han tendido a centrarse en la evaluación individual de los investigadores. Aunque estas evaluaciones comparten algunas características con sistemas implementados en otras regiones, en el contexto latinoamericano han desarrollado particularidades propias que les otorgan un rol central en sus sistemas científicos.

Como explican Vasen et al. (2021), al analizar los sistemas de evaluación de investigadores en los países de Iberoamérica o ALyC que cuentan con estos sistemas, se pueden identificar dos dimensiones fundamentales: la primera, se refiere a la necesidad de realizar una selección rigurosa dentro de un conjunto amplio de personas vinculadas a la ciencia y la educación superior. El objetivo es distinguir a quienes realmente desarrollan

actividades de investigación de aquellos que lo hacen de manera superficial o simulada, clasificándolos en una jerarquía o grupo específico. Esta clasificación permite diferenciar el nivel de compromiso y productividad de los investigadores. En segundo lugar, se encuentra un componente de reconocimiento. Aquellos que logran integrarse al sistema de evaluación obtienen diversos tipos de retribución, que pueden ser simbólicas, como el prestigio académico; estratégicas, como la posibilidad de acceder a posiciones de liderazgo o dirección de proyectos; y/o económicas, mediante complementos salariales o incluso remuneraciones específicas asociadas al sistema. Este aspecto es crucial para comprender mejor el enfoque de esta tesis, ya que permite contextualizar el marco en el que se desarrollan los sistemas de categorización en la región, y será explorado con mayor detalle en capítulos posteriores.

En Paraguay, el Programa PRONII sobre el que pone el foco esta tesis, se sitúa como un ejemplo de cómo los países en desarrollo han adoptado mecanismos de evaluación de investigadores individuales basados principalmente en indicadores cuantitativos, pero que aún cuentan con un gran potencial para integrar de forma más robusta aquellos enfoques cualitativos que actualmente emergen en el mundo y que mejoren la valoración del desempeño investigador.

De la misma forma, el contexto regional de ALyC y de los países en desarrollo constituye un aspecto que se tendrá en cuenta a lo largo de la investigación. En este sentido, coincidimos con Grazzi & Vargas (2020, p. 67) cuando afirman que "a pesar de los grandes avances en los últimos años, es claro que muchos de los indicadores tradicionalmente usados en las economías más avanzadas, no tienen el mismo valor cuando se usan en países más alejados de la frontera tecnológica". En esa línea, se analizará si los países estudiados, en sus proyectos de mejora de sistemas de evaluación científica, contemplan la posibilidad de prestar atención a la valoración sobre "las actuales familias de indicadores y afrontar planteamientos que vayan más allá de los indicadores cuantitativos, especialmente en los indicadores básicos" (RICYT, 2002, p. 107) desde una perspectiva interna nacional y no necesariamente adaptada únicamente a la región.

1.3. Contexto nacional: Paraguay, un sistema de CyT en vías de desarrollo

Paraguay es un país con una extensión territorial de aproximadamente 406,752 km², ubicado en el corazón de América del Sur, con una historia que abarca desde mucho antes de su independencia en 1811, pasando por su papel en eventos regionales como la Guerra de la Triple Alianza (1864-1870) y la Guerra del Chaco (1932-1935), dictaduras y situaciones diversas que moldearon y llevaron a ser el país que es en la actualidad.

A pesar de su rica historia y su crecimiento económico reciente, el desarrollo de la ciencia y la tecnología ha sido lento en comparación con otros países de la región. Con un Índice de Desarrollo Humano (IDH) en el año 2022 de 0.731 y en el puesto 102, Paraguay se encuentra en la categoría de desarrollo alto (UNDP, 2024, p. 275).

En el último censo disponible, la población de Paraguay era de aproximadamente 6.109.903 habitantes (INE, 2024, p. 12), con una proporción de 0,25 investigadores por cada millón de habitantes[3] (RICYT, 2021a) –un número significativamente bajo en comparación con otros países desarrollados– y un índice de pobreza multidimensional de 0,063 al 2023 (INE, 2023, p. 22).

La inversión en investigación y desarrollo (I+D) ha sido tradicionalmente baja, representando alrededor del 0.14% del Producto Interior Bruto (PIB) en el 2023 (CONACYT, 2024d, p. 10). En este sentido, Paraguay es uno de los países de la región con menor inversión en I+D del PIB, lo que contrasta fuertemente con el promedio de América Latina, donde países como Brasil invierten más del 1% de su PIB en investigación. (RICYT, 2023) Esta disparidad en la inversión ha sido un factor determinante en las dificultades para desarrollar un entorno científico competitivo y para atraer y retener investigadores en Paraguay.

Su economía ha estado históricamente basada en la agricultura, con un fuerte enfoque en la producción de soja, carne bovina y otros productos agropecuarios. En las últimas décadas, Paraguay ha experimentado un crecimiento económico sostenido, impulsado principalmente por su sector agrícola y la energía hidroeléctrica, con dos de las mayores represas hidroeléctricas del mundo como Itaipú y Yacyretá. Estas represas no solo cubren la totalidad de la demanda energética del país, sino que permiten a Paraguay exportar grandes cantidades de electricidad, posicionándolo como uno de los mayores exportadores de energía limpia a nivel mundial.

Sin embargo, a pesar de sus oportunidades y capacidades, persisten desafíos estructurales relacionados con la distribución desigual de la riqueza, la informalidad laboral y las limitaciones en infraestructura y educación. Este contexto de desarrollo socioeconómico ha influido en la evolución de sus políticas de ciencia, tecnología e innovación, las cuales han buscado adaptarse a las necesidades del país, con miras a mejorar su competitividad y desarrollo sostenible en el siglo XXI. No obstante, en los últimos 20 años, el país ha comenzado a construir un sistema de ciencia, tecnología e innovación (CTI) más sólido, enfrentando desafíos estructurales que han influido en la creación y ejecución de políticas en el sector.

A modo de contextualizar un poco en el desarrollo que ha llevado Paraguay desde sus inicios, a continuación, ofrecemos un breve repaso por los aspectos históricos centrales que interesan a la presente investigación y que se desarrollarán en mayor profundidad en siguientes capítulos y tendrán en cuenta en la resolución de las conclusiones.

El Paraguay actual arrastra consigo una historia de déficit científico y académico que surge desde sus inicios, en el periodo colonial, cuando una aparente carencia de riquezas materiales relevó al país en una especie de ruta de paso que conectaba con centros de mayor provecho para la Corona española (UNESCO, 2018) que a su vez, no tuvo mayor interés en la creación de instituciones universitarias en el territorio paraguayo, muy a pesar de pedidos reiterados realizados por colonos y gobernantes del país (Oxilia Dávalos, 1995).

Durante los siglos XVII y XVIII, la Compañía de Jesús combinó conocimientos guaraníes y europeos, impulsando el desarrollo científico en Paraguay, incluido un observatorio astronómico (UNESCO, 2018). Sin embargo, la expulsión de los Jesuitas en 1767 frenó el progreso académico y científico, debilitando la educación superior (Rivarola, 2003)

Desde la independencia en 1811, el gobierno de Gaspar Rodríguez de Francia (1814-1840) restringió la educación, prohibiendo las actividades educativas y expulsando a los docentes extranjeros (Rivarola, 2003; UNESCO, 2018). Posteriormente, bajo el gobierno de Carlos Antonio López (1844-1862), se fomentó

3 Investigadores cada 1000 de la Población Económicamente Activa (PEA) en (EJC) al 2021. Investigadores: Incluye becarios de I+D. EJC: Corresponde a Equivalencia a Jornada Completa.

nuevamente la educación con la llegada de especialistas extranjeros que impulsaron el desarrollo en arquitectura, ingeniería y periodismo, entre otros avances culturales y científicos (UNESCO, 2018).

La caída de la dictadura llevó a la creación de la Constitución de 1844, que promovió la instrucción pública, dando impulso a la educación universitaria desde el gobierno (Rivarola, 2003). Sin embargo, tras la muerte de Carlos Antonio López, su hijo Francisco Solano López enfrentó la Guerra de la Triple Alianza (1864-1870), un conflicto devastador que redujo la población en más del 50%, frenando el desarrollo de la educación y la ciencia (UNESCO, 2018).

La devastación de la Guerra de la Triple Alianza dejó a la educación y la ciencia en segundo plano. No fue hasta mediados de 1880 que se impulsaron esfuerzos importantes, con la promulgación de la Ley de Educación Común, la creación del Consejo Superior de Educación y la fundación de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), la primera universidad del país. La UNA y la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción (UCNSA) fueron las principales instituciones formadoras de profesionales y funcionarios durante la dictadura stronista, hasta 1989 (Gómez Morales, 2020).

Gómez Morales (2020) señala que debido a que las universidades formaron profesionales durante la dictadura, adoptaron muchos de sus paradigmas (2020). El sistema educativo sirvió para legitimar el modelo político autoritario, lo que resultó en estancamiento científico y cultural, prácticas profesionales cerradas y una desconexión entre el conocimiento y la realidad (Elías & Segovia Chaparro, 2012). Estos paradigmas persisten en la sociedad, dificultando el cambio en las formas de gobierno y el funcionamiento institucional.

Es así como en Paraguay, la ciencia y la educación se han desarrollado de forma lenta respecto a otros países de la región. En parte, no solo debido a la corrupción y pobreza, sino a causa de las guerras, inestabilidades políticas y épocas convulsas muy sucesivas que se mencionaron anteriormente, sumados al periodo dictatorial más largo de América del Sur, de la mano de Alfredo Stroessner, período que abarca desde el año 1954 hasta 1989, que ha permanecido impune hasta el día de hoy e incluso convertido a Paraguay en "uno de los países más desiguales del mundo" (Smink, 2019).

Al respecto, la Comisión de Verdad y Justicia del Paraguay (2008) indica en su informe la siguiente afirmación, que refleja una realidad vigente y que ayuda a comprender la situación actual en distintos ámbitos, incluyendo el desarrollo científico nacional:

> A pesar de los cambios realizados y los esfuerzos desplegados por constituir un Estado social de Derecho, la realidad en los momentos que la Comisión de Verdad y Justicia presenta estas conclusiones, indica que el Paraguay dista mucho aún de serlo. Muchas instituciones, y principalmente las que tienen que ver con la justicia, el derecho, la seguridad y las garantías ciudadanas, han sido maquilladas democráticamente, pero siguen manteniendo muchas de las características de un sistema totalitario. (Comisión de Verdad y Justicia, 2008)

Es por ello, que, al hablar del desarrollo científico del Paraguay, naturalmente, resulta imposible desligar este proceso del dilema político de fondo.

Como sucede en todo periodo dictatorial, el país se sumió en diferentes estadios que pudieron resultar beneficiosos para una parte y perjudiciales para otras. Si bien, aunque durante la dictadura de Stroessner se crearon importantes instituciones académicas y científicas, su desarrollo estuvo limitado. Se realizaron obras de infraestructura, se firmó el tratado de Itaipú y se fundaron instituciones como la Universidad Católica (1960), la Secretaría Técnica de Planificación (1962) y el Instituto Nacional de Tecnología (1963). Sin embargo, la falta de colaboración internacional, la censura de prensa, el control ideológico sobre las universidades y la persecución del idioma guaraní, generaron una cultura de censura que frenó la producción científica y tecnológica durante décadas, afectando gravemente la formación de capital humano calificado, limitando el avance académico y científico del país, a pesar de contar con un plan de desarrollo científico-tecnológico (UNESCO, 2018).

Tras el golpe de Estado y la creación de la Constitución de 1992, se produjeron cambios importantes que impulsaron el desarrollo científico, como la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Sin embargo, desde 1990, la reorganización del país ha descuidado la inversión en ciencia y academia, aunque la Universidad Nacional de Asunción lidera los esfuerzos y ha habido un aumento de universidades privadas.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de Paraguay (CONACYT) se estableció oficialmente en 1997 y es responsable de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en el país (Dávalos Dávalos, 2019). En 2002, se homologó la Política Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, 2014a), consolidando el trabajo del CONACYT. En 2014, se lanzó el Libro Blanco con los lineamientos para la política de ciencia e innovación.

El verdadero impulso al desarrollo científico en Paraguay comenzó en 2006 con la implementación del Programa de Apoyo al Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación (PROCIT), apoyado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Este programa incrementó la inversión pública en I+D, sentando las bases para un sistema de ciencia, tecnología e innovación (SNCTI) más formal y estructurado (Paredes & Maldonado, 2022). Este esfuerzo culminó en la creación del Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) en 2011, un sistema de evaluación que busca fortalecer la carrera científica de los investigadores a través de un esquema de incentivos económicos y reconocimiento formal, que se explicará con mayor profundidad en el Capítulo 6.

A pesar de las buenas intenciones y los avances que ha traído el PRONII, el modelo de evaluación utilizado ha sido objeto de debate. El sistema se basa principalmente en métricas cuantitativas como publicaciones indexadas y factores de impacto, a pesar de incluir revisiones por expertos en sus etapas de evaluación. Este enfoque ha generado críticas por ser limitado y no reflejar adecuadamente la diversidad de trayectorias investigativas ni los aportes al desarrollo nacional en áreas de interés estratégico para el país, tales como las ciencias sociales y la investigación aplicada. Los debates internacionales, como los promovidos por iniciativas como el Manifiesto de Leiden y la Declaración de DORA, han influido en la discusión sobre la necesidad de reformar los sistemas de evaluación en Paraguay, aunque no se ha implementado un cambio profundo hasta la fecha.

En cuanto a la educación superior, que es un elemento que no se puede desligar de la temática de estudio de este trabajo, su internacionalización es un proceso influenciado por actores globales, nacionales e institucionales, con políticas de evaluación y demandas sociales como factores clave (Oregioni, 2021b).

Actualmente, Paraguay cuenta con una política de internacionalización de la educación superior que no fomenta dicha internacionalización, por lo que depende de fondos externos, principalmente de la Unión Europea, y se enmarca en los procesos de democratización e integración regional del Mercado Común del Sur (Mercosur) (Oregioni et al., 2021). Se han creado instituciones para promover y evaluar la educación superior, buscando armonizar el sistema educativo. Sin embargo, existe un "capitalismo académico" centrado en la producción de conocimiento para su publicación en revistas de alto impacto, manteniendo una lógica competitiva que generan los mecanismos de evaluación existentes en las instituciones (Oregioni, 2021b). Los mecanismos de evaluación en Paraguay, al igual que otros países de la región, están influenciados por aspectos como los rankings internacionales, que impactan indirectamente la internacionalización universitaria y en la investigación, siguiendo modelos de calidad establecidos por Estados Unidos, Europa y Asia:

> Los parámetros de evaluación ejercen una incidencia indirecta en el proceso de internacionalización universitaria, a partir de los criterios utilizados para evaluar a los investigadores y a las instituciones de educación superior. Estos son ponderados a partir de rankings internacionales, que establecen criterios de calidad y excelencia. En ese sentido, los rankings especializados de Estados Unidos, Europa y Asia se han constituido en modelos normativos para las instituciones de Educación Superior de América Latina, en el marco de una internacionalización competitiva. (Oregioni, 2016, 2021a, p. 4)

De forma relativamente nueva, Paraguay también cuenta con programas de financiación nacional que, aunque no cumplen con la totalidad de la necesidad de financiación integral para este objetivo, estimulan la internacionalización. Estos son el Programa de Becas Carlos Antonio López (BECAL) y el Programa de Vinculación de Científicos y Tecnólogos del CONACYT, junto con las becas de apoyo del CONACYT y otras, aplicadas desde diferentes instituciones y fundaciones privadas y nacionales. 4

Una observación relevante para este estudio es la que realiza Oregioni:

> En el caso de programas como BECAL, contribuyen a reproducir las dinámicas de internacionalización hegemónicas, ya que (…) financia becas de postgrado a realizar en las 200 universidades mejor posicionadas en los rankings a nivel internacional, de esta forma se reproduce la lógica colonialista, que pone a las universidades de los países centrales como eje de la política

4. En términos de participación e integración regional que cubre aspectos de ciencia y educación superior, Paraguay, por medio de diferentes instituciones, se encuentra colaborando en redes como AUGM, NEIES, RICYT, ZICOSUR, entre otros.

> de internacionalización desvinculadas del contexto, sin evaluar cómo se van a reincorporar esos recursos humanos formados en el exterior al sistema científico-tecnológico paraguayo. (Oregioni, 2021b, p. 234)

En este punto, respecto a la formación de investigadores que se propicia con estos programas, se considera un tópico fundamental para adentrarnos en la comprensión del funcionamiento de esta área en el país. En la presente investigación hemos considerado conveniente describir de forma extensa uno de ellos: BECAL por lo que este, junto con la descripción del funcionamiento del sistema nacional de investigación de Paraguay, se encuentran desarrollados en el Capítulo 6.

Lo expuesto nos permite comprender lo reciente que es el desarrollo de la academia y la ciencia en Paraguay, al tiempo que revela oportunidades de mejora para el actual sistema de evaluación de investigadores del PRONII. En este contexto, en 2025, el PRONII se encuentra en proceso de transformación hacia el Sistema Nacional de Investigadores (SISNI), un cambio que busca reorganizar y fortalecer la evaluación de la investigación en el país. Sin embargo, dado que esta tesis se desarrolla justo antes de la implementación completa del SISNI, se trabajará únicamente con el concepto de PRONII. Esto no afecta a los resultados del estudio, ya que la primera cohorte del SISNI estará conformada por los propios investigadores de la última cohorte del PRONII que hayan sido admitidos en el nuevo sistema (CONACYT, 2024b, 2024a). Estas reflexiones son el punto de partida para el desarrollo de la presente investigación.

1.4. Estructura de la tesis

Esta tesis está organizada en ocho capítulos que buscan estudiar de forma estructurada la problemática de la investigación. Cada capítulo cuenta con sus aspectos metodológicos a modo de facilitar la lectura del trabajo. A continuación, se presenta una descripción de cada uno de ellos:

En el Capítulo 1, como ya se ha visto, se introduce la investigación, estableciendo su origen, justificación y propósito. Se contextualiza el estudio en un marco internacional y regional, detallando las dinámicas globales de evaluación científica y su impacto en América Latina. Posteriormente, se describe el contexto nacional de Paraguay, destacando las características del sistema de ciencia y tecnología, sus principales instituciones y actores.

El Capítulo 2 desarrolla el marco teórico, abordando el concepto, origen y evolución de la evaluación científica. Se examinan las políticas científicas y su relación con los sistemas de evaluación, junto con las limitaciones de los indicadores bibliométricos. También se analiza el impacto de la ciencia abierta en los modelos evaluativos y se estudian diversas iniciativas internacionales de reforma de la evaluación de la investigación, como la Declaración de San Francisco (DORA), el Manifiesto de Leiden y otras propuestas de organismos internacionales.

En el Capítulo 3 se describe el marco metodológico y el diseño de la investigación. Se presentan las preguntas de investigación, los objetivos generales y específicos, y la estrategia metodológica adoptada. Se describen los procedimientos de recolección y análisis de datos, así como las consideraciones éticas y las limitaciones del estudio. De manera complementaria, dentro de cada apartado se explica de forma más profunda cada aspecto metodológico correspondiente.

En el Capítulo 4 se analizan las experiencias internacionales en la evaluación de la investigación a través de modelos implementados en distintos países e instituciones. Se revisan casos como el *Standard Evaluation Protocol* (SEP) de los Países Bajos, el modelo de la Universidad de Utrecht, la estrategia de evaluación de la Universidad de Ghent y el *Research Excellence Framework* (REF) del Reino Unido, entre otros. El objetivo de este capítulo es conocer la forma en que se aplica cada modelo y extraer información útil para los siguientes capítulos.

En el Capítulo 5 se examina la situación de la evaluación de la investigación en América Latina y el Caribe, a partir de una revisión documental de políticas y programas de los países seleccionados: Costa Rica, El Salvador, Honduras, Panamá y Uruguay. Se identifican similitudes y diferencias en los sistemas de evaluación, proporcionando un diagnóstico comparativo de la región.

El Capítulo 6 se centra específicamente en Paraguay y el Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII). En el apartado 6.1, se analiza la evolución del sistema nacional de ciencia y tecnología y su estructura institucional; en el 6.2, se describe el funcionamiento del PRONII, incluyendo su diseño, criterios de evaluación y evolución en el tiempo; en el 6.3, se realiza un análisis personalizado de las características y evolución de la actividad científica del país, donde se encuentran aspectos como los recursos humanos (6.3.1) (PRONII, investigadores del Registro Nacional de Investigadores (RNI) y becarios de BECAL) la distribución de los sujetos según nivel, área, nacionalidad, afiliación, entre otros; la producción científica paraguaya en bases de datos (6.3.2); la producción científica de los investigadores PRONII (6.3.3); y la dirección de proyectos y formación de investigadores de los PRONII (6.3.4). Estos datos contribuirán a sentar las bases de conocimientos necesarios para poder extraer conclusiones que aporten al Capítulo 7.

En el Capítulo 7 se aborda la caracterización y el diagnóstico del sistema de evaluación del PRONII. Inicia con la caracterización y los procesos de evaluación que se aplican a los investigadores PRONII (7.1), para posteriormente analizar los resultados de la evaluación oficial del Programa PROCIENCIA, respecto a su componente PRONII (7.2). Dentro del mismo capítulo se lleva a cabo el análisis de la encuesta y entrevistas con investigadores (7.3), donde se extrae información de primera mano respecto a la opinión y experiencia de los participantes respecto a la evaluación PRONII. En el siguiente apartado (7.4), se lleva a cabo un diagnóstico de la situación evaluativa del PRONII, desde una perspectiva estratégica, utilizando como referencia la metodología FODA e identificando puntos fuertes, puntos débiles y posibles oportunidades de mejora en el modelo de evaluación. El cierre de este capítulo (7.5) contiene los escenarios alternativos de evolución del sistema de evaluación PRONII, organizado a partir de un inventario estratégico

de opciones de mejora, construido a partir de los resultados obtenidos a lo largo de todo el trabajo de investigación.

El Capítulo 8 presentan las conclusiones finales de la tesis. Aquí se sintetizan los hallazgos principales y se reflexiona sobre las implicaciones del estudio, destacando su contribución al debate sobre la evaluación de la investigación en Paraguay y América Latina.

En el Capítulo 9 se aporta la lista de referencias que han sido utilizadas en el estudio.

Por último, la tesis incluye un Capítulo 10, dedicado al conjunto de anexos que complementan los capítulos anteriores, proporcionando detalles como los scripts utilizados para el análisis de datos, información de referencia sobre el CVpy y el SPI y otras informaciones relevantes para el estudio.

2. MARCO TEÓRICO

Para poder abordar la evaluación de la ciencia con la profundidad que requiere el presente estudio, este capítulo se centra en sus diversas dimensiones y en cómo éstas han evolucionado a lo largo del tiempo. El análisis que se realiza parte de una revisión conceptual de la evaluación, para seguir con su definición como práctica científica y profesional, explorando sus orígenes, su consolidación dentro de la planificación estatal y en el ámbito de la gestión de recursos humanos, hasta llegar a lo que podemos denominar una especialización orientada a la investigación científica. En este contexto, se presentan diversos propósitos y métodos de evaluación, donde se incluyen tanto las evaluaciones nacionales e institucionales como los enfoques centrados en el desempeño de proyectos y sujetos individuales.

Un componente importante que se desarrolla tiene que ver con la forma en que se consolidaron los sistemas de evaluación científica, dado que, a partir de ello y con el tiempo, han surgido también desafíos y tensiones. En particular, el uso extendido de métricas y bibliometría desencadenó un cambio de paradigma en la evaluación científica, motivando un movimiento de reforma impulsado por actores globales. Este movimiento plantea un giro hacia prácticas más inclusivas, con diversas propuestas que buscan mitigar los efectos negativos de un sistema evaluativo excesivamente cuantitativo y fomentar una ciencia abierta y diversa.

En su parte final, en este capítulo se exploran los complejos desafíos metodológicos y contextuales en la evaluación de investigadores individuales, desde la diversidad disciplinar y el momento de madurez profesional, hasta las particularidades de los países en desarrollo. En este enfoque no solo se aboga por una mayor adecuación de los criterios evaluativos a las características individuales y contextuales de cada investigador, sino que también se destaca la importancia de una evaluación formativa que permita el crecimiento profesional continuo. En conjunto, este capítulo proporciona una base sólida para comprender los fundamentos, retos y direcciones de futuro en la evaluación científica en el contexto de la presente investigación.

2.1 Evaluación de la ciencia: concepto, origen y evolución

La evaluación es un concepto fundamental en múltiples disciplinas y áreas del conocimiento, y su aplicación en la ciencia no es una excepción. Por ello, antes de adentrarnos en la evaluación en el contexto científico, es esencial comprender el concepto general de evaluación en su forma más básica. Comenzar con

una definición amplia nos permite establecer una base sólida para luego adentrarnos en la complejidad de la evaluación científica, que requiere un enfoque específico, sistemático y riguroso. Por eso, partimos de una definición general de evaluación, lo que posteriormente facilitará entender cómo sus características fundamentales se trasladan al ámbito científico.

La Real Academia Española nos indica que «evaluar» es la acción de "señalar el valor de algo y/o estimar, apreciar, calcular el valor de algo" (RAE, 2020). Este concepto básico es el punto de partida para comprender en qué consiste la evaluación en el ámbito científico, donde ésta se ha convertido en un proceso más complejo, estructurado y sistemático. Ahora bien, a partir de esa aproximación lingüística, la bibliografía especializada permite destacar características y ámbitos de aplicación de los procesos de evaluación. Nos remitimos en primer lugar a Carol Weiss, quien desde un enfoque vinculado a las ciencias de la educación y de la gestión de políticas públicas, destaca la elasticidad del término evaluación, fruto de su aplicación en múltiples situaciones:

> Evaluation is an elastic word that stretches to cover judgments of many kinds. What all the uses of the word have in common is the notion of judging merit. Someone is examining and weighing a phenomenon (a person, a thing, an idea) against some explicit or implicit yardstick. The yardsticks can vary widely. One criterion might be aesthetic: Is the entity beautiful and pleasing? Another yardstick is effectiveness: Does it do what it is supposed to be doing? Another is efficiency: Does it provide benefits commensurate with its costs? Other yardsticks can deal with justice and equity, acceptability in terms of community standards, enjoyment and satisfaction, contributions to social harmony, and so on. (1998, p. 3)

En este sentido, trabajos como el de Michael Scriven (2005) y de Sandra Mathison (2005), coinciden en que la evaluación como tal, se refiere al proceso de determinar el mérito, valor, importancia o significado de las cosas, o al producto de ese proceso, lo que se refleja en un informe que resume dicha determinación.

El proceso de evaluación por lo general implica alguna identificación de estándares clave de mérito, valor o importancia; analizar el desempeño de lo que se está evaluando en función de esos estándares; y, finalmente, integrar o sintetizar los resultados para obtener una evaluación general o un conjunto de evaluaciones relacionadas (Coryn, 2007).

Es importante mencionar que la evaluación contrasta con el proceso de medición, que también implica la comparación de observaciones con determinados estándares, en que: (a) la medición no se preocupa por el mérito, sino solo por las propiedades "puramente descriptivas", sin juzgar el mérito o el valor, y (b) esas propiedades son, característicamente unidimensionales, lo cual elimina la necesidad de integrar múltiples dimensiones, paso que es, a diferencia, crucial en el proceso evaluativo para emitir un juicio integral. (Scriven, 1991, p. 139)

2.1.1 La Evaluación como campo científico y profesional. Desde la ciencia a la profesionalización de la evaluación

La evaluación, como concepto, tiene sus raíces en diversas disciplinas que se interesan en medir y valorar el rendimiento, impacto o eficacia de fenómenos o acciones. Esa diversidad de ámbitos se puede trazar también contemplando sus orígenes y evolución. Así, uno de los primeros ejemplos de evaluación en la sociedad se da desde los exámenes del servicio civil en la antigua China (aproximadamente 2000 a.C), pasando por en el ámbito educativo, con Sócrates y su evaluación verbal como proceso de enseñanza. Sin embargo, la evaluación formal no fue destacada hasta más tarde, en el siglo XVII, con el ascenso de la ciencia natural, cuando se comienza a valorar más la observación directa, lo que lleva al desarrollo de la investigación empírica, que es considerada precursora de la evaluación moderna. Durante este periodo, la evaluación estuvo más bien guiada por creencias religiosas y políticas que por métodos empíricos o científicos. A finales del mismo siglo, comenzaron a aparecer estudios cuantitativos, como tabulaciones de mortalidad y salud, lo que impulsó la investigación social (Fitzpatrick et al., 2011).

Mucho más adelante, entre 1800 y 1940, la evaluación comenzó a desarrollarse en diversos campos. Por ejemplo, en Reino Unido y Estados Unidos, se introdujeron evaluaciones empíricas relacionadas al ámbito de la educación. En las primeras décadas del siglo XX, surgieron sistemas de acreditación en universidades y escuelas secundarias. Aunque la evaluación formal de programas aún era escasa, los estudios sociales y la investigación aplicada comenzaron a sentar las bases de la evaluación moderna. (Fitzpatrick et al., 2011)

Como se puede observar, aunque inicialmente estaba más asociada con los campos de la educación y la gestión organizacional, el concepto de evaluación creció con el tiempo y se adaptó a diferentes áreas, hasta convertirse en una práctica profesionalizada en ámbitos más amplios, entre los que podemos mencionar a la administración pública, los programas de desarrollo y la investigación científica.

Durante la Segunda Guerra Mundial y en las décadas posteriores, las evaluaciones se extendieron a programas de capacitación laboral, vivienda, planificación familiar y desarrollo comunitario. A medida que estos programas crecieron, los científicos sociales comenzaron a centrarse en la evaluación completa de los programas, lo que llevó al término "investigación evaluativa". (Fitzpatrick et al., 2011)

Durante la década de los años 60 del siglo XX, la evaluación empezó a ser cada vez más reconocida como una herramienta fundamental para la mejora de los diferentes programas. Los investigadores comenzaron a notar la necesidad de marcos teóricos y metodológicos más amplios y robustos que pudieran manejar la complejidad cada vez mayor de los programas sociales. En esta época, el énfasis pasó de simplemente demostrar que un programa funcionaba (o no) a comprender cómo y por qué ciertos resultados eran posibles, y qué impacto tenían esos resultados en la realidad que los programas pretendían modificar, abriendo la puerta a nuevas formas de evaluación más detalladas. (Rossi et al., 2004)

De esta forma, evolucionó significativamente, partiendo de la necesidad de medir la efectividad de programas y políticas públicas en diversos ámbitos, incluidos la educación, la salud, y más recientemente la ciencia. A partir de ese momento ya se entiende a la evaluación en general como parte del proceso de recopilar

y analizar información para tomar decisiones informadas sobre el valor o impacto de una política o programa; este proceso implica definir los propósitos, criterios, y los métodos adecuados de evaluación, con el fin de mejorar la toma de decisiones. (Patton, 2003)

Es así como comenzó a consolidarse como un campo científico y profesional cuando casi todas las principales agencias gubernamentales (especialmente en los Estados Unidos, tanto federales como estatales), tenían oficinas de evaluación. Su desarrollo fue notable alrededor de 1970, en el contexto de las políticas públicas y los programas sociales, que demostraban interés en medir y mejorar la efectividad de dichos programas, junto con la necesidad de justificar ciertos gastos públicos (Rossi et al., 2004; Weiss, 1998).

A medida que surgían nuevos programas, políticas y leyes, se requerían más evaluaciones en diferentes campos, lo que hizo que la evaluación fuera un campo profesional común especialmente en agencias estatales. Mientras que, en el ámbito académico, el establecimiento de empresas y centros dedicados a la evaluación permitió que los investigadores universitarios expandieran sus horizontes de trabajo y establecieran centros exclusivos para dicha actividad. (Weiss, 1998)

El surgimiento de la profesionalización de la evaluación fue respaldado por una creciente demanda de especialistas y la creación de programas de posgrado en investigación y evaluación educativa. A medida que más graduados en Ciencias sociales (CCSS) ingresaron en este campo, la evaluación de programas se consolidó como una práctica esencial en los sectores público y sin fines de lucro. (Fitzpatrick et al., 2011)

Su profesionalización llevó a la creación de estándares y marcos metodológicos que garantizan la fiabilidad y validez de los resultados obtenidos. En este sentido, la evaluación va más allá de la simple medición de resultados y busca entender cómo los contextos y procesos influyen en los resultados observados.

Hacia la década de los 80, la literatura y las publicaciones dedicadas a la evaluación crecieron notablemente, lo que contribuyó al desarrollo de una base teórica propia. Además, se fundaron asociaciones profesionales, como la *American Evaluation Association*, y se empezaron a crear estándares y códigos éticos para guiar la práctica evaluativa. Al mismo tiempo, surgieron enfoques como la evaluación formativa y la evaluación enfocada a usos de acreditación y planificación, que adaptaban preguntas y métodos a las necesidades de los usuarios. Se promovieron métodos cualitativos y participativos para involucrar a múltiples partes interesadas, lo que enriqueció el campo de la evaluación. (Fitzpatrick et al., 2011) Este desarrollo fue paralelo a la expansión de la *New Public Management* (NPM), que influyó en la evaluación al introducir la gestión basada en resultados y la rendición de cuentas en el sector público, contribuyendo a la profesionalización de la evaluación como campo.

Desde los años 90, hasta la actualidad, la evaluación de programas maduró y creció como una profesión, expandiéndose a diversos entornos y adoptando múltiples enfoques y métodos. Durante este período, se consolidó la metodología, se mejoró el rigor científico, y se amplió la utilidad de la evaluación en diversos ámbitos, como el gobierno, organizaciones no gubernamentales y empresas privadas (Rossi et al., 2004) La demanda de evaluaciones, especialmente en el sector público, impulsó la formación universitaria en

evaluación y el crecimiento de asociaciones profesionales del ámbito (Fitzpatrick et al., 2011). De esta forma, la evaluación se consolidó como una herramienta crucial en el siglo XXI, con un enfoque en la mejora de programas, la rendición de cuentas y el aprendizaje organizacional.

2.1.2 La evaluación de políticas públicas. De la planificación estatal centralizada al enfoque de gestión pública

La New Public Management o Nueva Gestión Pública, surgió principalmente en la década de los 80 (Hood, 1991), e introdujo una serie de reformas en la gestión del sector público. Durante este período, varios gobiernos, especialmente en países anglosajones como el Reino Unido, adoptaron reformas que introdujeron principios de gestión empresarial en el sector público. Estas reformas estaban enfocadas en mejorar la eficiencia, la rendición de cuentas y los resultados mediante el uso de indicadores cuantitativos y mecanismos de mercado.

Es importante señalar que, de acuerdo con Kulczycki (2023), un enfoque similar al de la NPM, pero con un corte socialista y basado en la economía planificada, ya existía previamente en la Unión Soviética y sus países satélites. En estos contextos, también se implementaron sistemas de evaluación centrados en indicadores cuantitativos para medir la productividad y el cumplimiento de objetivos en las instituciones públicas. Sin embargo, este enfoque estaba alineado con los principios de planificación estatal centralizada, lo que contrastaba con los principios de mercado que posteriormente introduciría la NPM

Retomando lo anterior, la NPM buscaba incorporar prácticas del sector privado, como la evaluación de desempeño, en las administraciones públicas, transformando la manera en que se gestionaban y evaluaban los proyectos y programas públicos. La adopción de estas prácticas influyó notablemente en la evaluación posterior de políticas públicas, y eventualmente, en la evaluación de la ciencia.

De acuerdo con el trabajo de Pollitt & Bouckaert (2011) el NPM introdujo prácticas de evaluación más cuantitativas, basadas en indicadores de desempeño, con el objetivo de aumentar la eficacia y la productividad en las instituciones públicas. Estos indicadores de desempeño fueron vinculados a diversos aspectos de los servicios públicos, desde la medición del desempeño en áreas como las listas de espera en los hospitales, las tasas de resolución de delitos, hasta las calificaciones de la investigación universitaria. Con el tiempo, el uso de indicadores de desempeño se expandió más allá de la gestión interna a usos más públicos y externos. En el caso de las universidades, se aplicaron indicadores de desempeño para evaluar la calidad de la investigación, lo que influyó directamente en la asignación de recursos –especialmente financieros– en función de métricas como la producción de investigación, las subvenciones, los doctorados otorgados y más.

La NPM también desempeñó un papel fundamental en la expansión y profesionalización de la evaluación como campo, particularmente desde los años 90. Este enfoque influyó en el uso de metodologías más rigurosas y cuantitativas, centradas en la medición de resultados y la rendición de cuentas. La consolidación de la evaluación como disciplina se reflejó en el crecimiento de la formación universitaria y la expansión de asociaciones profesionales. (Fitzpatrick et al., 2011)

Este enfoque se trasladó, eventualmente, a la evaluación de la investigación científica, cuando empezaron a aplicarse de forma mucho más extendida métricas para medir el desempeño de instituciones y científicos individuales.

La principal crítica que gira en torno a esto es que los sistemas de evaluación derivados de la NPM y similares han transformado la evaluación de la ciencia, destacando la tensión entre los enfoques cuantitativos y cualitativos, así como el impacto que tienen en diferentes contextos nacionales. Además, no debemos olvidar que estos sistemas pueden distorsionar el comportamiento, desviando el enfoque de la calidad del trabajo al simple cumplimiento de objetivos mensurables (Kulczycki, 2023). Esta tensión, que también se observa en la evaluación de la ciencia, llevó a discusiones sobre la importancia de equilibrar los enfoques cualitativos y cuantitativos en la evaluación científica (vid. 2.3).

2.1.3 La evaluación del desempeño en el ámbito laboral. Vínculo entre gestión de recursos humanos y evaluación de la investigación

La evaluación del desempeño en ámbitos laborales hace referencia al proceso continuo de medir, analizar y desarrollar el rendimiento de los empleados dentro de una organización. Desde el Siglo XX, dicho proceso fue fundamental para la gestión de recursos humanos. Este enfoque se utiliza para medir el rendimiento y la contribución de los empleados, tanto en términos cuantitativos (por ejemplo, logros relacionados con los resultados esperados, como cumplir metas de ventas o productividad) como cualitativos (el trabajo en equipo, la satisfacción laboral o la capacidad de colaborar), siempre en función de su capacidad para cumplir con los objetivos establecidos, para posteriormente tomar decisiones sobre promociones, compensaciones y desarrollo profesional (Aguinis, 2013; Fletcher, 2001).

Algunos autores incluyen en el concepto de evaluación del desempeño otros componentes como la alineación de los objetivos individuales con los estratégicos de la organización, la retroalimentación continua y la necesidad de ajustes para mejorar el rendimiento futuro. También con diferentes enfoques de evaluación: tradicional (basado en el logro de resultados específicos y evaluado por lo general mediante indicadores cuantitativos), del comportamiento (evalúa aspectos relacionados con el comportamiento y relacionamiento del empleado en el trabajo, no solo en función de resultados objetivos) y del desempeño en equipo (donde se consideran las habilidades de trabajo en equipo, la capacidad de colaborar eficazmente y cómo el empleado apoya el logro de los objetivos colectivos). (Aguinis, 2009, 2013; Fletcher, 2001b)

Estos enfoques contribuyen a llevar a cabo una evaluación más integral del desempeño, dado que considera no solo lo que los empleados logran, sino también cómo lo logran y el impacto que tienen en el equipo y en la organización. Esto es clave para adaptar las evaluaciones a los contextos organizacionales modernos y a los de desarrollo de investigación, donde las habilidades de trabajo en equipo y los comportamientos interpersonales son cada vez más valorados. Particularmente estos aspectos son relevantes en el tipo de evaluación de investigadores que es objeto de esta tesis, por lo que retomaremos algunos de estos elementos en el apartado 2.4.

La aplicación de estas evaluaciones se puede dar de diferentes formas, de acuerdo con el tiempo y con quién los ejecuta, por lo general los principales tipos son: periódicas, que se realizan en intervalos regulares

(anual o semestralmente); continuas, con retroalimentación constante a lo largo del tiempo (retroalimentación frecuente con ajuste de objetivos de acuerdo con los cambios de circunstancias laborales); Top-Down, realizada por supervisores que evalúan el desempeño de subordinados, Bottom-Up, donde los empleados o subordinados proporcionan retroalimentaciones sobre sus superiores; entre iguales, aplicada en entornos de aprendizaje colaborativo; y de 360 grados, donde se recibe retroalimentación de diferentes fuentes como compañeros, supervisores, subordinados y otros componentes de la institución. (Fletcher, 2001b)

Si bien, el propósito de las evaluaciones puede variar, por lo general se aplican para: la toma de decisiones administrativas (salarios, promociones, bonificaciones, despidos, etc.), desarrollo y formación (orientada al crecimiento profesional del empleado, identificando fortalezas y debilidades), de alineación estratégica (para la alineación de los objetivos organizacionales y las acciones del trabajador), y de mejora continua del desempeño (para la implementación de planes de mejora del rendimiento y satisfacción laboral) (Fletcher, 2001b). Esto es, todo lo que permite optimizar el desarrollo del personal y de la institución en conjunto, por lo que en la evaluación individual de los investigadores se pueden proyectar conceptos e instrumentos de la evaluación del desempeño laboral y de la gestión de recursos humanos.

2.1.4 La especialización en evaluación de la investigación

Después de haber establecido una base teórica sobre el concepto general de evaluación, su desarrollo histórico y su profesionalización, podemos trasladar estos principios al campo específico de la ciencia. En este contexto, la evaluación adquirió un carácter central, no solo como una herramienta para medir el desempeño individual y colectivo de los científicos, sino también como un medio para gestionar recursos, establecer las prioridades de investigación y legitimar los esfuerzos científicos ante la sociedad.

De la misma forma en que se da en otros ámbitos laborales, la evaluación del desempeño en la ciencia está estrechamente relacionada con la toma de decisiones sobre financiación, promoción y reconocimiento tanto de universidades y centros de investigación como de los investigadores a título individual. Sin embargo, a diferencia de los otros campos, la evaluación en ciencia enfrenta retos adicionales dada la compleja labor de medir el impacto y la calidad de la producción científica. Este impacto no siempre puede cuantificarse de forma sencilla, ya que los avances científicos suelen tener implicaciones a largo plazo y efectos indirectos que no son inmediatamente visibles.

Cuando hablamos de la evaluación de la investigación científica, debemos recordar que los sistemas de medición cuentan tanto con enfoques cuantitativos como cualitativos. Estos incluyen la evaluación de resultados a través de indicadores bibliométricos, como el número de publicaciones, citas, índices de impacto, así como métodos cualitativos como la evaluación por pares o *peer review* (aspectos que serán analizados a lo largo del presente capítulo). De igual manera que en el ámbito laboral, en la ciencia también es importante evaluar no solo los resultados, sino también los procesos, las contribuciones individuales dentro de los equipos de investigación, y el impacto social de los descubrimientos.

En este sentido, los principios de la gestión de recursos humanos se alinean con la evaluación a través de la necesidad de gestionar el talento científico, optimizando el desarrollo de carreras profesionales, identificando áreas de mejora y promoviendo la colaboración interdisciplinaria. El enfoque en el desempeño

individual y en equipo en los ambientes laborales también tiene similitudes en la ciencia, donde la cooperación entre investigadores de distintas disciplinas y la capacidad para generar impacto en equipo son cada vez más valoradas en este entorno globalizado y altamente competitivo.

Además, el enfoque de gestión basada en la economía planificada de los países de la órbita soviética, así como en el retorno de la inversión en forma de resultados introducidos por la New Public Management también fue trasladado a los sistemas de evaluación científica o RES (por sus siglas en inglés: *Research Evaluation Systems*).

En este punto, cabe destacar que los RES son considerados herramientas de gobernanza que tienen la intención de mejorar la calidad de la ciencia, pero también generan preocupaciones sobre su impacto en el contenido y la producción del conocimiento. Gläser (2007) argumenta que estos sistemas afectan el acceso a recursos y transforman las relaciones sociales dentro de las comunidades científicas, pudiendo alterar la forma en que se produce el conocimiento. Existe una gran variedad de enfoques y niveles de formalización en los RES, según los países, las variaciones que están relacionadas con el grado de desarrollo de las políticas científicas de cada país y las culturas propias inherentes que marcan la evaluación de políticas públicas o la gestión de recursos humanos. Esa variabilidad se hace todavía más evidente con la necesidad de adaptar en cada país los nuevos enfoques surgidos en respuesta a la crisis de los sistemas de evaluación, la cual comenzó a ser objeto de crítica aproximadamente en 2012 debido a los problemas del modelo imperante hasta entonces (Gläser, 2007). Este aspecto es fundamental para el análisis de los RES en ALyC.

Retomando lo anterior, las métricas de desempeño, que originalmente fueron diseñadas para optimizar la eficiencia y la rendición de cuentas en las instituciones públicas, se adaptaron para evaluar la productividad científica, usando indicadores como por ejemplo el número de publicaciones científicas y de patentes, las citas recibidas por esas publicaciones, los fondos obtenidos y los impactos derivados de los proyectos de investigación (Garfield, 1995; Narin, 1976). Esta aplicación de los principios de la NPM al campo de la ciencia generó un debate sobre los efectos a largo plazo de este enfoque cuantitativo. Así como en la gestión pública, las críticas a estos sistemas se centran en cómo las métricas pueden llegar a distorsionar el comportamiento de los científicos, incentivando la producción de grandes cantidades de publicaciones en lugar de fomentar investigaciones de calidad e impacto social (Coryn, 2007; Kulczycki, 2023). Sobre este tema desarrollaremos en profundidad en el apartado 2.3 y 2.3.2.

Se entiende entonces, que la evaluación de la ciencia no solo responde a los intereses internos de las instituciones científicas, sino que también está ligada a las políticas públicas, ya que los gobiernos y agencias financiadoras de los diferentes países usan estos sistemas para analizar y justificar el uso de los recursos públicos, entre otras cosas, priorizando determinadas áreas de investigación. De esta forma, podemos decir que la evaluación científica se convierte en la piedra angular para la planificación de las políticas científicas, la distribución de fondos y la definición de los objetivos de investigación a nivel nacional e internacional.

Por lo tanto, la evaluación en la ciencia poco a poco heredó y adaptó muchos de los elementos de la evaluación general y de otros sectores, pero también presenta características específicas que responden a la naturaleza de la actividad científica. A continuación, se detalla cómo estos conceptos se aplican concretamente al campo de la evaluación científica.

2.1.4.1 De la validación del conocimiento a la gestión de la ciencia. Transformaciones en la evaluación científica

La evaluación de la investigación científica no es un fenómeno reciente, sino que estuvo históricamente ligada a la validación del conocimiento a través del sistema de publicaciones y la creación de sociedades científicas. A pesar de que a veces se considera erróneamente que la actividad de evaluación propiamente científica se hace imprescindible tras el impacto desatado por la Primera Guerra Mundial, en realidad, como indica Yves Gingras (2016), ésta se remonta al comienzo mismo de la institucionalización de la ciencia, a mediados del siglo XVII, y luego se extendió a otros niveles de organización con la aparición de nuevas estructuras relacionadas con la organización de la investigación, como laboratorios, departamentos y universidades. Es decir, durante más de 350 años, los investigadores nunca han dejado de ser evaluados, y las personas que ejercen este tipo de profesión son probablemente los objetivos más constantes de la evaluación.

Se podría decir que, en esta primera etapa, la evaluación de la investigación a través de publicaciones científicas se remonta a la creación en 1665 de las *Philosophical Transactions* de la Royal Society de Londres, que posteriormente se convirtió en el prototipo de la revista académica moderna gracias a su implementación de revisiones por miembros de la sociedad (Gingras, 2016). De esta forma, la evaluación de la ciencia estaba limitada principalmente a la verificación de la calidad de las investigaciones a través de mecanismos de debate público en sociedades científicas, que fue derivando en el sistema de revisión por pares (peer review) asociado a la publicación en revistas académicas, procesos que comenzaron a institucionalizarse formalmente especialmente a partir del finales del siglo XIX y principios del XX, especialmente con la consolidación del sistema de publicaciones científicas (Bornmann, 2011). Este proceso marcó el inicio del enfoque centrado en la validación del conocimiento científico, que tenía como objetivo asegurar que el conocimiento científico producido cumpliera con los estándares aceptados dentro de la comunidad académica o científica, y garantizaba la reproducibilidad y fiabilidad de los resultados.

A lo largo del tiempo, ese sistema de evaluación evolucionó hasta convertirse en el prototipo de las revistas académicas modernas. Estas revistas no solo validan el conocimiento, sino que también constituyen la principal vía para la difusión científica, lo que otorga a la evaluación un papel fundamental en la credibilidad y veracidad de los descubrimientos (Gingras, 2016). Sin embargo, con el crecimiento exponencial de la producción científica en el siglo XX, la evaluación de las publicaciones empezó a requerir mecanismos más sofisticados que permitieran gestionar el gran volumen de información científica disponible.

En este contexto, un cambio significativo ocurrió durante y después de la Segunda Guerra Mundial. El esfuerzo científico desplegado durante la economía de guerra, bajo la dirección de Vannevar Bush [6] y con el proyecto Manhattan (Fermi & Groves, 2014) como referente clave, impulsó el crecimiento de lo que Price (1963) denominó Big Science. Este modelo de ciencia a gran escala, desarrollado en los años 50 y 60, se mantuvo después de la guerra bajo el liderazgo internacional de los EE. UU., con el objetivo de "ganar económicamente" la paz (Stewart, 1948). Los grandes programas científicos que surgieron durante este período, especialmente en EE. UU., pero también entre los países vencedores de la II Guerra Mundial, fueron la base del crecimiento

6. Bush, a través de la Oficina de Investigación y Desarrollo Científico (OSRD) de los Estados Unidos, coordinó a muchos científicos en proyectos de gran escala que involucraban recursos tanto industriales como académicos, lo que marcó el inicio de una nueva forma de organizar la ciencia, con base en grandes equipos interdisciplinarios y una financiación masiva del gobierno.

sostenido de la ciencia y, ante su magnitud, se hizo necesaria la sistematización de su desarrollo, lo que condujo a una evaluación a mayor escala en todos los niveles (Narin, 1976). En ese momento, la evaluación de la investigación a través de las publicaciones se vio profundamente influenciada por el desarrollo de indicadores bibliométricos y otros estándares cuantitativos (Moed, 2005).

Con la consolidación de este modelo a gran escala, la evaluación de la ciencia comenzó a expandirse hacia nuevos enfoques que iban más allá de la mera validación de descubrimientos. Es así como tras los años 60, se empezó a buscar un sistema de evaluación más objetivo y menos arbitrario que las antiguas redes personales, coincidiendo con la disponibilidad del *Science Citation Index* (SCI) de la mano de Eugene Garfield. Este sistema se popularizó por su aparente objetividad y la necesidad de evaluar a un creciente número de investigadores (Gingras, 2016).

A medida que las economías del conocimiento comenzaron a tomar forma en las décadas de 1970 y 1980, la evaluación científica empezó a adquirir un nuevo rol, pasando de ser un mecanismo meramente de validación a ser una herramienta clave para la gestión estratégica de la ciencia y la tecnología (Gingras, 2016). Así, la ciencia se integra de forma más directa con las necesidades sociales y económicas. En este período, marcado por la adopción de enfoques de la NPM, la eficiencia y la rendición de cuentas se convirtieron en aspectos centrales de la política científica. Esto provocó que los gobiernos y las instituciones empezaran a crear sistemas formales de evaluación no solo para la producción científica, sino también para medir la eficiencia de las instituciones y la alineación de sus actividades con las prioridades estratégicas nacionales.

Este cambio fue facilitado por el desarrollo y adopción de indicadores bibliométricos, basados en el análisis de citas y del conteo granular y agregado de publicaciones, que permitían una cuantificación aparentemente objetiva de la productividad científica. (Garfield, 1972; Gingras, 2016) Estos indicadores comenzaron a ser aplicados como instrumentos para la planificación y gestión de los sistemas científicos, tal como ya se menciona anteriormente, influyendo en la asignación de recursos, la financiación de proyectos y la toma de decisiones estratégicas a nivel nacional e internacional (Whitley & Gläser, 2007). De esta forma, la evaluación pasó a tener un rol determinante en la justificación del gasto público en investigación y desarrollo (I+D), especialmente en el contexto de la competencia global por la innovación y el liderazgo científico.

En los años 70, sucede un cambio importante cuando la bibliometría, que forma parte de la cienciometría, comenzó a aplicarse para evaluar a investigadores. Un punto clave en este contexto fue la obra de Narin, titulada *Evaluative bibliometrics: The use of publication and citation analysis in the evaluation of scientific activity* (1976), que introdujo de forma sistemática el análisis de publicaciones y citas para evaluar la actividad científica. Esta metodología cuantitativa, que se desarrolló aún más de forma paulatina entre los años 80 y 90, permitió la estructuración y comparación del rendimiento científico de los investigadores y de las instituciones, estableciendo las bases que posteriormente influirían de forma profunda en la evaluación científica a nivel mundial a través de indicadores bibliométricos.

Actualmente, la evaluación de la ciencia consolidada bajo la estela del camino trazado por Narin y potenciado por bases como el ISI, no solo mide la calidad de la producción científica, sino que también influye en la planificación de políticas científicas, al guiar decisiones sobre la financiación, la priorización de áreas de investigación y la asignación de recursos a instituciones y programas específicos (de Rijcke et al., 2023).

Además, la evaluación evolucionó hacia un enfoque multidimensional, que busca medir no solo el impacto académico de la investigación, sino también su impacto social, económico y político (Manrique et al., 2019).

Estos cambios generaron tensiones en torno a la dependencia excesiva de las métricas cuantitativas, que no siempre reflejan adecuadamente la calidad o relevancia de la investigación, especialmente en disciplinas como las Ciencias Sociales y Humanidades (CCSSyHH). Este *malestar* entre los investigadores –como lo define Giménez-Toledo (2016)– ante el uso masivo e indiscriminado de estas métricas ha dado lugar a un movimiento de reforma de los sistemas de evaluación científica, representado por iniciativas como la Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación (DORA) y el Manifiesto de Leiden, que abogan por un enfoque más cualitativo y menos dependiente de indicadores bibliométricos. (Hicks et al., 2015) Estos movimientos, que analizamos en detalle en el epígrafe 2.3.5, sugieren que la evaluación de la ciencia debe incorporar una mayor diversidad de indicadores para ofrecer una visión más integral de la contribución científica.

2.1.4.2 Evaluación en la planificación de políticas y gestión institucional. Evaluación como herramienta para la planificación y administración científica

A diferencia de la evaluación para la validez y el valor de los descubrimientos, la evaluación en el contexto de la planificación de políticas y la gestión de instituciones apunta hacia la gestión eficiente de los recursos y toma de decisiones estratégicas en la ciencia. En este sentido, es un proceso sistemático y riguroso para analizar el desempeño de políticas, programas y las propias instituciones con el fin de asegurar que cumplen con sus objetivos y, cuando no lo hacen, identificar los ajustes necesarios. Por eso se indica que la evaluación en estos casos va más allá de medir simples resultados, dado que también analiza los procesos y las condiciones en las que se implementan políticas o gestionan instituciones, asegurando que estos sean eficientes y relevantes en el contexto específico.

Este concepto se basa en la necesidad de asegurar que las políticas y programas no solo se implementen, sino que también aporten resultados tangibles y beneficios para la sociedad, lo que se conoce como "evaluación del desempeño", que hemos visto en los apartados anteriores y que se refiere a la medición de resultados tangibles 7. En la planificación de políticas, la evaluación proporciona un marco que sirve para monitorear y ajustar esas políticas a lo largo de su implementación, ayudando a identificar y corregir posibles desviaciones a tiempo (Ginsberg, 1993; Weiss, 1998).

La evaluación para la planificación de políticas y la gestión de instituciones se usa principalmente para: a) informar la toma de decisiones, dado que aporta información sobre la efectividad de éstos, permitiendo realizar posteriores ajustes y ayudando a responder a entornos complejos y cambiantes; b) mejorar la eficiencia y la eficacia, al identificar las áreas donde los recursos están siendo mal utilizados o donde se podrían mejorar los resultados con ajustes en la gestión, haciendo análisis de costo-beneficio; c) promover la rendición de cuentas, proporcionando información clara y objetiva a las partes interesadas sobre el

7. En el ámbito científico, estos resultados pueden incluir una amplia gama de indicadores, tanto cuantitativos como cualitativos, por ejemplo, número de publicaciones, el impacto manifestado en el número de citas, la cantidad de patentes registradas, tasa de éxito en la obtención de fondos, impacto social, colaboración interdisciplinaria/multidisciplinaria y colaboración internacional.

desempeño de una política o institución. Este principio es fundamental en la NPM; y d) desarrollar una cultura de mejora continua, fomentando la autorreflexión y el aprendizaje dentro de las instituciones. (Aguinis, 2009, 2013; Fitzpatrick et al., 2011; Fletcher, 2001a; Pollitt & Bouckaert, 2011)

El proceso de evaluación para la planificación de políticas y gestión de instituciones puede llevarse a cabo con los siguientes pasos: definición de los criterios de evaluación (estableciendo los objetivos y los criterios para medir el éxito, como eficiencia y relevancia, seleccionando indicadores relevantes); recolección de datos (recopilan datos de fuentes primarias como entrevistas o encuestas, y secundarias como los reportes, combinando métodos cualitativos y cuantitativos); análisis de la información, analizando los datos según los criterios definidos, evaluando la efectividad de las políticas e identificando efectos no previstos; formulación de recomendaciones, proponiendo mejoras concretas para optimizar la implementación de políticas o programas; la implementación de cambios, aplicando las recomendaciones para mejorar los resultados y optimizar recursos; y por último, el monitoreo continuo de las políticas y programas, que es clave para asegurar que las recomendaciones implementadas estén dando resultados y, en caso contrario, realizar ajustes. Este es un enfoque de evaluación formativa que fomenta la mejora continua. (Chelimsky & Shadish, 1997; Ginsberg, 1993; Patton, 2003, 2011; Rossi et al., 2004; Scriven, 1991, 2005; Weiss, 1998)

2.2 Ámbitos, propósito y métodos de la evaluación de la investigación

Con la base teórica establecida en el apartado anterior sobre el concepto, origen y evolución de la evaluación de la ciencia, podemos avanzar hacia un análisis más específico de los ámbitos, propósitos y métodos utilizados en este proceso. La evaluación científica no es homogénea, sino que se adapta a diferentes contextos, desde el nivel nacional hasta el personal, pasando por el nivel institucional, y aborda tanto proyectos específicos como el desempeño general de actores científicos. A continuación, exploramos estas dimensiones, detallando los enfoques y metodologías aplicados en cada circunstancia.

2.2.1 La evaluación en políticas científicas nacionales e institucionales

Diferenciar entre el nivel nacional y el nivel institucional es crucial para comprender cómo se aplican los marcos de evaluación y cuál es el propósito que tiene en cada contexto. En términos generales, a nivel nacional, las políticas científicas tienden a enfocarse en la promoción de la competitividad del país en el ámbito internacional y el desarrollo de capacidades científicas para el crecimiento económico y social, asignar fondos y medir el impacto global de sus políticas de ciencia y tecnología. Esto implica la creación de marcos regulatorios, programas de financiamiento y estrategias nacionales de investigación. A nivel institucional, en cambio, las evaluaciones están más orientadas a la eficiencia en la asignación de recursos, es decir, las universidades o centros de investigación, utilizan la evaluación para gestionar su propio desempeño, el de sus investigadores, atraer fondos y mejorar su posición en rankings internacionales.

Por eso, cada nivel requiere un enfoque distinto en términos de propósito, métodos y criterios de evaluación. Este contraste nos muestra cómo los objetivos y métodos de evaluación pueden variar de forma significativa entre un nivel y otro, pero a la vez, dentro de las políticas científicas nacionales e institucionales

están intrínsecamente conectadas, ya que las decisiones a nivel institucional a menudo se ven influenciadas por los lineamientos y las metas establecidas a nivel nacional.

2.2.1.1 La evaluación a nivel nacional. El rol de la evaluación en las políticas científicas de los países

Como indica Sanz Menéndez (2014), la investigación es una actividad global, pero las prácticas de evaluación están vinculadas a los sistemas nacionales de I+D. Esto genera diversidad en los arreglos institucionales, los objetos evaluados, los criterios aplicados y las consecuencias en cada país, dando lugar a sistemas nacionales de evaluación de la investigación.

De esta forma, la evaluación a nivel nacional involucra una visión amplia del sistema de CyT, en donde el gobierno de un país aplica métricas de desempeño e incluso criterios cualitativos para el análisis de la productividad y la eficiencia del sector científico nacional (de Rijcke et al., 2023). Estas evaluaciones están necesariamente enmarcadas en estrategias nacionales de CyT, en las que pueden incluirse diferentes elementos como el fomento de sectores estratégicos, desarrollo y promoción de la innovación, la transferencia del conocimiento y la formulación y ejecución de programas para el financiamiento de proyectos (Bozeman & Sarewitz, 2011).

A este nivel, las evaluaciones están en estrecha relación con la escala macro del análisis del desempeño y tienen como objetivo generar datos que contribuyan en guiar la política pública, para justificar la asignación de recursos en áreas específicas de investigación, establecer las prioridades en los programas de CyT y proporcionar un marco de evaluación para el rendimiento global del sistema científico del país. Los gobiernos utilizan estos resultados a la hora de formular políticas y definir estrategias a largo plazo que refuercen la posición del país en la comunidad científica global (Mahieu et al., 2014; Sanz Menéndez, 2014).

Generalmente los gobiernos establecen agencias de evaluación nacionales que supervisan la implementación de los criterios y gestionan los procesos de evaluación a gran escala, alineando los resultados con los objetivos estratégicos del país. En su proceso suelen aplicar metodologías que pueden combinar indicadores tanto cualitativos como cuantitativos. Los programas de evaluación pueden estar dirigidos a proyectos de investigación, instituciones científicas y, en menor medida, investigadores individuales que participan en convocatorias nacionales de financiamiento (Ochsner et al., 2021; Sanz Menéndez, 2014).

2.2.1.2 La evaluación a nivel institucional. Impacto en la gestión de universidades y centros de investigación

A nivel institucional, la evaluación sirve como una herramienta de gestión interna. Aquí, las universidades o centros de investigación se enfocan en mejorar su propio desempeño para gestionar sus recursos tanto financieros como humanos, además de medir el impacto de los productos de sus investigadores y de sus proyectos. Estas evaluaciones son aplicadas principalmente para tomar decisiones sobre la distribución de fondos internos, la promoción de personal, y la evaluación de programas de investigación y los recursos entre los departamentos y proyectos de investigación. También es un proceso clave para identificar fortalezas y posibles áreas de mejora, fomentar la excelencia y atraer financiación externa. El propósito también se enfoca en la imagen externa de la institución, que a menudo está vinculada a rankings internacionales (Whitley & Gläser, 2007).

Por lo general, las universidades y los centros de investigación implementan estos mecanismos de evaluación interna con base en una combinación de métricas de rendimiento y revisiones cualitativas. En muchos casos, estos mecanismos pueden estar alineados con las directrices nacionales, pero también responden a necesidades internas institucionales, por eso es en este punto donde se conecta con la escala meso del análisis del desempeño. En este punto, cabe mencionar que cada vez más instituciones se adhieren a declaraciones internacionales, como los principios de DORA o el Manifiesto de Leiden, que trataremos en el punto 2.3 y que recientemente han abierto el debate sobre la necesidad de realizar prácticas justas y transparentes en la evaluación de sus investigadores y programas.

En este nivel de evaluación, los procesos se aplican tanto a nivel de las instituciones en su conjunto, como de los departamentos, centros, grupos de investigación e investigadores individuales que forman parte de estas. Como veremos más adelante, dichas evaluaciones se llevan a cabo con la ayuda de métricas de productividad, como el número de publicaciones, su impacto y las colaboraciones internacionales, pero cada vez hay mayor interés en que se complementen, especialmente a nivel de grupos de investigación y de personas, con evaluaciones cualitativas que incluyen revisiones por pares y análisis del impacto social y económico de la investigación (Moed, 2007).

2.2.2 Evaluación de proyectos y del desempeño científico

La evaluación en ciencia puede enfocarse en proyectos o planes específicos de investigación o en el desempeño general de países, instituciones, grupos de investigación o individuos, cada una de esas situaciones responde a objetivos y enfoques metodológicos específicos que varían en función del tipo de evaluación y del nivel de desempeño evaluado. Por lo tanto, es crucial diferenciar entre evaluación de proyectos y evaluación de desempeño a lo largo de este apartado, ya que cada una persigue metas distintas y utiliza herramientas metodológicas específicas.

En la evaluación de proyectos, se analiza la viabilidad, la novedad, la relevancia del problema científico tratado, el impacto y los resultados de un proyecto científico en particular, generalmente durante fases clave de este, comenzando por la evaluación de las propuestas de proyectos con las que grupos de investigadores, o investigadores a título individual, aplican a convocatorias definidas por unas bases en las que se establecen criterios de evaluación de las propuestas.

Por otro lado, las evaluaciones de desempeño nacional, institucional o personal tienden a ser más amplias, dado que pueden evaluarse tanto a nivel de países, instituciones, grupos de investigación o individuos y se aplican para medir la efectividad y productividad de los actores científicos, considerando la medición continua de la productividad y el impacto científico.

Como veremos en el apartado a continuación, la evaluación científica puede aplicarse en varios niveles: desde el nacional, enfocado en el impacto global de la ciencia de cada país, hasta el institucional, donde se valora la reputación y capacidad de atracción de talento. A nivel de grupos de investigación, la estabilidad y colaboración son clave, mientras que la evaluación individual considera la trayectoria y el impacto personal del investigador en su campo. Por otra parte, es importante distinguir entre la evaluación de proyectos y la evaluación de desempeño, para evitar confusiones entre ambos procesos. Mientras que la evaluación

de proyectos se centra en logros específicos en un plazo determinado, la evaluación de desempeño analiza trayectorias más amplias y sostenidas, tanto a nivel de personas como de instituciones y países.

2.2.3 Escala de la evaluación del desempeño científico. Evaluación en niveles macro, meso, micro e individual

Explicar la evaluación en diferentes niveles es esencial para comprender cómo los sistemas de evaluación se aplican a países, instituciones, grupos de investigación o personas. Cada nivel responde a un propósito específico y emplea metodologías adecuadas a la escala y el contexto de la evaluación. En la evaluación del desempeño científico, se identifican cuatro niveles principales de análisis (Li & Zhang, 2022; Nelhans, 2022; Yurdusev, 1993), cada uno de los cuales está directamente vinculado a los marcos de políticas científicas nacionales e institucionales:

Macro: abarca a países o regiones enteras, enfocándose en medir el desempeño de sus sistemas científicos y tecnológicos. Utiliza indicadores como la inversión en I+D, cantidad de publicaciones, patentes e infraestructura de investigación, con el fin de guiar políticas públicas y mejorar la posición del país en rankings internacionales, atrayendo inversiones y fomentando la colaboración. Dado que analiza políticas públicas, el impacto en el desarrollo económico y social, y la contribución del país al avance global del conocimiento, se aplican métricas macroeconómicas y científicas, como el número de investigadores por habitante y la inversión en I+D respecto al PIB (Ochsner et al., 2021; Rau et al., 2018).

Además, es relevante medir la capacidad del sistema para formar nuevos investigadores, lo que puede reflejarse en indicadores como el número de doctorados otorgados por habitante, el número de becas doctorales y postdoctorales ofrecidas y el porcentaje de graduados que se integraron de manera exitosa en carreras científicas ya sea en el país o en el extranjero. Este indicador es importante para asegurar el crecimiento sostenible de los recursos humanos laborales en el campo científico y su impacto a largo plazo en el desarrollo del país.

Meso: Abarca la evaluación de instituciones, universidades, agencias de financiación o redes de investigación, midiendo su desempeño en la producción de conocimiento, la captación de recursos y su capacidad de innovación. Dado que esta evaluación es clave para asignar recursos y planificar estratégicamente, se aplican indicadores relacionados a los proyectos financiados, el impacto de las publicaciones, patentes generadas e incluso tasas de graduación. A su vez, la capacidad de formar nuevos investigadores se refleja en los indicadores como el número de estudiantes de doctorado y postdoctorado que completaron su formación, la proporción de los que continúan en la carrera científica, y la calidad de los programas de formación ofrecidos por las instituciones. Estos indicadores son claves para evaluar si las instituciones están creando una base sólida de futuros investigadores que contribuyan a la innovación y el conocimiento. Sirve para asegurar que las instituciones cumplen con sus objetivos científicos o educativos, y para guiar decisiones de inversión y colaboración. Se aplica a instituciones dedicadas a la ciencia y tecnología y a la formación académica superior (Bornmann, 2017; Ochsner et al., 2021; Penfield et al., 2014).

Micro: En este nivel, se pueden evaluar grupos de investigación o departamentos dentro de una institución, analizando su capacidad para generar resultados en línea con los objetivos planteados, considerando la calidad y relevancia de los productos científicos generados y midiendo su producción científica. Sirve para identificar a los grupos más productivos, así como a aquellos que requieren apoyo, facilitando una mejor distribución de los recursos humanos y financieros. En este caso, se aplican métricas como publicaciones, citaciones, financiamiento y colaboración interdisciplinaria, además de indicadores cualitativos que reflejan el impacto y pertinencia de los resultados dentro de la comunidad científica y la sociedad en general. También permite evaluar la capacidad de los grupos para formar y atraer nuevos investigadores, fortaleciendo su sostenibilidad a largo plazo. Esta evaluación es común en el seno de universidades y centros de investigación. (Bland & Ruffin, 1992; Mahieu et al., 2014; Reed et al., 2018)

Individual: Se enfoca en la evaluación del desempeño de investigadores a nivel personal, midiendo su productividad científica, impacto y contribución al conocimiento, a través de métricas como el número de publicaciones, las citas recibidas y financiamiento, complementadas con enfoques cualitativos basados en los CV narrativos con los que los investigadores pueden dar sentido a dichas métricas en el marco de su desarrollo profesional en la academia. Este nivel es clave para procesos de acreditación, contratación y promoción en el lugar de trabajo. También puede estar relacionado con la consecución de complementos salariales y financiación genérica para investigación sin estar vinculada a proyectos extra. Por último, pero no menos importante, juega un papel clave en el reconocimiento de las personas en el seno de la comunidad científica, con lo que ello comporta de obtención de un determinado estatus (Mahieu et al., 2014; Moed, 2005; Oancea, 2019; A. F. J. van Raan, 2004).

A medida que se escala desde lo individual hasta lo macro, las métricas y los propósitos de la evaluación varían significativamente, y es en este punto donde se conectan con las escalas nacionales e institucionales de las políticas científicas. Como muestra el gráfico del *Norwegian Career Assessment Matrix* (NORCAM), cada nivel debería ser objeto de una combinación diferente de métodos de evaluación cualitativos y cuantitativos:

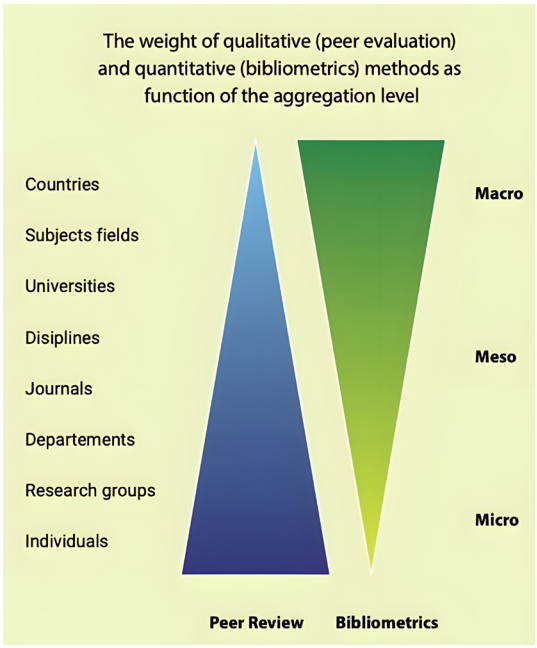


Figura 1. El peso de los métodos cualitativos (evaluación por pares) y cuantitativos (bibliometría) en función del nivel de agregación. Fuente: Universities Norway, 2021.

Como se analizará en el punto 2.3, el problema radica en que eso no siempre sucede, ya que, por razones diversas, los criterios de evaluación a nivel meso y micro se proyectan con frecuencia sobre los criterios de evaluación de personas.

2.2.4. Temporalidad en evaluación: proyectos, planes y desempeño. La importancia del momento y el ciclo de evaluación

En el contexto de las evaluaciones de proyectos, de planes y desempeño, el tempo (ritmo o cadencia con la que se programa y realizan las evaluaciones) juega un rol fundamental para adaptar el análisis a cada fase de la evaluación. En el caso de los proyectos, el tempo permite establecer momentos clave de revisión que aseguren que los recursos se asignen de forma eficaz y que el impacto se evalúe una vez finalizada la implementación. Para los planes, por ejemplo, de grupos de investigación, este ritmo se adapta según el horizonte temporal de cada etapa estratégica, ya que suelen tener ciclos de evaluación a mediano o largo plazo, lo cual permite tanto a los evaluadores como a los evaluados, verificar si los objetivos intermedios se están alcanzando o si es necesario hacer ajustes en la planificación. En el caso de la evaluación de desempeño, el tempo por lo general se ajusta según ciclos anuales o bienales, lo que permite que las instituciones o los equipos puedan revisar los resultados obtenidos y ajusten sus metas a futuro. En todos estos casos, la sincronización de los tiempos de evaluación es un factor esencial para optimizar el uso de los recursos y orientarse hacia mejoras continuas. Los dos momentos a los que nos referimos en este trabajo son: ex ante y ex post.

La evaluación ex ante se realiza antes de iniciar la implementación de un proyecto, analizando su viabilidad, el potencial impacto que tendrá y la alineación con las prioridades estratégicas, así como la gestión que se tendrá de los recursos. Esta fase es crucial para decidir si se otorgan fondos y apoyo a una iniciativa o proyecto. Básicamente, busca identificar qué alternativa producirá los mayores beneficios de una inversión planificada, por eso, antes de que el mismo empiece (cuando la posibilidad de influir en el curso del proyecto es mayor, pero cuando también hay más incertidumbre y menos información disponible), se evalúan la calidad de la propuesta, la capacidad de los investigadores y su alineación con los objetivos estratégicos mediante criterios cuantitativos (desempeño previo, publicaciones) y cualitativos (peer review), para reducir riesgos, asegurar que los proyectos seleccionados sean prometedores y que los recursos se distribuyan de forma eficiente, además de filtrar aquellas propuestas que no están alineadas con las prioridades estratégicas. (Samset & Christensen, 2017; Sanz Menéndez, 2014)

Las evaluaciones ex ante se utilizan por lo general en convocatorias públicas de proyectos o planes que serán financiados por el Estado, o por organismos internacionales, y en programas de innovación y desarrollo científico. Se generan informes técnicos que guiarán la toma de decisiones. Se puede aplicar, por ejemplo, a proyectos científicos y tecnológicos en instituciones educativas, centros de investigación o empresas, tanto individuales como colaborativos y en diferentes niveles (Bornmann, 2017).

En cambio, la evaluación ex post se lleva a cabo una vez finalizado el proyecto o plan, analizando el impacto real obtenido, en comparación con los objetivos planteados en la fase ex ante. Se suele realizar sobre proyectos finalizados financiados por entidades públicas o privadas, especialmente en universidades, centros de investigación y empresas tecnológicas.

Realizar una evaluación en este momento sirve para verificar si los recursos que se invirtieron lograron generar los resultados esperados, para identificaréxitos y áreas de mejora, y proporcionar una retroalimentación para futuros proyectos o planes. Es esencial para rendir cuentas a las entidades financiadoras y justificar la continuación de programas de investigación. (Samset & Christensen, 2017)

En este momento de la evaluación, los indicadores cuantitativos (publicaciones generadas, patentes, citaciones) y cualitativos (innovaciones aplicadas, impacto social, desarrollo de capacidades) juegan un papel fundamental, dado que proporcionan la información necesaria para hacer un análisis correcto. Su aplicación se lleva a cabo mediante informes finales, revisiones por pares y auditorías externas. Los resultados se utilizan posteriormente para publicar informes institucionales o gubernamentales que destacan logros y desafíos. (Atrio, 2021; Bornmann, 2017; Sanz-Menéndez, 1995)

Autores como Samset & Christensen (2017) indican sobre la importancia de tomar decisiones informadas desde el inicio de los proyectos (ex ante), utilizando los mismos criterios de evaluación que se emplearían al final del proyecto (ex post), con el objetivo de aumentar las probabilidades de éxito, aunque esto también cuenta con dificultades, ya que muchas veces, los proyectos se alteran por factores como análisis adicionales, negociaciones o el ejercicio del poder.

2.2.5. Evaluación acreditativa y formativa. Diferencias y finalidades según el tipo de evaluación

La distinción entre evaluación acreditativa y formativa añade una dimensión importante a los métodos de evaluación, ya que cada una de ellas cumple funciones y objetivos específicos. Mientras que la evaluación acreditativa busca validar o certificar, la evaluación formativa se orienta hacia la mejora continua de los evaluados (Guthrie et al., 2013; Scriven, 1967).

La evaluación acreditativa se centra en la medición de logros y la validación de la calidad alcanzada, como la acreditación de programas de investigación o la evaluación para ascensos y promociones en carreras académicas, proporcionando un reconocimiento formal que puede influir en decisiones clave como promociones o financiamiento. Su principal objetivo es otorgar un veredicto sobre si se cumplen los estándares requeridos (acreditaciones/validaciones de proyectos para su financiamiento). Utiliza métricas cuantitativas y evidencias cualitativas, y sigue procedimientos estandarizados, a menudo con auditorías externas. Generalmente se aplica a individuos, instituciones o proyectos que buscan reconocimiento formal (Nelhans, 2022; J. R. Wilsdon et al., 2015).

Por otro lado, la evaluación formativa busca ofrecer retroalimentación para la mejora continua, (más que certificar logros pasados) identificando áreas de debilidad y sugiriendo cómo mejorar el desempeño. Este enfoque es especialmente útil en contextos donde se busca fomentar el desarrollo y la capacidad de investigadores, grupos, instituciones e incluso regiones o países, dado que se usa para proporcionar comentarios constructivos que permitan ajustes y mejoras, como en procesos de mentoría académica, desarrollo institucional o planificación estratégica nacional. Estos se dan a través de retroalimentaciones que contienen informes detallados con diálogos internos y la identificación de problemas y posibles soluciones. (Schiene & Schimank, 2007; Scriven, 1967) Normalmente se basa en retroalimentaciones cualitativas y flexibles, enfocándose en el

proceso más que en los resultados. Se aplica a individuos o instituciones que buscan mejorar su rendimiento, especialmente en ciencia y tecnología. (European Commission et al., 2017; Hicks et al., 2015). A pesar de que estos conceptos no están tan desarrollados en el área de la ciencia como en la educación, diferentes estudios y propuestas de mejora en la evaluación de la ciencia proponen su uso. (DORA, 2018; European Commission et al., 2017; Hicks et al., 2015; J. R. Wilsdon et al., 2015)

2.2.6. Análisis de información y herramientas para la toma de decisiones. Peer review y bibliometría: enfoques cualitativos y cuantitativos en evaluación

El contraste que hay entre peer review y bibliometría es actualmente uno de los temas más debatidos en el ámbito de la evaluación de la ciencia. Cada enfoque tiene tanto fortalezas como limitaciones, y se aplica en diferentes contextos y momentos dentro del ciclo de la evaluación. Además, las evaluaciones tipo cualitativas y cuantitativas representan dos formas complementarias de capturar información sobre el desempeño científico. Teniendo en cuenta eso, a continuación, se presentan las características de cada enfoque, seguido de un análisis comparativo y de las principales cuestiones que estructuran el debate actual.

Peer review: el enfoque cualitativo

El peer review es una evaluación del tipo cualitativa que se basa en el juicio de expertos en el campo de la revisión correspondiente. Al margen de su papel en la revisión de manuscritos para determinar su publicación, este método fue históricamente el estándar para la evaluación científica hasta los años 60 del siglo XX, para la evaluación de proyectos de investigación, equipos de investigación, carreras académicas a nivel individual e incluso programas científicos.

Al proporcionar un análisis en detalle sobre la calidad, la originalidad y la relevancia que pueda tener una investigación sirve para lograr hallar esos aspectos más complejos y subjetivos que normalmente no pueden medirse con indicadores numéricos/bibliométricos, como la innovación, la originalidad, la relevancia, la aportación al conocimiento teórico en profundidad o el impacto en potencia que podría tener (Bornmann, 2013; Forsberg et al., 2022).

Es un proceso común en la evaluación de artículos que se aplica antes de la publicación. También se aplica a trayectorias académicas de investigadores, en convocatorias de proyectos y en tesis, mediante comités de revisión o de evaluación externa, que posteriormente emitirán un informe y veredicto al respecto. También se puede aplicar a la verificación del cumplimiento de los objetivos, pero siempre desde la perspectiva cualitativa. Por eso, es un proceso clave para asignar fondos en programas y para contribuir a garantizar la calidad de la investigación (Bornmann, 2011).

Bibliometría: el enfoque cuantitativo

Por otra parte, la aplicación de indicadores cientométricos, entre los que desatacan los aportados desde la bibliometría, son la base de los enfoques cuantitativos. Así en el caso de la bibliometría derivan de las publicaciones científicas y su impacto en la literatura científica posterior (número de artículos publicados, número de citaciones, índice H, etc.). Ganó popularidad debido a la aparente objetividad que proporcionan los números y la facilidad que ofrece para comparar sujetos, instituciones o países (GläSer & Laudel, 2007a),

especialmente a partir de la aparición en los años 60 de los índices de citas y la informatización de bases de datos especializadas de indización y resumen.

Sirven para hacer mediciones sobre la productividad científica o el impacto de un investigador, grupo o institución, siempre en términos cuantitativos. Con ella se puede identificar los patrones de citación, de colaboraciones, así como la visibilidad de los trabajos en la comunidad científica, entre otros. Este método también permite la aplicación de evaluaciones tanto ex ante como ex post en el caso de proyectos, ya que contribuye a prever el impacto en la fase inicial y a analizar el impacto final una vez concluidos los proyectos.

Estos indicadores suelen tener como fuente bases de datos bibliométricas (Web of Science, Scopus, Google Scholar...), que ayudan a rastrear las publicaciones y citaciones de los investigadores o instituciones/países. Estas métricas se aplican para la evaluación de la productividad científica, la competitividad internacional y la asignación de fondos. Por otro lado, muchos de estos indicadores han sido utilizados de forma indiscriminada para generar rankings de investigadores y rankings nacionales e internacionales de universidades, creando controversias en muchos casos.

Comparación y debate actual

Ambos enfoques, el cualitativo y el cuantitativo, presentan fortalezas y limitaciones. La evaluación cualitativa permite un análisis en profundidad de aspectos como el impacto social y la calidad teórica, mientras que la cuantitativa aporta objetividad y facilita comparaciones rápidas mediante indicadores numéricos.

Las evaluaciones cualitativas sirven para analizar el contenido, impacto y relevancia de una investigación de forma profunda, usando métodos como entrevistas, revisiones por pares e incluso estudios de caso. Es útil para capturar aspectos como el impacto social o la calidad teórica; es decir, todo aquello que no pueden medirse con números, o para contextualizar correctamente el valor de los números. Su aplicación se da a través de revisiones de expertos y evaluaciones de impacto. Mientras que, el enfoque cuantitativo se basa en indicadores numéricos como publicaciones y citaciones, para medir la productividad y visibilidad de la investigación de forma objetiva. Se usa para comparaciones rápidas entre investigadores o instituciones, y se aplica mediante bases de datos que generan métricas como el índice h o el factor de impacto. Se aplica en investigadores, grupos e instituciones, principalmente en ciencias exactas y naturales, tanto ex ante para predecir éxito como ex post para medir resultados.

Los debates actuales que envuelven tanto al peer review como a la cienciometría, de la cual forma parte la bibliometría, se tratan en su contexto actual en el punto 2.3, pero ya podemos avanzar que son elementos de crítica hacia la objetividad, la validez de la información métrica para informar sobre procesos complejos, los posibles sesgos, o los costes asociados a cada uno de los dos enfoques. El peer review –de naturaleza cualitativa–, es generalmente más apropiado para investigaciones básicas (Cozzens, 2007), aunque proporciona una evaluación en profundidad, puede estar influenciado por los sesgos propios (área, género, reconocimiento, etc.) que los expertos puedan tener, así como por subjetividades y falta de transparencia en los procesos.

Al respecto, J. R. Cole et al. (1974) indican que este sistema, al ser un mecanismo central en la evaluación científica, puede verse afectado por dinámicas de estratificación 8. Al mismo tiempo, la revisión por pares puede contar con problemas de viabilidad, dada las dificultades para encontrar árbitros calificados con incentivos adecuados para que desarrollen sus evaluaciones. A gran escala, este problema está sujeto a dificultades administrativas y de uniformidad (Aczel et al., 2021; S. Cole et al., 1978; Horrobin, 1990)

Por su parte, la cienciometría/bibliometría –de naturaleza cuantitativa–, aunque ofrece una aparente objetividad a través de métricas cuantitativas, es criticada muchas veces por favorecer a disciplinas, idiomas o regiones que generalmente tienen mayor visibilidad internacional y por no capturar adecuadamente el impacto social, la calidad o la innovación de la investigación. (GläSer & Laudel, 2007a) En realidad esto es más un problema de las fuentes que de los propios indicadores. También es criticada –desde sus herramientas y diferentes perspectivas– por generar dinámicas de adaptación en universidades y entre investigadores, y otros inconvenientes que afectan tanto el contenido de la investigación como las prioridades institucionales y la forma de evaluación e incluso el financiamiento de la investigación. (GläSer & Laudel, 2007a; Ràfols et al., 2012)

Así, ambos enfoques presentan tanto fortalezas como limitaciones, pero su combinación de forma equilibrada (como un informed peer review) y adaptada a cada caso, suele recomendarse para ofrecer una evaluación que es más completa y justa. (GläSer & Laudel, 2007a; Merton, 1968; Rossiter, 1993; The British Academy, 2007; Moed, 2007)

2.3. Crisis actual y movimiento de reforma de la evaluación científica. De las disfunciones y el malestar a las alternativas

Tras haber explorado en los apartados anteriores los fundamentos de la evaluación científica, desde su origen como campo profesional hasta su evolución dentro del contexto de las políticas públicas y la gestión del conocimiento científico, establecimos una base sólida para entender los propósitos y los métodos actuales de evaluación en el ámbito de la investigación. En el apartado 2.1 se desarrollaron conceptos esenciales como la validación del conocimiento y la evolución hacia la gestión de la ciencia, mientras que en el 2.2 se profundizó en los diferentes ámbitos de la evaluación, abarcando desde políticas nacionales hasta la evaluación individual de investigadores, y el uso de métodos como el peer review y la bibliometría.

Con estos antecedentes, podemos hablar sobre la crisis que enfrenta actualmente la evaluación científica. Esta se manifiesta en el malestar que hay entre investigadores e instituciones, especialmente generado por aquellos efectos no deseados de los sistemas de evaluación centrados en métricas cuantitativas. El malestar, que no deja de ser en el fondo un indicador de ineficiencias y de fallos del sistema, generó movimientos de reforma que buscan corregir los inconvenientes que surgen cuando los indicadores se convierten en objetivos para los investigadores.

8.En el contexto de la ciencia, la estratificación implica que ciertos científicos o grupos de investigación reciben más reconocimiento, recursos, y oportunidades que otros, no solo basados en su mérito o logros, sino también en factores sociales, como la reputación, las redes de contacto, o el acceso a instituciones de prestigio. Estas dinámicas crean una especie de jerarquía en la que los individuos en posiciones más altas (con mayor reconocimiento o prestigio) tienden a recibir aún más ventajas, mientras que aquellos en posiciones más bajas tienen más dificultades para ascender o ser reconocidos. En términos científicos, esto puede observarse en la acumulación de citas, oportunidades de publicación en revistas de alto impacto, financiamiento, y el uso del peer review que favorece a aquellos que ya son reconocidos. (J. R. Cole et al., 1974; Merton, 1968; Rossiter, 1993)

Este inconveniente es conocido como La ley de Goodhart *(Goodhart's law)* que indicaba que "cuando una medida se convierte en un objetivo, deja de ser una buena medida" (Goodhart, 1975) y afectan de forma negativa su comportamiento y a la calidad del conocimiento científico que producen. (Kulczycki, 2023)

En este apartado se abordan los elementos centrales de esta crisis y las respuestas que surgieron para enfrentarla, explorando tanto los efectos negativos de las evaluaciones basadas en métricas como los intentos de reforma que fueron impulsados por iniciativas como la San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA), el Manifiesto de Leiden y el Informe Metric Tide. También se analiza el debate abierto que existe entre quienes defienden un enfoque cualitativo frente a aquellos que prefieren seguir con el uso de enfoques cuantitativos, y cómo la ciencia abierta está transformando la forma en que se capturan y evalúan los resultados científicos.

El periodo entre 2012 y 2015 marcó un momento calve en la cristalización del malestar dentro de la comunidad científica respecto a los sistemas de evaluación predominantes. Durante estos años, aumentaron las críticas hacia un modelo de evaluación excesivamente centrado en métricas basadas en los índices de citas como por ejemplo, el factor de impacto de las revistas científicas, que responden mayormente a criterios establecidos en el Norte Global. Este sistema, además de estar influenciado por un sesgo marcado hacia las publicaciones realizadas en inglés, generó una serie de disfunciones en el comportamiento de los investigadores, quienes empezaron a adaptar sus estrategias de publicación y colaboración con el objetivo de cumplir con estas métricas, en lugar de priorizar el avance real del conocimiento científico.

2.3.1 El origen de la crisis en la evaluación. Consolidación de críticas y limitaciones

Teniendo en cuenta todo lo desarrollado en los apartados anteriores, podemos decir que, en las últimas décadas, se formó una creciente crisis, derivada principalmente del uso inadecuado o simplista de métricas e indicadores cuantitativos. Estas herramientas, diseñadas para evaluar aspectos específicos de la investigación, como la productividad o la visibilidad, fueron adoptadas de forma parcial y descontextualizada por algunos sistemas de evaluación. Indicadores como el FI, el índice *h*, entre otras, fueron amplia y en ocasiones inadecuadamente utilizadas para medir el desempeño de investigadores, instituciones y proyectos, pero con frecuencia se ignoraron sus limitaciones inherentes y se aplicaron fuera del contexto para el que fueron diseñados. En respuesta, surgieron una serie de propuestas y enfoques alternativos que buscan reformar los sistemas de evaluación para hacerlos más inclusivos, diversos y centrados en la calidad y el impacto social de la ciencia, en lugar de su mera cuantificación.

Este apartado se centra en explorar aquellas respuestas teóricas a esta crisis, revisando los movimientos, declaraciones y propuestas que han surgido en las últimas décadas para reformar la evaluación científica. A través de estos estudios, se busca un cambio hacia un enfoque más equilibrado que reconozca tanto los aspectos cuantitativos como cualitativos de la investigación.

Para adentrarnos mejor en la temática, empecemos por el inicio: exponiendo cómo se produjo esta crisis en los sistemas de evaluación.

El uso de indicadores cuantitativos en la evaluación de la ciencia, como los propuestos por la *Evaluative Bibliometrics* de Narin (1976), los análisis bibliométricos promovidos por Eugene Garfield y el uso de bases de datos como los índices de citas de Web of Science, Scopus, etc., sentó las bases para el desarrollo de una metodología que vinculaba de alguna forma, la relevancia científica más allá de la mera productividad con el impacto medido a través de citas. (Cozzens, 2007; GläSer & Laudel, 2007b; Ràfols et al., 2012) Aunque cabe destacar que, desde sus inicios, la Bibliometría no se limitó únicamente a las citas como medida de evaluación, sino que también consideró aspectos como la cantidad de publicaciones, patrones de colaboración y distribución del conocimiento, entre otros. Sin embargo, con el tiempo, ciertos indicadores específicos, como el FI de las revistas y, más adelante, el índice h de los autores, adquirieron un protagonismo especial debido a su adopción por sistemas nacionales de ciencia, instituciones académicas y agencias financiadoras.

Esta lógica ampliamente adoptada fue frecuentemente orientada hacia aplicaciones prácticas, como la creación de rankings y la evaluación comparativa entre instituciones e investigadores, lo que llevó a una visión más limitada del potencial de la Bibliometría como disciplina científica (Moed, 2005; Redman, 2023).

Con el tiempo, esta tendencia dio lugar a críticas en diversos frentes y especialmente en Europa y Norteamérica. Investigadores como Van Raan (2005) y (Moed, 2005) advirtieron sobre el atractivo y los riesgos de basar la evaluación (en diferentes ámbitos relacionados a la ciencia y la academia) en métricas reduccionistas, que privilegian la cantidad de publicaciones sobre su calidad intrínseca, lo cual, además, favorece ciertos campos científicos y tipos de investigación sobre otros. Esta crítica es especialmente relevante en ciencias sociales y humanidades, donde la producción científica no se ajusta bien a las mismas lógicas que las otras áreas (Langfeldt et al., 2020).

Al mismo tiempo, se ha señalado que la focalización en indicadores bibliométricos ha fomentado la publicación fragmentada y la manipulación de autorías, prácticas que minan la integridad de la ciencia, aspectos que se explicarán con mayor profundidad en el siguiente apartado (Moed, 2005; Šupak Smolčić, 2013).

En el contexto latinoamericano, la crisis de los sistemas de evaluación ha adquirido características particulares debido a la adopción de modelos basados en métricas utilizadas en países más desarrollados, sin una adaptación suficiente a las realidades locales (Arellano-Rojas et al., 2022; Hicks, 2012). Los países de América Latina han seguido estos modelos, buscando integrarse en el sistema científico internacional, a raíz de esto, sumado con un desarrollo de la ciencia desigual, se han generado inconvenientes relacionados con los tipos de evaluaciones por áreas, las demandas locales y los estándares globales de evaluación científica (Vasen et al., 2023; Vessuri, 1994). En ese marco de modelos internacionales, programas como el PRONII en Paraguay han adoptado evaluaciones que favorecen a aquellos con publicaciones en revistas indexadas internacionales, pero estas métricas pueden no reflejar adecuadamente las necesidades sociales y económicas de los países de la región, donde la investigación aplicada y el impacto social son cruciales.

Respecto a estas problemáticas a nivel nacional, Eugene Garfield (1995) indica que una herramienta útil para América Latina que podría contribuir a mejorar dicho panorama, puede ser la creación de un índice de citación latinoamericano para mejorar la visibilidad de la investigación en la región, resaltando el aumento

de la producción científica en áreas como las ciencias biológicas y la medicina clínica. Así también destaca la importancia de mapear la ciencia en países en desarrollo para identificar áreas de fortaleza y debilidad. Señala que las redes de colaboración internacional son fundamentales para integrar a los investigadores de estas regiones en la comunidad científica global (Garfield, 1983). Entre las principales críticas que surgieron hacia los sistemas o modelos de evaluación basados en métricas, podemos mencionar los siguientes:

El reduccionismo de la calidad científica: el enfoque –mayoritario, aunque no exclusivo– en la cantidad de publicaciones y citas ha sido criticado por su incapacidad para capturar otros aspectos importantes de la calidad científica, como la innovación metodológica, el impacto a largo plazo y la relevancia social (GläSer & Laudel, 2007a; Spinak, 1996). No obstante, cabe destacar que el problema no radica en las métricas en sí mismas, sino en su uso descontextualizado y simplista, como ya se mencionó anteriormente. Los indicadores métricos son, por naturaleza, parciales, ya que miden aspectos específicos de la investigación. Además, son relativos, en el sentido de que deben ser utilizados únicamente para aquello para lo que fueron diseñados, y convergentes, ya que su capacidad para evaluar dimensiones complejas depende de su integración en baterías de indicadores que consideren múltiples aspectos. Por tanto, atribuir reduccionismo a los indicadores puede resultar falaz si no se analizan los sistemas en su conjunto, ya que actualmente cada vez menos sistemas se basan única y exclusivamente en indicadores como productividad o citas y, en cambio, consideran otros elementos como la colaboración, el impacto social o la visibilidad.

Desigualdades disciplinarias: estas tienen menos relación directa con los indicadores bibliométricos y más con los sesgos inherentes a las bases de datos que se utilizan como fuente, como Web of Science (WoS) o Scopus. Estas bases tienden a favorecer disciplinas como las ciencias biomédicas y exactas, en detrimento de las Humanidades y Ciencias Sociales. Esto ha generado de cierta forma un fomento de algunos campos científicos a expensas de otros. (Hicks, 2004) Sin embargo, la aparición de bases de datos más amplias y diversas, como Open Alex ha comenzado poco a poco a mitigar este problema, ampliando la cobertura y representatividad disciplinar.

Prácticas científicas poco éticas: el énfasis en métricas cuantitativas ha sido vinculado al aumento de prácticas poco éticas, como la fragmentación de publicaciones, la manipulación de coautorías y la autoría honoraria, entre otras (Falagas & Alexiou, 2008; Wilhite & Fong, 2012). Estas conductas pueden explicarse desde el principio de performatividad (que se desarrolla en el siguiente apartado), donde la creación de sistemas de evaluación centrados en ciertos aspectos modifica el comportamiento de los evaluados. En este sentido, las prácticas poco éticas reflejan tanto fallos en el diseño de los sistemas de evaluación y los evaluadores, así como en la ética de los propios investigadores.

Impacto social y relevancia local: una de las críticas más importantes, especialmente en contextos de ALyC, es que muchos de los sistemas de evaluación han ignorado el impacto social de la investigación. En esos casos, la evaluación cuantitativa ha desincentivado de cierta forma a la investigación enfocada resolución de problemas locales, al menos en el contexto de los países en vías de desarrollo (Gonzalez-Brambila, 2021). Respecto al impacto social y la relevancia local, es importante diferenciar entre ambos conceptos. Los problemas de relevancia local están más relacionados con los sesgos en las bases de datos tradicionales que con los sistemas de evaluación en sí. Sin embargo, el impacto social de la investigación ha sido uno de los focos

más recientes en la bibliometría, con iniciativas como las Altmetrics e Influmetrics que buscan desarrollar indicadores para cuantificar dicho impacto.

2.3.1.1. La perversión de la evaluación: efectos en el comportamiento investigador. Adaptación y distorsión de criterios de evaluación

La perversión de la evaluación surge cuando los indicadores diseñados para medir la calidad de la investigación se convierten en objetivos, como hemos visto en apartados anteriores a este. Dicha perversión distorsiona el comportamiento de los investigadores. Con todo esto, en lugar de enfocarse en una producción de conocimiento original o en la solución de problemas relevantes, muchos investigadores ajustan sus estrategias para cumplir con criterios de evaluación establecidos por las agencias, rankings, instituciones de investigación, etc. En este sentido, Muller (2019) explica que hay una obsesión por cuantificar muchos aspectos y ámbitos del rendimiento humano, que lleva a el uso indiscriminado y descontextualizado de las métricas; sin embargo, éstas son útiles como un complemento a la experiencia evaluada, pero no como un reemplazo, ya que tienden a simplificar aspectos complejos y más profundos, distorsionando (con el uso incorrecto) los resultados e incluso fomentando la manipulación y el fraude cuando las evaluaciones se centran en las métricas.

Este punto se explica muy bien a través de la denominada Ley de Campbell, que indica que "the more any quantitative social indicator is used for social decision-making, the more subject it will be to corruption pressures and the more apt it will be to distort and corrupt the social processes it is intended to monitor" (Campbell, 1979, p. 85), mostrando en el caso que nos ocupa, cómo el uso intensivo de indicadores cuantitativos puede llevar a prácticas corruptas o a distorsionar los datos recolectados. Con esto último, se produce lo que se conoce como el *efecto cobra* 9, que se explica cuando una situación donde una solución propuesta para un problema empeora la situación inicial, debido a incentivos mal diseñados que generan consecuencias no previstas o indeseadas. En este sentido, las principales características de este efecto son los incentivos mal diseñados, dado que crean motivaciones que no conducen al objetivo deseado. De esta forma se generan comportamientos adaptativos, en los que los sujetos ajustan sus acciones de manera no deseada o inesperada como una respuesta a las medidas o incentivos mal diseñados; ello conduce a resultados contraproducentes, que empeoran la situación a raíz de todo lo anterior. De esta forma, entendemos que una política mal diseñada puede generar posibles efectos adversos y perversiones en las prácticas de los sujetos evaluados.

El término *perversión* y la perspectiva que utilizamos en este apartado surge de la obra de Kulczycki (2023), titulada The Evaluation Game. How Publication Metrics Shape Scholarly Communication, donde el autor analiza cómo los investigadores modifican sus prácticas para maximizar sus puntuaciones en estos sistemas de evaluación, a menudo en detrimento de la calidad y relevancia del conocimiento producido. Uno de los principales efectos no deseados es la proliferación de publicaciones de bajo impacto real pero que cumplen con las métricas establecidas, así como la fragmentación de los resultados de investigación en

9.El término se origina en la anécdota ocurrida en la época de la colonia británica en la India, cuando el gobierno británico, a modo de disminuir la población de estas serpientes venenosas, ofreció una recompensa por cada cobra muerta. Al inicio, esta medida fue efectiva, porque muchas personas comenzaron a cazar cobras para cobrar la recompensa. Con el tiempo, las personas crearon criaderos de cobras con el propósito de matarlas y recibir el dinero. Cuando las autoridades descubrieron esta práctica, eliminaron las recompensas, llevando a los criadores a liberar las cobras porque éstas ya no eran recompensadas. Como resultado, el problema de las cobras se agravó, terminando con más serpientes en libertad que al inicio. (Von Horst, 2001)

múltiples artículos menores, práctica conocida como salami slicing (Šupak Smolčić, 2013) para inflar el número total de publicaciones. Este tipo de distorsión puede darse en diversos sistemas de evaluación científica que otorgan incentivos o financiamiento basado en métricas numéricas, como el número de publicaciones en revistas indexadas y afecta tanto a investigadores individuales que buscan avanzar en sus carreras, como a instituciones que buscan mejorar su posición en rankings internacionales.

Al respecto, Kulczycki (2023) introduce el concepto de *evaluation game* o juego de la evaluación, donde los investigadores no solo adaptan sus estrategias a los indicadores bibliométricos, sino que lo hacen incluso de manera consciente, en una especie de juego con el sistema, con la finalidad de obtener mejores resultados dentro de las métricas impuestas. Esta situación produce lo que él llama "conductas distorsionadas", donde el éxito en términos de evaluación no refleja necesariamente el impacto científico o social real de sus productos. Los investigadores, bajo presión para mejorar sus métricas, frecuentemente priorizan la cantidad sobre la calidad, publicando artículos en revistas de alto impacto, aunque el contenido pueda estar descontextualizado respecto al público del área de aplicación.

Kulzysky también indica que uno de los efectos más reiterados de este sistema es la economización de la ciencia, donde las métricas no solo son una herramienta para medir la producción, sino que pasan a convertirse en un fin en sí mismo. Las publicaciones científicas y las citas, de esta manera, se ven como productos que alimentan la economía del conocimiento, en lugar de contribuir al avance de este. Evidentemente esto no solo afecta a investigadores individuales, sino que se extiende a las instituciones y los sistemas de financiamiento de la ciencia, que también ajustan sus estrategias para maximizar su posición en rankings globales. Esta situación crea incentivos perversos que, como señala el autor, favorecen comportamientos como las publicaciones de mejor calidad, la ya mencionada fragmentación de sus publicaciones (Šupak Smolčić, 2013) o publicando resultados que son más bien marginales y con poco aporte al conocimiento, aunque siempre cumpliendo con los criterios de evaluación; dicho comportamiento tiene como punto clave final la elección estratégica de la revista en la que publicar, ya que se ven incentivados a publicar en aquellas que son de alto impacto, aunque sus investigaciones puedan tener una relevancia local o aplicada que difícilmente se alinee con los objetivos o el público de esas revistas. Aquí se observa esa descontextualización de la que se hablaba antes, cuando se desconecta la ciencia de la sociedad.

Ahondando un poco más en el tema, se puede notar que este fenómeno no solo ocurre a nivel individual, sino que afecta a las instituciones que compiten por mejorar su posición en rankings internacionales de diferentes tipos. Como consecuencia, en algunos casos, la asignación de fondos de investigación y los incentivos se distribuyen basándose en estos criterios numéricos, sin reflejar la calidad o el impacto social de los proyectos. Aquí no se busca dar a entender que los criterios numéricos son intrínsecamente malos, sino que el problema está en el uso que se les da. Como sucede en el caso que mencionan Aguado-López & Becerril-García (2021) sobre el modelo mexicano y latinoamericano de evaluación, que fue instaurada como una herramienta para medir desempeños y acreditar de cierta forma "la eficiencia y la productividad en un contexto de internacionalización y rendición de cuentas, no en el sentido de transparencia, sino de justificación de gasto. (Torres, 2007, p. 62)" (Aguado-López & Becerril-García, 2021, p. 23), provocando un modelo altamente performativo.

En esta misma línea, Kulczycki critica que este tipo de modelo desvirtúa el propósito original de la evaluación científica, al alinearse más con los objetivos del capitalismo académico, donde la ciencia se ve reducida a su capacidad de generar valor económico medible a través de métricas.

Sobre esto, Kulczycki explica que las métricas actuales, cuando se les da un uso incorrecto, son herramientas que, en lugar de medir de forma objetiva la calidad de la investigación, fomentan una competencia perjudicial y una acumulación de recursos y prestigio en manos de unos pocos. Esto genera desigualdades estructurales y *estratificaciones* (J. R. Cole et al., 1974), perjudicando a los investigadores jóvenes, áreas específicas y a aquellos provenientes de países con menor capacidad de producción científica. En este sentido, Franssen & Wouters (2019) indican que la bibliometría ha evolucionado de un enfoque sociológico a uno centrado en políticas científicas, destacando la importancia de la internacionalidad y la calidad en la evaluación de la investigación, de tal forma que los análisis bibliométricos suelen ser performativos, lo que significa que crean representaciones específicas de la ciencia que pueden influir en el propio sistema científico. Estas representaciones destacan ciertos elementos de las publicaciones mientras oscurecen otros, afectando así la forma en que se perciben y comparan diferentes dominios científicos.

De Filippo & Fernández (2002) destacan que el uso de indicadores bibliométricos puede influir en el comportamiento de los investigadores, ya que estos indicadores son utilizados para evaluar la producción científica y la eficacia de la investigación. Sin embargo, se advierte que su uso inapropiado puede llevar a distorsiones en la evaluación, afectando la forma en que los investigadores priorizan su trabajo y publican sus resultados. Por lo tanto, es crucial aplicar estos indicadores con prudencia y en un contexto adecuado, dado que pueden surgir sesgos que repercutan en la asignación de fondos, acreditaciones y promociones profesionales de investigadores, por lo que resulta más que necesario conocer bien las particularidades y las limitaciones que el uso de este tipo de indicadores puede tener (Tomás-Górriz & Tomás-Casterá, 2018) .

Por su parte, Kulczycki (2023) también subraya que la lógica económica que subyace en el uso de métricas ha transformado la manera en que la ciencia se concibe, premiando la cantidad por sobre la calidad y desviando la atención de problemas científicos relevantes hacia la objetivización de la publicación en sí misma. El mismo autor observa que, al final, este comportamiento genera una ciencia que es "individualizada", donde el investigador se ve como una unidad que debe ser evaluada y clasificada en función de su productividad, lo que contrasta con una visión más colectiva de la ciencia, en la que los investigadores trabajan en colaboración para resolver problemas comunes. En lugar de seguir este camino distorsionado, el autor aboga por un cambio en los sistemas de evaluación, que incluya una mayor transparencia y un enfoque en los impactos reales y sociales de la investigación.

2.3.1.2. Peer review vs. bibliometría: debate de escalas en evaluación. Equilibrio y rol en función del nivel evaluativo

Como ya hemos visto antes, el debate que existe entre el peer review y la bibliometría es un tema de discusión bastante actual sobre los sistemas de evaluación científica. La bibliometría, con su enfoque más cuantitativo en la medición del impacto, es valorada por su objetividad y por su facilidad para las comparaciones a gran escala. Sin embargo, el peer review, como método más cualitativo basado en el juicio de expertos, ofrece una evaluación más profunda y matizada que no se limita solo a métricas numéricas.

Este equilibrio entre los métodos es especialmente importante cuando se analiza en función de la escala de la evaluación. El gráfico del Norwegian Centre for International Cooperation in Education (NOR-CAM) que hemos visto en el apartado 2.2.3, muestra cómo la adecuación del uso de peer review y bibliometría varía según el nivel de evaluación.

Es así como, en el nivel macro (nacional o internacional), la bibliometría puede ofrecer una visión global de la productividad y el impacto científico que tiene un país o una región, facilitando las comparaciones entre países. A nivel meso (instituciones o grupos de investigación), se observa un mayor equilibrio entre ambos enfoques. Mientras la bibliometría proporciona un panorama cuantitativo, el peer review es necesario para capturar la calidad y la pertinencia de los proyectos científicos en el contexto específico de cada institución. Y a nivel micro, la evaluación que es cualitativa, a través de peer review adquiere mayor relevancia, ya que la productividad científica de un investigador no puede reducirse únicamente a métricas como el número de publicaciones. Aquí, el análisis cualitativo permite una mayor granularidad en la evaluación de la originalidad, del rigor metodológico y del impacto potencial, mirando más allá de las citaciones.

Este debate refleja la necesidad de utilizar enfoques complementarios en la evaluación, que se ajusten a la escala y al contexto de la investigación que se realiza. El reto está en encontrar el equilibrio adecuado para garantizar que tanto la cantidad como la calidad de la ciencia sean reconocidas.

2.3.2. Ciencia abierta y expansión en la evaluación científica. La inclusión de nuevos criterios en la evaluación

La Ciencia Abierta (Open Science) surge a finales del siglo XX, impulsada por la creciente digitalización de la investigación científica y la necesidad de democratizar el acceso al conocimiento. Unos puntos de referencia clave en este movimiento fueron la Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest (BOAI, 2002), la Declaración de Bethesda sobre la publicación con acceso abierto (Suber, 2003), y la Declaración de Berlín sobre el Acceso Abierto al Conocimiento en las Ciencias y Humanidades en 2003 (Max-Planck-Gesellschaft, 2003), la cual plantea que los resultados de las investigaciones financiadas con fondos públicos deben estar disponibles para toda la sociedad sin restricciones (Armstrong, 2022; Chakravorty et al., 2022). Desde entonces, la Ciencia Abierta ha evolucionado como una respuesta a los desafíos del sistema científico tradicional, buscando mejorar la transparencia, la colaboración, y la accesibilidad de los resultados científicos. (Fecher & Friesike, 2014). Este proceso permitió que más actores sociales participen en la ciencia y se reduzcan las asimetrías de conocimiento entre diferentes comunidades científicas.

Antes de iniciar, cabe aclarar que en este apartado no se pretende profundizar en todos los aspectos de la Ciencia Abierta, sino ofrecer una visión general de los conceptos clave y las problemáticas que surgen en torno a su implementación. Estos conceptos son esenciales para comprender cómo la Ciencia Abierta impacta en los sistemas de evaluación de la investigación y, a su vez, cómo estos sistemas deben adaptarse a las nuevas dinámicas de producción científica para capturar el valor real de la investigación en un contexto más abierto y participativo.

Dicho esto, el término 'acceso abierto' (Open Access/OA) existe desde hace muchos años, pero el movimiento para hacer que la investigación científica sea más abierta y públicamente disponible comenzó mucho antes de que se le otorgara un nombre a esta idea (Armstrong, 2022).

La Ciencia Abierta es un concepto de creciente relevancia en diferentes partes del mudo en los últimos años, incluyendo a América Latina y el Caribe como una propuesta concreta con un amplio potencial transformador (UNESCO,2021b), debido a su potencial para transformar las prácticas científicas y la forma en que se evalúa la investigación. Se refiere a la apertura de los procesos y resultados científicos, promoviendo el acceso abierto a los datos, publicaciones, y metodologías, con el objetivo de mejorar la transparencia, reproducibilidad y accesibilidad de la investigación científica.(The Research Council of Norway, 2020). La Ciencia Abierta no solo aboga por la democratización del conocimiento, sino también por una mayor participación de la sociedad en los procesos científicos, lo cual plantea nuevos retos y oportunidades para la evaluación de la investigación.

La Ciencia Abierta y sus transformaciones implican propuestas que van desde los datos abiertos (accesibilidad a los datos crudos y la posibilidad de que otros investigadores los usen y repliquen estudios es un nuevo criterio de calidad y rigor científico); los *preprints* (publicación rápida de resultados preliminares permite acelerar la difusión del conocimiento sin esperar el largo proceso de revisión por pares); el impacto social más allá de las citaciones (valorar el impacto que la investigación tiene en la sociedad, tanto en términos de políticas públicas como de bienestar social); hasta la colaboración para la co-creación (valorar la apertura del proceso científico a diferentes actores, incluidos sectores no académicos de la mano de la ciencia ciudadana, fomentando una ciencia más inclusiva).

De esta forma, los sistemas de evaluación tradicionales de todo el mundo poco a poco están siendo reformados para incluir estos nuevos elementos. Iniciativas como la de DORA y el Manifiesto de Leiden proponen un enfoque evaluador que no se centre únicamente en las métricas tradicionales, sino en una evaluación más holística de los resultados científicos, considerando también todos los elementos mencionados.

Pero la implementación de prácticas de Ciencia Abierta introduce un conjunto de retos para los sistemas tradicionales de evaluación. Como señalan Fecher & Friesike (2014), la apertura de datos y la publicación en repositorios de acceso abierto permiten una diseminación más amplia del conocimiento, pero las métricas tradicionales no siempre capturan el valor de estas contribuciones. En este sentido, las publicaciones en repositorios y los preprints, por ejemplo, no siempre son reconocidos en los sistemas de evaluación tradicionales, lo que limita su visibilidad y reconocimiento en evaluaciones basadas en métricas convencionales (Ferrer-Sapena et al., 2018).

El avance de la Ciencia Abierta llevó a la necesidad de desarrollar nuevas métricas e indicadores que puedan capturar mejor el impacto social y científico de las investigaciones abiertas. Unejemplo de esto son las Altmétricas, que miden el impacto de una publicación en redes sociales, blogs, y otros medios no tradicionales. Estas métricas se basan en el uso de fuentes alternativas como redes sociales como por ejemplo X/Twitter, BlueSky, bases de datos de prensa y de literatura gris y repositorios específicos como Github, Zenodo o Mendeley, entre otras plataformas. Este enfoque permite cuantificar el impacto de la investigación mediante vías distintas a las citas tradicionales, incorporando nuevas perspectivas sobre el alcance y la influencia de la producción científica (Bornmann, 2014; García-Villar & García-Santos, 2021). Estos indicadores ofrecen una visión más amplia del alcance e impacto de las investigaciones, más allá de las citas académicas convencionales. A su vez, iniciativas como Open Alex han contribuido a expandir el abanico de bases de datos bibliográficas,

incorporando una mayor diversidad de fuentes y facilitando una evaluación más inclusiva de la producción científica global. (OpenAlex, 2024; Priem et al., 2022)

Si bien, la Ciencia Abierta propone nuevas oportunidades para mejorar la accesibilidad y transparencia en la ciencia, también enfrenta desafíos importantes en cuanto a su evaluación cualitativa. La revisión abierta por pares es un ejemplo de cómo la Ciencia Abierta ha intentado introducir más transparencia en el proceso evaluativo (Saenen et al., 2019), siguiendo recomendaciones como las de Moed, que explica acerca de la importancia de describir con precisión los métodos utilizados y sus limitaciones (Torres-Salinas, 2022). Sin embargo, este proceso no está exento de críticas, como señala (Moed, 2017), ya que la evaluación pública puede influir en los juicios de los revisores y someter la ciencia a presiones sociales y mediáticas que no siempre favorecen la calidad científica.

Es importante resaltar que la adopción de la Ciencia Abierta implica también un cambio cultural, donde los investigadores y las instituciones necesariamente tienen que adaptarse a nuevas formas de compartir y evaluar el conocimiento. Esto genera tanto oportunidades (de mayor transparencia y colaboración), como retos sobre cómo medir estos nuevos elementos de manera justa y equitativa.

En síntesis, la Ciencia Abierta ha llegado para quedarse, y con ella surgen nuevas formas de producción y difusión del conocimiento científico. Estos cambios también requieren una transformación en los sistemas de evaluación de la investigación, que debe adaptarse para reconocer y valorar cuantitativamente la producción, sino también el impacto social y la contribución al bien común de la investigación científica. Sin un ajuste en las métricas y en los sistemas de evaluación, muchas de las ventajas prometidas por la Ciencia Abierta pueden quedar subestimadas o invisibles en los sistemas actuales.

2.3.3. Respuestas a la crisis: declaraciones y actores del movimiento para la reforma de la evaluación

Todos esos inconvenientes en la evaluación científica mencionados en el apartado anterior llevaron a una cristalización del malestar en la comunidad académica entre los años 2012 y 2015. Ante las diversas críticas, surgieron iniciativas que proponen un cambio de paradigma en la evaluación de la ciencia, con enfoques más integrales y cualitativos. Existen varias iniciativas, pero a nivel global, destacan propuestas como el Manifiesto de Leiden (2015), la Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación (DORA) (2013), y el Metric Tide Report (2015) de Reino Unido, todas ellas abogan por reducir la dependencia excesiva de los indicadores bibliométricos en favor de evaluaciones más cualitativas y contextuales.

Estos movimientos criticaron también que los modelos de evaluación hegemónicos, desarrolladas principalmente en el Norte Global y con un fuerte enfoque en las publicaciones en inglés, no representaban la diversidad de la ciencia a nivel internacional, especialmente en países que están en desarrollo. Indicaron también que este enfoque globalizado, aplicado en países específicos, no tomaba en cuenta las realidades locales ni los contextos culturales o lingüísticos del país donde se aplicaban, lo que puede generar desigualdades en el acceso al reconocimiento científico. La crítica fue especialmente fuerte en América Latina, donde los investigadores se vieron obligados a publicar en revistas de alto impacto que muchas veces no reflejaban los temas relevantes para sus realidades.

Esta crisis en la evaluación afecta a todos los actores del ecosistema científico: desde investigadores individuales que buscan ser reconocidos y promovidos, hasta universidades, centros de investigación, agencias financiadoras, y gobiernos nacionales que establecen políticas científicas. Particularmente, los países en desarrollo fueron especialmente críticos de este enfoque, ya que tiende a favorecer a instituciones y académicos de países angloparlantes con mayores recursos. (DORA, 2018; Hicks et al., 2015; Wilsdon et al., 2015)

Para poder comprender mejor los detalles de esta crisis, podemos acudir a algunos de los principales actores que han elaborado documentos y propuestas que sustentan el movimiento de reforma de la evaluación.

2.3.3.1. Declaration on Research Assessment (DORA)

Surge en el año 2012, durante la Reunión Anual de la American Society for Cell Biology. Se basa en 18 recomendaciones, que se resumen en una proposición general inicial en la que se sugiere evitar la utilización de métricas que se basen en el FI para la evaluación de las contribuciones de un científico individual en las decisiones de contratación, promoción o financiación. Las restantes 17 recomendaciones (DORA, 2012), se dirigen a:

Las agencias de financiación y a las instituciones: sobre explicitar los criterios de evaluación de los solicitantes de fondos o contrataciones/categorizaciones y el uso combinado de diferentes indicadores de impacto, incluyendo los cualitativos.

Las editoriales: reducir la promoción del FI, alentar la evaluación basada en el contenido, fomento de buenas prácticas en autoría responsable, disponibilidad en dominio público de las listas de referencias y dar mayor importancia a la literatura primaria.

Las organizaciones que proporcionan métricas: transparencia, accesibilidad y posibilidad de reutilización en datos y métodos de cálculo, explicitar parámetros de manipulación inapropiada de sus métricas, además de discriminar la medición y comparación por tipo de trabajo.

Los investigadores: realizar evaluaciones basadas en el contenido científico, citar literatura primaria en lugar de revisiones, considerar métricas e indicadores basados en declaraciones personales o de apoyo y finalmente promover practicas basadas en el valor de los resultados de las investigaciones. (DORA, 2012)

Recientemente se ha publicado una guía rápida (DORA, 2024c) que proporciona orientación sobre el uso responsable de indicadores cuantitativos en la evaluación de investigadores y proyectos de investigación, donde se destaca la crítica a la dependencia del factor de impacto de revistas (JIF). Se enfatiza sobre la necesidad de contextualizar los indicadores de evaluación, reconociendo los posibles sesgos y las variaciones entre disciplinas. Además, se sugiere cocrear procesos de evaluación con la comunidad investigadora y utilizar herramientas como el marco SCOPE de la International Network of Research Management Societies - Research Evaluation Group (2023) y la rúbrica SPACE de DORA (Hatch & Schmidt, 2021) para establecer criterios de evaluación que sean más equilibrados y justos para todos.

2.3.3.2 Manifiesto de Leiden

Este manifiesto fue el resultado de la conferencia realizada en el Centre for Science and Technology Studies de la Universidad de Leiden, en 2014. El trabajo publicado (Hicks et al., 2015), se focaliza en diez principios específicos:

1: "La evaluación cuantitativa tiene que apoyar la valoración cualitativa por expertos"; es decir, que los aspectos cuantitativos sirvan como una fuente de apoyo antes de ser considerados como indicadores exclusivos en una evaluación, evitando de esta forma, que dicho acto evaluativo recaiga en sesgos numéricos. Cabe destacar que este aspecto implica una mayor responsabilidad depositada en manos de los agentes evaluadores.

2: "El desempeño debe ser medido de acuerdo con las misiones de investigación de la institución, grupo o investigador": debe existir pertinencia entre los indicadores de evaluación del desempeño y los objetivos del programa de investigación. En este sentido, se busca que el trabajo de evaluación se base en los méritos social, política o industrialmente relevantes antes que en conceptos y factores enfocados en la excelencia meramente académica.

3: "La excelencia en investigación de relevancia local debe ser protegida": con este principio, se busca eliminar sesgos relacionados especialmente al ámbito lingüístico que concierne al quehacer científico, específicamente referidas a la muy extendida práctica de publicar trabajos en revistas de lengua inglesa –que suponen la mayoría de revistas de alto impacto–, dejando de lado la importancia de investigar y publicar trabajos que supondrían un mayor aporte social en el idioma del contexto local en el que se realizan.

4: "Los procesos de recopilación y análisis de datos deben ser abiertos, transparentes y simples": en este punto, se busca que los indicadores utilizados en las evaluaciones sean equilibrados en cuanto a simpleza y adecuación a las complejidades de las investigaciones evaluadas, de tal forma a permitir un correcto control de los métodos.

5: "Los datos y análisis deben estar abiertos a verificación por los evaluados": se busca que el proceso completo de evaluación alcance un alto nivel de transparencia, para ello, las contribuciones de los investigadores deben estar no solo disponibles, sino estar identificadas correctamente y disponibles para la autoverificación de los evaluados.

6: "Las diferencias en las prácticas de publicación y citación entre campos científicos deben tenerse en cuenta": atendiendo a que cada área o campo del saber posee una frecuencia de citaciones diferente, la medición de estos aspectos a través de un único formato o indicador representa un problema. Por ello, este punto del manifiesto de Leiden indica que cada campo debe contar con indicadores normalizados, y para ello refieren el uso de percentiles.

7: "La evaluación individual de investigadores debe basarse en la valoración cualitativa de su portafolio de investigación": atendiendo a que la variación del índice h se visualiza especialmente a través del paso de los años y se relaciona con la edad y el campo del investigador, en este punto se propone la adopción de enfoques

puestos en más aspectos, tales como la influencia, las actividades de cada investigador y la experiencia concreta en el ámbito.

8: "Debe evitarse la concreción improcedente y la falsa precisión": se trata de alentar el uso de múltiples indicadores, para evitar ambigüedades conceptuales y ofrecer un panorama más completo en la evaluación.

9: "Deben reconocerse los efectos sistémicos de la evaluación y los indicadores": a fin de evitar posibles comportamientos fundamentados en malas prácticas por parte de investigadores; surgidas a raíz de escasos indicadores o la mala construcción de estos, se recomienda ampliar los conjuntos de indicadores, además de prever las posibilidades de que estos puedan generar inconvenientes a futuro.

10: "Los indicadores deben ser examinados y actualizados periódicamente": se resalta la necesidad de mantener los indicadores periódicamente actualizados, atendiendo a que estos deben evolucionar junto con las funciones y los objetivos de la evaluación. (Hicks et al., 2015)

Tras la Declaración de DORA en 2012 y el Manifiesto de Leiden en 2015, diversas iniciativas se han lanzado para concretar y movilizar el cambio en la evaluación científica. Estas iniciativas promueven un enfoque más equilibrado, que combina la evaluación cualitativa con el uso responsable de métricas cuantitativas. En este marco, algunas instituciones comenzaron a implementar nuevos sistemas de evaluación que valoran no solo la productividad, sino también el impacto social, la innovación y la colaboración interdisciplinaria. Aunque estos movimientos de reforma siguen evolucionando, todavía enfrentan resistencias, especialmente en sistemas donde los indicadores bibliométricos están profundamente arraigados.

2.3.3.3 The Metric Tide

Este trabajo, liderado por James Wilsdon (Wilsdon et al., 2015), se centra en la evaluación crítica del uso de las métricas en el contexto de la evaluación de la investigación en Reino Unido, principalmente a través del Research Excellence Framework (REF). Esta revisión indica los riesgos que implica una dependencia excesiva hacia las métricas cuantitativas en la evaluación científica, explicando que, si bien, las métricas pueden complementar la evaluación, no deben reemplazar el juicio cualitativo. Como una respuesta a los efectos no deseados del uso incorrecto de indicadores como el factor de impacto de revistas y el índice h, introducen el concepto de "métricas responsables", basadas en cinco principios fundamentales: robustez, humildad, transparencia, diversidad y reflexividad (Wouters et al., 2015a).

Entre sus recomendaciones clave, proponen el uso de métricas, pero de forma informada, como un complemento a la revisión por pares a ser aplicada en futuras evaluaciones del REF. Al mismo tiempo, destacan la importancia y la necesidad de adaptar las métricas a las diferentes disciplinas y a las características del trabajo académico que se evaluará, reconociendo además los posibles sesgos y limitaciones de estos indicadores para reflejar las características de la producción y actividad científica. (Wilsdon, 2015; J . Wilsdon et al., 2015)

Este enfoque promueve también que la comunidad investigadora se involucre en el diseño y la interpretación de los sistemas de evaluación, como una garantía para que las métricas no distorsionen el

comportamiento académico ni conduzcan a efectos negativos como la perversión de la evaluación (Wouters et al., 2015).

Finalmente, la influencia que tuvo este reporte en el contexto internacional fue significativa, ya que contribuyó a sentar las bases para la adopción de métricas más responsables y prácticas de evaluación más justas en distintos países, promoviendo un equilibrio entre los métodos cuantitativos y los cualitativos para respaldar la integridad de la investigación (Curry et al., 2022).

2.3.3.4 Science Europe's Position Statement and Recommendations on Research Assessment Processes

Science Europe es una organización que reúne a diversas agencias de financiamiento y organizaciones de investigación de toda Europa y ha desempeñado un papel importante al emitir su Declaración de Posición y Recomendaciones sobre Procesos de Evaluación de la Investigación, a través de la cual busca abordar y mejorar los métodos y prácticas utilizados en la evaluación de investigadores y proyectos de investigación.

El documento enfatiza la importancia de realizar un proceso de evaluación transparente y claro, abordando posibles sesgos y discriminaciones; la necesidad de ampliar y mejorar los grupos de revisores, de capacitarlos, de abordar los prejuicios y promover la diversidad; la simplificación de los procesos con tecnología y la estandarización de los formularios de solicitudes; y la implementación de técnicas de evaluación innovadoras.

Algunas de sus características son el enfoque de calidad y la integridad, con el que enfatiza la importancia de evaluar la calidad y la integridad de la investigación, en lugar de depender exclusivamente de indicadores cuantitativos; la evaluación holística de los investigadores, teniendo en cuenta sus logros tanto cualitativos como cualitativos, su contribución a la comunidad científica y por sobre todo, su impacto en la sociedad; el énfasis en la diversidad de carreras científicas, haciendo que la evaluación se adapte a las diferentes disciplinas y etapas de la carrera de los investigadores, creando un ambiente más flexible en cuestiones de multidisciplinariedad (Science Europe, 2020).

Los indicadores que se recomiendan para la evaluación con esta declaración son: las publicaciones científicas, considerando la calidad y relevancia de las publicaciones teniendo también en cuenta la coautoría y la colaboración interdisciplinaria; el impacto en la comunidad científica, considerando el impacto de las contribuciones no solo en términos de citas y reconocimientos, sino también en la participación en comités editoriales y conferencias; y la transferencia de conocimiento para evaluar la capacidad de liderazgo, la colaboración con otros investigadores, la promoción de la ciencia abierta, el mentorazgo o guía de investigadores jóvenes y la ciencia colaborativa. (Science Europe, 2020)

En su proceso de evaluación recomiendan que se cumpla con la selección de indicadores relevantes que consideren la disciplina y el propósito de la evaluación; la recopilación de datos que incluya información sobre los proyectos anteriores, colaboraciones y el impacto social, no solo sobre las publicaciones; la evaluación por pares expertos; entrevistas y evaluaciones que incluyan aspectos cualitativos para la comprensión más profunda de los logros y las contribuciones del evaluado; e informes de evaluación que generen retroalimentaciones y recomendaciones (Science Europe, 2020).

2.3.3.5 Research Assessment in the Transition to Open Science

El movimiento de Open Science no tiene una fecha de inicio exacta, ya que ha ido desarrollándose gradualmente desde la década de 1990. Sin embargo, el concepto ganó más relevancia y formalización en las discusiones internacionales desde la década de 2010, a través de diversos organismos que están cambiando sus políticas de ciencia más recientemente.

El paradigma actual de la Ciencia Abierta está evolucionando para promover la accesibilidad, la transparencia, la colaboración y una gama más amplia de criterios de evaluación en el mundo de la investigación científica que cada vez se encamina más hacia una ciencia más abierta y de impacto social aumentado. La evaluación de la investigación en esta transición hacia la Ciencia Abierta se caracteriza por elementos distintivos como:

El enfoque de Ciencia Abierta prioriza la promoción de la apertura y el acceso a la investigación y sus resultados, promocionando el uso compartido de datos y la colaboración en abierto; la medición del impacto social, que busca ampliar la perspectiva de la evaluación, yendo más allá del impacto académico tradicional para incluir el impacto y la contribución en el ámbito social; el énfasis en la evaluación continua, a lo largo de la carrera del investigador, cambiando la dependencia de evaluaciones puntuales.

Los indicadores que se recomiendan considerar en la evaluación son: la valoración de la publicación en acceso abierto como indicador de apertura y accesibilidad; compartir los datos de manera abierta como una clave para la adopción de prácticas de Ciencia Abierta; la participación en colaboraciones abiertas, valorando la colaboración en investigaciones que siguen los principios de Ciencia Abierta; el impacto tanto en la comunidad como en la sociedad, midiéndolo no solo en términos de citaciones académicas, sino en la transferencia de conocimientos y en la contribución a la solución de problemas sociales y económicos. (Saenen et al., 2019)

La evaluación en la Ciencia Abierta se caracteriza por la evaluación continua que reconoce los logros y contribuciones a lo largo del tiempo; la evaluación multidimensional, considerando la calidad, la apertura, el impacto social y la colaboración; la participación de *stakeholders*, involucrando una variedad de partes interesadas de la comunidad académica, industrial y civil dentro del proceso de evaluación; la autoevaluación y autorreflexión, alentando a los investigadores a participar activamente en su propia evaluación. (Saenen et al., 2019)

En el documento *Research Assessment in the Transition to Open Science*, (Saenen et al., 2019) se ofrece una visión general del estado actual de la evaluación de la investigación en las universidades europeas y de los esfuerzos que se están realizando para mejorar las prácticas de evaluación.

Tras el análisis de los resultados de la aplicación de encuestas realizada por la Asociación Universitaria Europea (EUA) sobre las prácticas de evaluación de la investigación en las universidades europeas, indican la falta de transparencia y ampliación de criterios de evaluación, así como las dificultades actuales que tienen las instituciones universitarias para revisar sus enfoques de evaluación y la influencia de actores externos, como gobiernos y organizaciones que financian la investigación. (Saenen et al., 2019)

2.3.3.6 The Hong Kong Principles for assessing researchers: Fostering research integrity

Teniendo en cuenta que la integridad en la investigación es un pilar fundamental en la comunidad científica, junto con la adecuada evaluación de los investigadores, el artículo Los Principios de Hong Kong para Evaluar a los Investigadores: Promoviendo la Integridad de la Investigación (Moher et al., 2020), establece un marco referencial interesante para la presente investigación. En el mismo se indica que sus principios tienen como objetivo además de promover prácticas científicas abiertas, recompensar a los investigadores que participan en prácticas sólidas y transparentes y garantizan que la investigación se realice con integridad.

Se distinguen los principios de Hong Kong con base en la promoción de la integridad de la investigación en el proceso de evaluación de los investigadores. Entre las características clave mencionan el énfasis en la integridad de la investigación a través de la priorización de la promoción de la integridad y la ética como componente central al momento de evaluar; el enfoque holístico, donde abogan por la evaluación donde se considere no solo los resultados cuantitativos, sino también la calidad de la investigación a través de la colaboración y el conocimiento ético; y la transparencia en los procesos de evaluación, permitiendo que los investigadores comprendan qué y cómo se lleva a cabo la evaluación y cuáles son los criterios que se utilizan para ello.

Entre los complementos a los indicadores que consideran en la evaluación, encontramos una serie de estos que ponen el foco en la integridad y la calidad de la investigación, tales como su conducta responsable y la coautoría adecuada; la calidad y relevancia de la investigación en su campo, incluyendo la originalidad y la importancia de sus resultados; la colaboración y contribución a la comunidad para el avance en su campo; el impacto en la sociedad, incluyendo la medición o evaluación de su aplicabilidad práctica y contribución a la resolución de problemas sociales. (Moher et al., 2020)

El proceso de evaluación sugiere la implicación de una serie de pasos que fomentan nuevamente el núcleo de integridad y calidad en la investigación. Explicitan la importancia de la selección de indicadores relevantes con enfoque en la integridad y la calidad; la recopilación de evidencias como publicaciones, proyectos y testimonios que respalden la evaluación de cada investigador; la evaluación por pares, que se lleva a cabo por comités expertos; el informe de evaluación con retroalimentación sobre el desempeño detallado del investigador y recomendaciones.

Estos principios, denominados HPK por sus siglas, están destinados a ser implementados en instituciones de investigación y han sido respaldados por la Fundación WCRI y la Alianza REWARD (The Reward Alliance). Los autores finalmente recomiendan evaluar su enfoque y desarrollar kits de herramientas para implementar los cinco principios en las instituciones que así lo deseen. (Moher et al., 2020)

2.3.3.7 Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA)

La Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA) es una iniciativa internacional establecida en 2022 con más de 40 países participantes. Busca una reforma integral del sistema de evaluación de la investigación, alejándose de una dependencia excesiva en métricas cuantitativas y promoviendo una evaluación más cualitativa, inclusiva y diversa.

CoARA promueve una evaluación más equitativa y transparente, abogando por la consideración de una gama más amplia de contribuciones científicas. El enfoque de esta coalición coincide con el de otras iniciativas globales como la Declaración de San Francisco (DORA) y el Manifiesto de Leiden, pero propone una transformación profunda y sistémica que toma en cuenta las diferencias disciplinarias y especialmente las geográficas.

En su Agreement on reforming research assessment (CoARA, 2022), la organización propone que la evaluación de la investigación no se limite únicamente a las publicaciones científicas, sino que también valore otras contribuciones esenciales como la enseñanza, el liderazgo, la tutoría y la colaboración interdisciplinaria. Además, destaca la importancia de reconocer una variedad de roles en la investigación, desde ingenieros de software hasta divulgadores científicos, subrayando que todas estas actividades son valiosas para el avance del conocimiento.

Otro de los principios clave que defiende es la priorización de la evaluación cualitativa, respaldada de manera responsable por indicadores cuantitativos, siempre y cuando sean relevantes. El objetivo no es eliminar, sino evitar el uso excesivo de las métricas que, en lugar de reflejar la calidad real, fomentan una cultura de "publicar o perecer", como sucede con el uso del factor de impacto de revistas (JIF) o el índice h.

La organización también se opone a la influencia de los rankings institucionales comerciales en la evaluación de investigadores y proyectos, defendiendo una evaluación que se centre en la calidad real de la investigación y no en la posición que una institución ocupa en estas clasificaciones.

Para lograr estos cambios, reconoce la importancia de asignar recursos financieros y humanos que permitan la implementación efectiva de las reformas. Además, aboga por una revisión constante de los criterios y herramientas de evaluación para garantizar que reflejen la diversidad de las prácticas investigadoras y promuevan la interoperabilidad entre las organizaciones.

Finalmente, se resalta la importancia de la transparencia, la sensibilización y el intercambio de buenas prácticas a nivel internacional, al mismo tiempo que insiste en que las decisiones sobre la evaluación deben estar basadas en evidencia sólida y datos abiertos, fomentando así una mejora continua en los sistemas de evaluación científica.

CoARA está ganando relevancia en Europa, pero su impacto tiene el potencial de influir en sistemas de evaluación a nivel mundial. Además, se subraya la necesidad de adaptar estos principios a las realidades locales, considerando las particularidades de cada región, tanto en términos de estructura científica como de desarrollo económico.

2.3.3.8 Unión Europea: Towards a reform of the research assessment system

Este informe, impulsado por la Comisión Europea (European Commission. Directorate-General for Research and Innovation, 2021) propone un cambio a nivel estructural en la evaluación de la investigación. Este cambio está orientado hacia el fomento de un sistema más inclusivo y justo, donde se refleje correctamente el verdadero valor de la investigación y el rendimiento de los investigadores. Este informe –al igual que los anteriores presentados en este capítulo– identifica como problemática principal la dependencia de métricas cuantitativas, especialmente el factor de impacto, a través de los cuales se suelen simplificar tanto la diversidad como la complejidad del trabajo investigativo. De esta forma, el documento explica la importancia de aplicar principios cualitativos que son complementados con el uso responsable de métricas que valoren tanto la calidad como el impacto social y colaborativo de la investigación.

La propuesta que se incluye es la creación de un acuerdo a nivel europeo en el que se requiere que se sumen aquellas instituciones de financiamiento de la ciencia y organizaciones de investigación dispuestas a reformar sus sistemas de evaluación. El acuerdo apunta a fomentar un sistema flexible y adaptado a las distintas disciplinas, niveles de madurez investigativa y trayectorias profesionales. Entre los principios que se proponen, se destaca especialmente la necesidad de respetar la autonomía institucional, valorar la ciencia abierta y promover las prácticas de colaboración temprana en los procesos de investigación, asegurando así que los logros investigativos no dependan necesariamente de la cantidad de publicaciones realizadas. (European Commission. Directorate-General for Research and Innovation, 2021)

En el documento también se resalta que la comunidad científica tiene un rol fundamental en esta reforma, dado que los investigadores deben participar activamente en la implementación, así como en el seguimiento de estas nuevas prácticas, lo cual conlleva una contribución respecto a una mayor apropiación de las reformas y a un compromiso dirigido hacia un sistema de evaluación más responsable. Además, se contempla el diseño de mecanismos de monitoreo de los compromisos asumidos, asegurando un proceso de cambio que se sustenta en la evidencia compartida entre las instituciones y los organismos financiadores. Por último, el informe sugiere que este acuerdo podría influira largo plazo en los criterios aplicados por los rankings internacionales, promoviendo una evolución que lleve a reconocer a las instituciones de alta calidad sin la necesidad de depender de las métricas tradicionales. De esta forma, se busca alinear las prácticas de evaluación de Europa con un enfoque que valore el impacto, la calidad y la integridad de la investigación. (European Commission. Directorate-General for Research and Innovation, 2021)

2.3.3.9 Towards a Transformation of Scientific Research Assessment in Latin America and the Caribbean

El Foro Latinoamericano sobre Evaluación Científica (FOLEC) es un espacio diseñado por el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) para la discusión sobre la evaluación científica en América Latina, donde se busca transformar los sistemas de evaluación de la investigación para adaptarlos mejor al contexto regional, reconociendo las prácticas académicas y necesidades locales que suelen quedar fuera de las métricas convencionales centradas en los índices de impacto y las publicaciones en inglés.

Towards a Transformation of Scientific Research Assessment in Latin America and the Caribbean forma parte de una serie de informes de FOLEC-CLACSO (2020a, 2020b, 2022) que exploran la evaluación científica en América Latina. Fue promovido por la Secretaría Ejecutiva de CLACSO y elaborado por el equipo de FOLEC. Propone una revisión en profundidad de los sistemas de evaluación de CyT en la región, promoviendo un enfoque inclusivo que responda a las realidades sociales regionales. Este informe surge a partir de la crítica al uso dominante de métricas internacionales en la región, tal como el factor de impacto o los índices de citaciones, que suelen favorecer aquellas publicaciones en inglés o en revistas que están indexadas en sistemas internacionales, lo que invisibiliza una gran parte de la producción científica local. Busca impulsar una evaluación que contemple los contextos específicos de América Latina y El Caribe, teniendo en cuenta el valor de la diversidad lingüística y la importancia de contar con una agenda de investigación que esté específicamente orientada a las necesidades sociales y culturales de cada país. (FOLEC-CLACSO, 2022)

Uno de los pilares del informe es el desarrollo de indicadores alternativos con los que se pueda valorar otras formas de producción científica más allá de los artículos, como por ejemplo los libros o los proyectos de extensión universitaria, que son tradicionales en la región. Las reformas propuestas están especialmente orientadas a la transferencia de conocimientos hacia la sociedad, relevantes en las ciencias sociales y humanidades, disciplinas que no siempre logran visibilidad en los sistemas tradicionales de evaluación. En este sentido, FOLEC y CLACSO promueven una ciencia que denominan como socialmente relevante, haciendo hincapié en que las evaluaciones deben reconocer las contribuciones al bienestar social y el desarrollo local, en lugar de centrarse exclusivamente en el impacto académico global (FOLEC-CLACSO, 2020a, 2022), para facilitar la interoperabilidad de las métricas y el acceso abierto, siguiendo modelos como SciELO y REDALYC. Esto permitiría la consolidación de una base de datos que represente de forma adecuada la producción científica a nivel regional y que ofrezca indicadores específicos para ALyC. De esta forma, con una infraestructura de evaluación propia, la región tendrá la posibilidad de reducir su dependencia hacia los sistemas de evaluación internacionales y dar mayor visibilidad a las contribuciones científicas locales, promoviendo una agenda de investigación más autónoma y que se adapte a los desafíos locales (FOLEC-CLACSO, 2020a, 2020b).

2.3.4 Perspectivas contrapuestas sobre enfoques cualitativos y cuantitativos. Un debate sin resolver

A pesar de los avances en la reforma de los sistemas de evaluación, el debate entre enfoques cualitativos y cuantitativos sigue abierto y está lejos de cerrarse. Por un lado, los defensores de los enfoques cualitativos abogan por la necesidad de capturar la complejidad y la riqueza de la investigación científica a través de evaluaciones como el peer review, las entrevistas y los estudios de caso. Indican que las métricas cuantitativas, aunque útiles para ciertas comparaciones, no pueden reflejar el impacto real, la relevancia social o la calidad innovadora de muchos proyectos científicos.

Por otro lado, los críticos de los enfoques cualitativos señalan que, si bien son importantes, dichos métodos pueden ser más subjetivos, susceptibles a sesgos y más difíciles de estandarizar. Estos críticos defienden que la objetividad y comparabilidad de los indicadores cuantitativos son necesarios para la toma de decisiones rápidas y la distribución de recursos, especialmente en contextos de evaluación a gran escala.

En las últimas décadas, las propuestas para reformar los sistemas de evaluación científica han generado un debate amplio y polarizado dentro de la comunidad académica. Las iniciativas que se han descrito en el apartado anterior han promovido un enfoque más cualitativo y contextualizado, orientado a reducir la dependencia de las métricas cuantitativas. Estas propuestas, que buscan una evaluación más inclusiva y justa, han recibido tanto apoyo como críticas.

Sin embargo, es importante señalar que este es un debate en el que la voz del Sur Global debe tener un protagonismo propio, sin calcar soluciones que fueron desarrolladas para contextos muy distintos. Las realidades de la investigación de los países en desarrollo requieren enfoques de evaluación que tengan en cuenta las limitaciones estructurales, los desafíos económicos y las dinámicas regionales de producción científica. Así, la adopción de reformas como las promovidas por DORA y CoARA en contextos del Norte Global no pueden replicarse sin adaptaciones en otras latitudes. En lugar de eso, es recomendable que el Sur Global participe activamente en la construcción de nuevas formas de evaluación que se ajusten a sus necesidades específicas, poniendo en primer plano la diversidad y las particularidades locales.

Empecemos por las críticas y comentarios que buscan exponer las posibles consecuencias negativas de malinterpretar las iniciativas mencionadas. Aunque son muy pocas y no se oponen directamente a estas iniciativas, existen y pueden contribuir a conocer el panorama general de la temática que tratamos e incluso contribuyen a mejorarla.

Autores como Abramo (2024b) manifiestan que una excesiva dependencia de la evaluación cualitativa, como proponen CoARA y la Declaración de DORA, puede introducir nuevos problemas, como la subjetividad y el alto coste logístico de la revisión por pares y la carga adicional para estos revisores por la alta demanda de tiempo y recursos (Abramo, 2024a; Aczel et al., 2021). Por ejemplo, existen estudios en los que se puede entender que descartar por completo las métricas cuantitativas podría significar un retroceso en términos de objetividad, dado que las evaluaciones por pares pueden tener una baja fiabilidad (Bornmann et al., 2010; Lee et al., 2013) e incluso de eficiencia en evaluaciones a gran escala (Ioannidis & Maniadis, 2023).

Uno de los análisis más destacados proviene del trabajo de Torres-Salinas (2023b), quien introduce el concepto de negacionismo bibliométrico. Este término hace referencia a la creciente tendencia a rechazar por completo la utilidad de los indicadores bibliométricos en la evaluación científica, impulsada desde lecturas demasiado literales y poco adaptadas de DORA.

El autor argumenta que este rechazo –o mala interpretación de los principios de las iniciativas–, aunque bien intencionado, puede generar problemas a largo plazo si no se consideran adecuadamente las limitaciones de los enfoques puramente cualitativos. Entre otras cosas, señala que la eliminación de las métricas bibliométricas puede llevar a una evaluación menos objetiva y eficiente.

Por su parte, Rushforth (2023) responde a Torres-Salinas argumentando que no es justo acusar a los defensores de la reforma de ignorar las limitaciones de la revisión por pares, ya que, en su opinión, tanto DORA como CoARA reconocen las fallas de la revisión por pares, aunque podrían hacerlo con mayor detalle.

En América Latina y El Caribe, si bien, no se han realizado publicaciones detractoras, la adopción y firma en iniciativas como DORA fue lenta debido a la dependencia de métricas tradicionales que han dominado la evaluación científica en la región, principalmente por parte de las editoriales. Este enfoque basado en indicadores cuantitativos es difícil de cambiar (Becerril García & Vargas M, 2018).

Respecto a los puntos de apoyo a las iniciativas estudiadas, se sabe que iniciativas como el Manifiesto de Leiden y la Declaración de DORA cuentan con un respaldo significativo en la comunidad académica dado que grandes instituciones a nivel mundial han firmado su compromiso (CoARA, 2024; DORA, 2024a), especialmente por su enfoque en la diversidad de contribuciones y trayectorias en la investigación.

Si bien la crítica a la dependencia exclusiva de las métricas cuantitativas es válida y ha impulsado importantes reformas como el Manifiesto de Leiden y la Declaración de DORA, también es fundamental no caer en un rechazo total de estas herramientas. Esta visión pragmática propone que las métricas cuantitativas se utilicen de manera responsable, como un apoyo a la revisión por pares, y solo cuando sean adecuadas al contexto de la evaluación.

En este sentido, cabe recordar que en su momento Garfield (1979) ya afirmaba que si bien el análisis de citas era una herramienta válida, su uso no debía sustituir la evaluación por pares: el recuento de citas indica la recepción y la atención que la comunidad científica presta a los trabajos de un investigador determinado, por lo que resulta una información válida como apoyo a la evaluación por pares a nivel de un trabajo concreto, y no de la revista en la que se publica.

Como argumenta Torres-Salinas (2023b), muchas de estas reformas han llevado a una interpretación maximalista, donde se excluyen indicadores útiles como el índice h o métricas a nivel de artículo, sin considerar que estos pueden proporcionar datos importantes sobre la producción científica, especialmente en evaluaciones de gran escala. En lugar de eliminar las métricas, Torres-Salinas (2022) sugiere que deben utilizarse como herramientas de apoyo para complementar el juicio cualitativo, no como sustitutos, ni de forma aislada, como sugería Moed (2007).

Estos enfoques están basados en la idea de que tanto los métodos cuantitativos como los cualitativos tienen limitaciones, y su uso debe ajustarse al propósito y al contexto de la evaluación. Por ejemplo, las métricas son útiles para evaluaciones ex ante rápidas, como la asignación de fondos, mientras que los métodos cualitativos ofrecen una visión más profunda en evaluaciones ex post, enfocadas en el impacto social o resultados a largo plazo (Garbarino & Holland J., 2009).

Entonces, si el debate sobre esta temática aún no está cerrado, ¿en qué punto estamos? En la mayoría de los trabajos analizados en la presente investigación, todos los actores involucrados, tanto los defensores de las métricas como los escépticos, coinciden en que las métricas por sí solas no pueden satisfacer todas las necesidades de evaluación en la academia. También coinciden en que se debe fomentar el diálogo y el debate entre los diferentes puntos de vista (Rushforth, 2023).

En resumen, se puede concluir que los sistemas de evaluación científica deben adaptarse a las necesidades del contexto local, el área disciplinaria, el tipo de evaluación (individual o grupal), el momento de la evaluación y el objetivo específico. Tanto los enfoques cualitativos como cuantitativos tienen un rol esencial, y su correcta integración es clave para garantizar que los sistemas de evaluación sean justos, inclusivos y eficientes.

Por todo ello, podemos considerar que estamos en un punto de inflexión, incluso en medio de un cambio de paradigma en la evaluación de la ciencia y en la ciencia abierta, donde se están cuestionando los enfoques tradicionales y se está impulsando un cambio hacia nuevas formas de valorar la producción científica Se empiezan a observar algunas concreciones, que necesitarán superar un periodo más exigente de valoración sobre su eficacia, pero que efectivamente están promoviendo la triangulación entre métricas cuantitativas, peer review y otros métodos cualitativos, para llegar a evaluaciones más justas, completas y adaptadas a cada contexto específico.

2.4 La evaluación individual: tipología, contextos y enfoques

Como hemos visto en el punto 2.3, podríamos decir que el nivel individual de la evaluación constituye el eslabón crítico de los problemas que presentan los sistemas de evaluación objeto de crisis. Sin duda, los aspectos más complejos dentro de los sistemas de evaluación en el ámbito científico tienen que ver con la evaluación individual de los investigadores y con la proyección de las lógicas de la evaluación macro, meso y micro sobre los criterios de evaluación de los individuos. A diferencia de las evaluaciones a nivel macro o meso, la evaluación individual se enfrenta a retos metodológicos específicos que dependen tanto del contexto en el que se realiza como de los enfoques y criterios que se aplican. En este apartado exploramos las diversas tipologías, contextos y enfoques que influyen en la evaluación individual de los investigadores, así como sus limitaciones y retos metodológicos.

2.4.1 Contextos y objetivos de la evaluación individual. Acreditación, promoción y estímulos en la actividad investigadora

De acuerdo con todo lo desarrollado en los puntos 2.1, 2.2 y 2.3, podemos deducir que la evaluación individual puede variar según el contexto en el que se aplica, y estos pueden incluir:

Acreditación: muchos sistemas científicos, utilizan la evaluación individual para acreditar a los investigadores. Esta evaluación es una revisión formal del currículo, en la que se valora si el investigador cumple con criterios mínimos de calidad y productividad, lo que le permite acceder a financiamientos, concursos de acceso o promoción a puestos de trabajo y reconocimiento oficial. Estos sistemas por lo general evalúan la cantidad y la calidad (en ciertos casos) de las publicaciones, proyectos de investigación, y en algunos casos, patentes, como muestra de la capacidad investigativa. Se aplican principalmente en programas a nivel nacional de CyT. (Cruz-Castro L & Sanz-Menéndez L, 2006; Marini, 2018; Schiene & Schimank, 2007)

Selección de personal: en los laboratorios, las instituciones de educación superior y los centros de investigación, la evaluación individual es clave en los procesos de selección de nuevos investigadores. En este caso se valoran tanto los logros pasados del candidato, como su potencial para contribuir al desarrollo de la institución donde se le evalúa. Se examina la producción científica, la capacidad de colaborar en proyectos

interdisciplinarios, y en algunos casos, su capacidad para obtener financiamiento externo. Los criterios que se tienen en cuenta suelen ser las publicaciones en revistas científicas de alto impacto, si ha participado en proyectos internacionales, patentes, enseñanza y mentoría, y el ajuste a los objetivos estratégicos de la institución. (Cole et al., 1974; Cruz-Castro & Sanz-Menéndez, 2006; Marini, 2018; Melián González, 1995)

Consolidación y promoción laboral: se utiliza para consolidar la carrera de los investigadores y para poder ascender a niveles superiores de responsabilidad, como la promoción a catedrático o profesor titular o la recategorización (ascenso de nivel o categoría según el caso) de investigadores en sistemas nacionales de investigadores. En estos casos, se considera no solo la cantidad y calidad de la investigación producida, sino también el impacto a largo plazo de los trabajos realizados y la influencia en la formación de nuevos científicos, entendida como la contribución a la educación (dirección de tesis o mentoría), obtención de premios y distinciones. (Cruz-Castro L & Sanz-Menéndez L, 2006; Gläser, 2007; Marini, 2018; Schiene & Schimank, 2007)

Categorización: algunos sistemas científicos utilizan la evaluación individual para clasificar a los investigadores en categorías, como en el caso de los sistemas nacionales de investigadores y sus categorías o niveles. Esta clasificación por lo general se basa en el nivel de productividad y los aportes científicos, el liderazgo en proyectos y el impacto social de sus producciones, con beneficios como mayor financiamiento, oportunidades de promoción, y acceso a recursos adicionales. La categorización es una herramienta que sirve para distribuir los recursos de manera eficiente y motivar la actividad investigativa continua. (Cruz-Castro & Sanz-Menéndez, 2006; GläSer & Laudel, 2007a)

Estímulos a la actividad: finalmente, los sistemas de evaluación individual también ofrecen estímulos para promover o incentivar la actividad científica continua. Esto puede incluir recompensas financieras, bonificaciones, oportunidades de formación o premios de excelencia a los investigadores que superan ciertos umbrales de productividad o aportes al conocimiento. Se tienen en cuenta entre los criterios, no solo la producción científica, sino su continuidad, su impacto en la sociedad y en su área de conocimiento, las patentes y las colaboraciones que haya realizado en cualquier nivel. Estos estímulos se diseñan para motivar a los investigadores a mantener un alto nivel de actividad y a seguir contribuyendo al progreso de su disciplina. (GläSer & Laudel, 2007b; Marini, 2018; Ràfols et al., 2012)

A nivel general, la aplicación de la evaluación individual puede variar dependiendo del contexto, pero casi siempre, involucra una combinación de métricas cuantitativas (como el número de publicaciones, citaciones, proyectos ganados) y cada vez más, evaluaciones cualitativas (como el impacto social, el liderazgo científico, y las habilidades de colaboración). Algunas de las herramientas más comunes incluyen la bibliometría, la revisión por pares, autoevaluaciones e indicadores de impacto social (European Commission et al., 2017; Kramer & Bosman, 2024; Rau et al., 2018; Universities Norway, 2021).

Su aplicación se da en un amplio rango de instituciones científicas y académicas, incluidas universidades, institutos de investigación, agencias de financiamiento de ciencia y tecnología, y en el marco de programas nacionales e internacionales de evaluación de la ciencia. Es un componente que actualmente es considerado crucial para la gestión de recursos humanos en estas instituciones y para garantizar que los investigadores contribuyan de manera efectiva a la misión de la ciencia y la innovación.

Como veremos en los puntos a continuación, existen críticas sobre la excesiva dependencia de métricas bibliométricas y la necesidad de integrar métodos cualitativos que ofrezcan una evaluación más holística en este ámbito y en el contexto de la evaluación individual de los investigadores. También se critica el riesgo de adaptaciones de comportamientos únicamente para cumplir con los criterios de evaluación, lo que puede desincentivar la investigación innovadora o de largo plazo en favor de producir resultados más rápidos y fácilmente medibles (Atrio, 2021; Barsky, 2024; J. R. Cole et al., 1974; Kramer & Bosman, 2024; Nelhans, 2022; Ràfols et al., 2012).

2.4.2 Instancias de evaluación: internacional, nacional, institucional y grupal

La evaluación individual también puede realizarse a diferentes escalas, por ejemplo, a nivel internacional, está enfocada en la revisión de cómo los trabajos influyen o contribuyen al conocimiento global y las formas en que se integran en la ciencia a nivel mundial. Por lo general, los indicadores utilizados son el número de publicaciones en revistas indexadas en bases de datos internacionales (por ejemplo, Web of Science o Scopus) y la participación en proyectos de colaboración internacional. (McKiernan et al., 2019; Stufflebeam & Coryn, 2014). Un ejemplo mundialmente conocido de evaluación individual a nivel internacional puede ser la concesión de los premios Nobel, donde los sujetos son evaluados por el impacto a nivel internacional de su contribución. Este tipo de premios destaca cómo los logros individuales pueden influir en la ciencia mundial.

Por otra parte, a nivel nacional, la evaluación de investigadores está alineada con las políticas científicas del país en cuestión, que buscan fomentar la innovación, mejorar la competitividad y contribuir al desarrollo del país. La investigación evaluada a este nivel suele estar relacionada con la creación de conocimiento que impacte en las políticas públicas o en la economía (Abramo & D'Angelo, 2011; Cruz-Castro L & Sanz-Menéndez L, 2006).

A nivel institucional, se da principalmente en universidades y centros de investigación, donde se aplican criterios específicos para evaluar a los investigadores, que están relacionados con la productividad científica y la capacidad de atraer fondos externos. Estos sistemas de evaluación también buscan elevar la posición de la institución en los rankings globales y nacionales. (Schiene & Schimank, 2007)

A nivel grupal, podríamos decir que este tipo de evaluación está cada vez más relacionada con proyectos interdisciplinarios y redes de colaboración que abordan problemas complejos. En este contexto, se miden las contribuciones colectivas en términos de publicaciones conjuntas, proyectos financiados y desarrollo de nuevas áreas de conocimiento. (Katz & Martin, 1997)

2.4.3 Retos metodológicos de la evaluación individual

Entre los principales retos metodológicos que enfrenta la evaluación individual de los investigadores, –especialmente cuando se basa en indicadores tradicionales como la bibliometría– podemos mencionar, en primer lugar, que la selección de indicadores adecuados o adaptados sigue siendo un desafío, especialmente en disciplinas donde las métricas bibliométricas no capturan completamente el valor del trabajo (Haustein & Larivière, 2015). Por ejemplo, los investigadores en CCSSyHH a menudo ven sus contribuciones infravaloradas debido a las tasas de citas más bajas y a una menor dependencia de los artículos de revistas como resultado principal. (Abramo & D'Angelo, 2011; Gingras, 2016; Lawrence, 2008)

Además, la evaluación de la calidad y el impacto a largo plazo de la investigación es difícil de medir directamente con métodos cuantitativos tradicionales. Las métricas basadas en citas tienden a favorecer la visibilidad a corto plazo por encima de la influencia sostenida, pasando por alto las ventanas de citación, más amplias, que puede tener la investigación en algunos campos, en particular el trabajo interdisciplinario. (Costas & Bordons, 2007; Glänzel & Debackere, 2022; Haustein & Larivière, 2015)

Por otro lado, la interdisciplinariedad y la colaboración en la ciencia actual plantean nuevos desafíos para la evaluación del mérito individual, ya que en proyectos colaborativos es complicado asignar el crédito adecuado a cada investigador. (Abramo & D'Angelo, 2011; Glänzel & Debackere, 2022; Wildgaard, 2016)

2.4.3.1 La influencia de los rankings en la evaluación individual de investigadores

La gran influencia de los rankings internacionales de países e instituciones fue contaminando los sistemas de evaluación individual, debido a que los indicadores utilizados para medir el éxito de países o instituciones, como las publicaciones en revistas de alto impacto, se aplican de manera automática a la evaluación de los investigadores individuales, sin considerar las diferencias contextuales o disciplinares. Este fenómeno, conocido como la propiedad transitiva de los criterios macro/meso a los criterios individuales, generó dichas distorsiones en los sistemas de evaluación, incentivando comportamientos que no siempre promueven la calidad o la innovación científica (Nelhans, 2022).

Por lo general, los rankings tienden a utilizar criterios que favorecen un modelo homogéneo de éxito basado principalmente en métricas de investigación y publicaciones, lo que resulta ser problemático al aplicarse en niveles individuales. Muchos rankings globales utilizan parámetros estandarizados que suelen ignorar la diversidad de sistemas educativos y los objetivos específicos de cada institución, lo que lleva a que las instituciones ajusten sus estrategias para mejorar su posición en los rankings, lo que incluye incentivar a los investigadores individuales a concentrarse en estas métricas y a su vez hace que los investigadores se vean forzados a priorizar esas métricas que no necesariamente reflejan la calidad o innovación de su trabajo (European University Association, 2023; Uslu, 2020).

Además, los rankings internacionales y la presión por mejorar posiciones provocaron una orientación hacia estrategias que buscan mejorar las métricas a corto plazo, lo que puede perjudicar la calidad de la investigación a largo plazo y desincentivar enfoques innovadores o interdisciplinarios que no son reconocidos por estos sistemas (Nelhans, 2022).

Desde una perspectiva global, este traslado de los criterios macro/meso a los niveles individuales crea incentivos distorsionados que no siempre promueven el avance científico genuino y que, en cambio, pueden orientar la investigación hacia cumplir con metas simplificadas basadas en métricas cuantitativas.

2.4.3.2 Limitaciones de indicadores bibliométricos y evidencias alternativas. Búsqueda de criterios complementarios en la evaluación

En las últimas décadas, los indicadores bibliométricos se han convertido en herramientas ampliamente utilizadas para evaluar el desempeño individual de los investigadores. Sin embargo, estos indicadores pueden presentar varias limitaciones cuando se aplican a la evaluación individual. Una de las principales críticas es que simplifican la evaluación al centrarse en la cantidad de publicaciones o citas, ignorando la calidad intrínseca del trabajo. Además, ciertos indicadores como el FI se utilizan de manera indebida en la evaluación de investigadores, ya que por diseño, está destinado exclusivamente a evaluar revistas y no el desempeño individual. Este uso inadecuado tiende a promover evaluaciones superficiales, centradas en métricas cuantitativas, que pueden no reflejar la calidad ni el impacto real del trabajo científico.

Antes de continuar, es importante distinguir entre los indicadores a nivel de revista (journal-level metrics) y los que evalúan artículos específicos (article/item-level metrics). Las métricas a nivel de revista, como el factor de impacto, muchas veces son aplicadas de forma indebida para juzgar la calidad de un artículo individual, asumiendo que una publicación en una revista con alto factor de impacto implica automáticamente un valor elevado para todos los artículos que se contienen en ella. Esto puede ser una algo similar a la propiedad transitiva mencionada en apartados anteriores, ya que no refleja la calidad real de cada artículo. Por otro lado, los indicadores a nivel de artículo, como el número de citas de un artículo específico o el índice h individual, ofrecen una medida más directa del impacto de la obra de un investigador, aunque pueden seguir presentando sesgos y limitaciones. En este sentido, la calidad y el impacto real de la investigación son difíciles de medir solo a través de métricas cuantitativas. Otro problema que surge a raíz del uso incorrecto de dichos indicadores es que fomentan la maximización de citas y publicaciones en lugar de la investigación significativa. (Cozzens, 2007; Garfield, 1979; Moed, 2005; Narin, 1976)

La desigualdad entre disciplinas es considerada como otra limitación de los indicadores bibliométricos en la evaluación individual de investigadores, dado que los tienden a favorecer áreas como las ciencias exactas y biomédicas, que tienen una mayor tasa de publicaciones y citas, en detrimento de disciplinas como las humanidades y las ciencias sociales, donde los tiempos de producción de conocimiento son más largos y las dinámicas de publicación son distintas. (J. R. Cole et al., 1974; Ràfols et al., 2012)

Otras limitaciones incluyen el sesgo hacia el idioma inglés (tienden a favorecer publicaciones en inglés, excluyendo a muchos investigadores de países no angloparlantes o disciplinas donde se publica en otros idiomas, dando continuidad a la disparidad en la representación científica entre el Norte Global y el Sur Global) (Bol et al., 2023; Lazarev & Nazarovets, 2018; Mas-Bleda & Thelwall, 2016), el impacto que tienen en la creatividad y la innovación (el enfoque en métricas cuantitativas puede desincentivar investigaciones innovadoras o interdisciplinarias, que son menos citadas o tardan más en ser reconocidas), y por último, el fomento indirecto a prácticas poco éticas, como la fragmentación de publicaciones o el uso indebido de coautorías (Gureev et al., 2019; Kumar, 2018; Singh Chawla, 2023).

Alrededor del año 2010, surgen las Altmétricas como una reacción a las limitaciones de las métricas tradicionales antes mencionadas, popularizándose rápidamente, dado que defienden la necesidad de medir la influencia académica de maneras más diversas y en tiempo real, teniendo en cuenta el auge de las redes sociales, blogs, bases de datos de preprints y otras plataformas digitales. (Priem et al., 2010)

A través las altmétricas, se busca capturar formas más inmediatas y sociales de influencia, reflejando la forma en que la investigación puede ser discutida, compartida o criticada en redes y otros espacios en línea (Wouters et al., 2019).

Sin embargo, cabe resaltar que muchos indicadores altmétricos carecen de fiabilidad suficiente para evaluar el impacto académico, dado generalmente que se basan en la actividad en redes sociales y otros medios no necesariamente científicos, lo que los hace susceptibles a manipulaciones y menos consistentes que los indicadores tradicionales (Wouters et al., 2019); es decir, hay una falta de estandarización en la recopilación de datos y también una la dificultad para interpretar la relevancia o la calidad de las interacciones en línea, en este sentido, son útiles en evaluaciones informales porque pueden reflejar tendencias de popularidad o actividades promocionales más que un valor científico real, pero no sirven para evaluaciones formales; sin embargo, algunas de ellas pueden ser utilizadas como un complemento (nunca en reemplazo) en la evaluación ex ante de proyectos y en la evaluación de impacto social (Cronin & Sugimoto, 2014; Thelwall, 2020).

2.4.3.3 Diferenciación por disciplina y etapa de carreras. Diversidad y adaptabilidad en función de la trayectoria investigadora

Respecto a las áreas, a pesar de que cada ejercicio de evaluación varía entre países e instituciones, con base en estudios generales(Engels & Kulczycki, 2022; Lane et al., 2011; Mårtensson et al., 2016; Nicolaisen, 2007; J. Wilsdon et al., 2015), podemos resumir que la evaluación individual de los investigadores varía de acuerdo con el área científica debido a las particularidades que tiene cada disciplina. En las ciencias exactas y naturales, como física y química, por ejemplo, se priorizan las métricas cuantitativas, destacando el número de publicaciones, citaciones y participación en proyectos internacionales. Las ciencias sociales y humanidades, por su parte, son más subjetivas, valoran las contribuciones teóricas y el impacto social, con una evaluación basada en revisiones cualitativas. Las ciencias de la salud por lo general combinan enfoques cualitativos y cuantitativos, enfocándose tanto en publicaciones como en innovaciones prácticas, como patentes. En ingeniería y tecnología, se valoran los resultados aplicables, incluyendo patentes y colaboración con la industria. Por último, en las ciencias que son interdisciplinarias, la evaluación es más bien compleja, dado que integra la colaboración internacional y el impacto social en temas que son globales, como el cambio climático. En resumen, las disciplinas exactas dependen más de métricas cuantitativas, mientras que las ciencias sociales y humanidades requieren evaluaciones cualitativas. Las ciencias de la salud y la ingeniería combinan ambos enfoques, y las ciencias interdisciplinarias requieren una evaluación integral que refleje la colaboración y el impacto social. (de Jong et al., 2011; Gingras, 2016; Redman, 2023)

Los contextos disciplinares afectan considerablemente en la evaluación individual, ya que las prácticas de publicación y los criterios considerados de éxito varían según el campo científico. Por ejemplo, en CCSSyHH, los libros y monografías juegan un papel importante, mientras que, en ciencias experimentales, las publicaciones en revistas de alto impacto suelen ser el principal criterio de evaluación. Además, el momento de madurez de los investigadores también debe tenerse en cuenta. Los investigadores jóvenes pueden no tener una extensa lista de publicaciones como aquellos con más años de experiencia, pero sí pueden mostrar potencial para la innovación o la colaboración, lo que requiere un enfoque de evaluación más flexible y que por lo general suele ser blanco de críticas en los sistemas de evaluación actuales, dado que no logran adaptarse adecuadamente a la diversidad de disciplinas ni a las diferentes etapas de desarrollo académico, lo que puede

llevar a una desalineación entre las expectativas de los sistemas de evaluación y las de los propios investigadores (Bornmann & Williams, 2017; Haustein & Larivière, 2015; Robinson-García et al., 2023).

2.4.3.4 Evaluación del mérito en ciencia colaborativa. Desafíos de asignación de mérito en entornos colaborativos

En la ciencia actual, gran parte del trabajo se realiza en grandes equipos colaborativos, lo que plantea desafíos importantes para la evaluación del mérito individual. Esto es complicado debido a la naturaleza del trabajo en equipo, especialmente en áreas como la biomedicina y la física experimental, que involucra la participación de múltiples investigadores, lo que hace que sea más difícil identificar y evaluar la contribución de cada uno de ellos. Este debate ha llevado a la necesidad de desarrollar nuevos enfoques para capturar las contribuciones individuales dentro de proyectos colaborativos, como el uso de declaraciones de contribución (que detallan el rol específico de cada investigador en un proyecto, como sucede con CRediT [https://credit.niso.org/] para normalitzar las menciones de responsabilidad en una publicación) o la adopción del *CV narrativo* (permiten a los investigadores contextualizar sus contribuciones de manera cualitativa), en lugar de depender exclusivamente de métricas cuantitativas tradicionales (DORA, 2022; Shaw, 2024; University of Oxford, 2023).

Los CVs narrativos ganaron popularidad al ser un formato que incluye una gama más amplia de habilidades y experiencias. Este enfoque fomenta la descripción de forma detallada de la contribución individual de los investigadores en proyectos colaborativos, ofreciendo mayor flexibilidad para demostrar el impacto personal, independientemente del número de publicaciones que estos tengan. Además, este formato ayuda a reducir el énfasis en la métrica de impacto de las revistas y permite capturar mejor las contribuciones no lineales, como las de investigadores en etapas tempranas o en roles menos visibles dentro de equipos grandes (Bordignon et al., 2023; Shaw, 2024).

2.4.3.5 Actores y procedimientos en la evaluación individual. Evaluadores internos, externos y autoevaluación

El proceso de evaluación individual de investigadores puede involucrar diferentes elementos, así como diferentes niveles de objetividad. Empezando por los evaluadores, éstos pueden ser internos (miembros de la misma institución que realizan la evaluación), o externos (evaluadores de otras instituciones o países), que en teoría aportan una mayor objetividad e imparcialidad.

Las evaluaciones internas, si bien están más familiarizadas con el contexto del trabajo del investigador, pueden sufrir sesgos o conflictos de intereses debido a conexiones institucionales. Las evaluaciones externas generalmente se consideran más objetivas (aunque en ocasiones, los evaluadores pueden ser influenciados por factores no científicos), pero pueden ser costosas y difíciles de implementar, especialmente en evaluaciones a gran escala (Gläser, 2007; Lee et al., 2013; Redman, 2023).

En algunos casos, se promueve la autoevaluación, donde los investigadores reflexionan sobre sus propios logros y áreas de mejora. Sin embargo, el equilibrio entre los métodos de evaluación interna, externa y de autoevaluación sigue siendo un desafío constante para garantizar la imparcialidad y la transparencia en las evaluaciones de investigación a nivel individual (Hicks et al., 2015; Schiene & Schimank, 2007).

2.4.3.6 Captura de evidencias en la evaluación individual. Del CV base de datos al CV narrativo

Tradicionalmente, la evaluación individual, incluso las entrevistas a personas se basan en un CV como *base de datos*, donde se registran las publicaciones, proyectos y otros logros de los investigadores de manera cuantitativa. Sin embargo, este enfoque ha sido criticado por no capturar adecuadamente el valor y la calidad de las contribuciones. En respuesta, como vimos en el apartado anterior, surgió el concepto del CV narrativo, que permite a los investigadores explicar de manera cualitativa sus logros y su impacto en el campo científico. Este enfoque ofrece una visión más integral del desempeño individual, integrando aspectos como la innovación, la colaboración y la formación de nuevos investigadores, yendo más allá de lo que muestran las métricas (Cabezas-Clavijo, 2023; DORA, 2022; Imperial College London, 2024; Torres-Salinas, 2023a).

Por ejemplo, iniciativas como la del Imperial College London (2024) y R4RI (2024) que se diseñaron para capturar en sus CVs una visión más amplia de las habilidades y experiencias de los investigadores, incluyendo su contribución a la generación de conocimiento, el desarrollo de equipos y el impacto en la sociedad. En estos formatos, se fomenta que los investigadores incluyan ejemplos muy detallados de sus roles en los proyectos, los métodos utilizados y el impacto de sus contribuciones, lo cual se considera más representativo de la realidad de su trabajo que los indicadores métricos basados únicamente en publicaciones (Meadmore et al., 2022; R4RI, 2024).

En cuanto a los datos a considerar en la captura de información y evidencias en la transición del CV "base de datos" con fichas de evidencias al CV narrativo, se deben incluir los siguientes (Cabezas-Clavijo, 2023):

- *Enfoque en logros y contribuciones* (los investigadores destacan sus logros más significativos de manera cualitativa, en lugar de hacer un recuento cuantitativo de publicaciones, citas o proyectos. Se pone especial atención en cómo sus investigaciones han influido en su campo o en la sociedad)

- *Selección de méritos:* seleccionar entre 5 y 10 contribuciones más relevantes en los últimos 5-10 años. Estas pueden incluir no solo artículos científicos, sino también proyectos, informes, software, divulgación científica o actividades profesionales, entre otros

- *Impacto social y académico:* proporcionar evidencias del impacto de la investigación, tanto en el ámbito académico (citas, uso de protocolos por otros investigadores, etc.) como en el social (influencia en políticas públicas, presencia en medios de comunicación, asesoramiento a instituciones, etc.)

- *Narrativa personal:* elaborar una narrativa que conecte sus contribuciones entre sí, mostrando cómo sus logros fueron interdependientes y cómo influyeron en su carrera. Esto incluye mostrar las competencias adquiridas, nuevas técnicas o métodos implementados, y otros logros que no necesariamente aparecen en un CV tradicional.

2.4.3.7 Comunicación de resultados en la evaluación individual. Mecanismos y transparencia en la difusión de resultados evaluativos

La comunicación de los resultados de la evaluación individual de los investigadores es un componente crucial que influye en la interpretación e incluso en el impacto de la evaluación misma. Este proceso no solo debe proporcionar una retroalimentación precisa y constructiva a los investigadores, sino que también debe promover la transparencia del sistema evaluativo, asegurando que los resultados sean comprendidos de forma adecuada por todas las partes involucradas. Algunos elementos que se deben considerar en este proceso son:

En primer lugar, la transparencia y accesibilidad de los resultados, dado que una comunicación efectiva debe asegurar que los resultados sean accesibles para los investigadores que son evaluados y que se presenten de forma clara y comprensible, evitando un lenguaje excesivamente técnico. También se deben explicar los criterios de evaluación y cómo fueron o serán aplicados en el contexto específico del investigador, permitiendo así que posteriormente se comprenda cómo se llegó a los resultados finales. Todo esto además permite que los investigadores perciban el proceso evaluativo como justo y minimiza posibles malentendidos o interpretaciones erróneas. El proceso de evaluación y todas sus etapas e indicadores deben ser claramente descritos, y las decisiones tomadas deben estar debidamente justificadas y documentadas. Por último, se debe permitir a los evaluados acceder a la documentación, salvo en casos justificados de información confidencial (International Network of Research Management Societies - Research Evaluation Group, 2023; Working group for responsible evaluation of a researcher, 2020).

En segundo lugar, la retroalimentación formativa y constructiva sobre los resultados, que debe ser formulada para fomentar el crecimiento profesional y el desarrollo de los investigadores, cualquiera sea su nivel de madurez profesional, y especialmente en los casos donde se observan áreas de mejora. Esta actividad no debe limitarse solo a señalar aquellas áreas problemáticas, sino que también debe ofrecer recomendaciones específicas que ayuden a mejorar el desempeño futuro (Bornmann, 2013), contribuyendo así a la misión de la evaluación formativa en muchos países, como se discute más adelante, en el apartado 2.4.4.

En tercer lugar, el énfasis en la mejora continua, que está relacionado al punto anterior, pero se refiere al hecho de que, al comunicar los resultados, debe hacerse énfasis en la evaluación como un proceso de mejora continua y no como un juicio definitivo. Esto es especialmente importante en aquellos sistemas de evaluación que buscan incentivar el desarrollo a largo plazo de los investigadores, como los programas de categorización o de incentivos a la actividad científica.

En cuarto lugar, la sensibilidad a contextos disciplinarios y etapas de la carrera investigadora, donde es fundamental que la comunicación de los resultados considere los contextos disciplinarios (áreas, disciplinas, etc.), junto con la necesidad de considerar las interacciones entre enfoques disciplinarios para facilitar la colaboración en investigaciones pluridisciplinarias (Ranjbaran & Marras, 2011); y la etapa de desarrollo profesional del investigador (candidatos, junior, expertos, sénior, etc.), reconociendo que tanto las diferentes áreas científicas, la variedad de tipos de actividades de investigación (Working group for responsible evaluation of a researcher, 2020), como los distintos niveles de madurez profesional requieren enfoques distintos de evaluación y retroalimentación. Esto permite una evaluación y comunicación más contextualizada, en lugar

de una comparación homogénea que pueda derivar en desmotivaciones o incluso al abandono de carreras o líneas de investigación menos convencionales o innovadoras. (CoARA, 2022)

En quinto lugar, los formatos y métodos de comunicación de los resultados de la evaluación. Se debe tener en cuenta que, en algunos sistemas de evaluación, la comunicación de resultados se realiza mediante informes formales escritos, mientras que en otros casos puede incluir reuniones presenciales o virtuales con los evaluadores. Estos métodos pueden ser complementarios y efectivos, dependiendo de la naturaleza de la evaluación y del contexto institucional. Las reuniones en persona, por ejemplo, permiten una interacción más directa entre el evaluado y sus evaluadores y pueden ofrecer un espacio de diálogo en el cual el investigador pueda expresar dudas, recibir aclaraciones y, en algunos casos, hasta explicar, negociar o ajustar ciertas conclusiones, dependiendo de cada caso (Ranjbaran & Marras, 2011).

En sexto y último lugar, el resguardo de la objetividad y confidencialidad es un punto clave, ya que los resultados de la evaluación individual deben comunicarse de forma confidencial, respetando la privacidad del investigador y asegurando que los datos sensibles no sean divulgados sin su consentimiento. Esto es esencial para proteger tanto la integridad del proceso de evaluación como los derechos individuales de los evaluados (Working group for responsible evaluation of a researcher, 2020).

En conclusión, una comunicación eficaz de los resultados de la evaluación individual debe combinar transparencia, sensibilidad contextual y un enfoque formativo, promoviendo tanto la confianza en el sistema de evaluación como la mejora continua de los investigadores.

2.4.4 Evaluación individual en países en desarrollo: importancia de la retroalimentación formativa. Particularidades y necesidades en contextos de recursos limitados

En los países en desarrollo, la evaluación individual de investigadores enfrenta desafíos específicos derivados de la falta de recursos, infraestructura limitada y menor acceso a redes internacionales de colaboración. Estas condiciones pueden dificultar la aplicación de criterios de evaluación basados en métricas internacionales, lo que puede no ser adecuado para medir el impacto y progreso de los investigadores en estos contextos (Redman, 2023; Unkule, 2021). En este sentido, la evaluación formativa (Scriven, 1967) de la que hemos hablado en apartados anteriores adquiere una importancia clave, ya que se centra en identificar áreas de mejora y en fomentar el desarrollo profesional continuo de los investigadores, en lugar de limitarse a una evaluación sumativa comparativa que no refleja las particularidades de cada entorno.

Davis & Carden (1998), indican que la eficacia de la investigación en estos países requiere adaptaciones que respondan y se alineen a la realidad local, con un enfoque que permita a los investigadores superar las limitaciones estructurales. Por ejemplo, en muchos países en desarrollo, la dependencia del financiamiento externo y la infraestructura científica limitada son obstáculos constantes. Las evaluaciones, no solo deben centrarse en valorar el desempeño en términos de productividad, sino que también deberían tener en cuenta factores como la contribución al desarrollo local y las capacidades para crear redes de colaboración, especialmente dentro de un sistema de innovación donde se integren usuarios, formuladores o administradores de políticas y otros actores relevantes para maximizar el impacto social y económico de la investigación. Esto último, incluye una combinación de revisión entre pares y procesos participativos que involucren a los beneficiarios locales.

Gaillard (2010) explica que se puede producir una escasez de datos fiables, así como cierta dificultad en adaptar las metodologías del Manual de Frascati (OCDE, 2018) en estos contextos. Apunta a que los métodos de evaluación deben complementarse con encuestas y narrativas sociológicas que contribuyan a captar las dinámicas informales de la investigación en estos países. Respecto a las colaboraciones internacionales, es interesante que se evalúe cómo éstas benefician específicamente a los contextos locales.

En el caso de Uruguay, Arocena et al. (2019), indican además que es recomendable que, por ejemplo, desde las universidades adopten una autonomía conectada, colaborando con otros actores sociales para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Explican que la evaluación de la investigación en estos contextos debería de enfatizar más en el impacto social y la inclusión de actores locales en el proceso, en vez de centrarse exclusivamente en métricas de producción científica que pueden no reflejar el valor social de la investigación. También Guthrie et al. (2013) coinciden en que los desafíos de implementar sistemas de evaluación efectivos en países con recursos limitados giran en torno a la elección de herramientas de evaluación, que debe ser sensible al contexto, favoreciendo métodos menos dependientes de recursos intensivos en datos e incluso recomiendan incluir evaluaciones cualitativas con visitas a los sitios de investigación para captar una imagen completa del impacto de la investigación a nivel local.

En el contexto específico del continente africano, Tijssen & Kraemer-Mbula (2018) destacan cómo la excelencia científica se redefine de acuerdo con las necesidades locales, priorizando resultados de investigación que aborden problemas sociales y económicos relevantes. Esta perspectiva sugiere que el concepto de excelencia, cuando se da en la evaluación individual en países en desarrollo debe considerar no solo indicadores de alto impacto en revistas internacionales, sino también la relevancia e incluso la aplicabilidad de los resultados a nivel local. Además, en los países en desarrollo, la evaluación formativa puede ser más adecuada, ya que permite un enfoque orientado a apoyar el crecimiento profesional de los investigadores mediante la retroalimentación continua. Esto contrasta con las evaluaciones centradas exclusivamente en resultados cuantitativos, que tienden a favorecer a países con mayores recursos y estructuras académicas más desarrolladas. El uso de evaluaciones formativas ayuda a mitigar las desventajas de las diferencias en infraestructura y recursos entre los diferentes países (Scriven, 1967; UNESCO et al., 2009; Unkule, 2021).

En conclusión, las especificidades de la evaluación individual en países en desarrollo exigen enfoques que vayan más allá de los métodos tradicionales centrados en métricas de productividad y publicación. Debido a la limitación de recursos y las diferentes barreras estructurales presentes en estos contextos, la evaluación formativa se presenta como una herramienta fundamental para apoyar el crecimiento profesional de los investigadores y fomentar un impacto positivo en las comunidades locales. Al centrarse en la mejora continua y el desarrollo de capacidades, este tipo de evaluación permite adaptar los objetivos de investigación a necesidades reales y específicas, promoviendo así un modelo de investigación que es mucho más inclusivo y está orientado al desarrollo sostenible. La flexibilidad en la elección de las herramientas y la inclusión de evaluaciones cualitativas que involucren a actores locales pueden ser esenciales para asegurar que la investigación en este tipo de regiones o países tenga un impacto que sea realmente tangible y que se refleje en el bienestar tanto social como económico, favoreciendo la construcción de sistemas de conocimiento socialmente relevantes.

3. MARCO METODOLÓGICO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

A lo largo de las últimas décadas, los debates sobre los métodos y finalidades de la evaluación de los investigadores fueron y siguen siendo un motor clave para las reformas de los sistemas de evaluación científica a nivel mundial. Dichos debates generan reflexiones profundas sobre la forma en que se evalúa el desempeño de los investigadores, abriendo paso a la formulación de diferentes modelos que buscaban mejorar la precisión en las evaluaciones, incluyendo las evaluaciones del tipo individual. Sin embargo, el enfoque de estos debates es dominante en aquellos países con mayor desarrollo, mientras que su estudio desde perspectivas que parten de países en vías de desarrollo es menos frecuente.

Los sistemas de evaluación de investigadores individuales, especialmente en ALyC, donde suelen tener una finalidad de categorización (Vasen et al., 2021, 2023), están en una fase crítica de consolidación y existen relativamente escasos estudios que exploren en profundidad los procesos y las consecuencias de la evaluación individual de investigadores bajo estándares originales de países desarrollados, prestando atención a las características específicas de cada nación.

La presente investigación se enfoca en el análisis del Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) de Paraguay como un caso representativo de la evaluación del desempeño individual de los investigadores a través de un modelo de categorización. El contexto actual en el que los debates internacionales sobre la evaluación científica están impulsando reformas en materia de políticas de evaluación científica en países desarrollados del Norte Global, a través de manifiestos internacionales y diferentes modelos desarrollados y aplicados a nivel institucional, supone una oportunidad singular para el desarrollo de propuestas de adaptación de los modelos exitosos o con resultados claros, para su aplicación minuciosamente adaptada en los países con características similares al caso de estudio.

Por eso, en esta tesis se busca explorar cómo estos debates pueden afectar a países en vías desarrollo como Paraguay, en particular aquellos con sistemas de categorización como el PRONII. Con esto, se busca contribuir al conocimiento de los procesos de evaluación del desempeño individual desde la perspectiva del Sur Global, con el objetivo de generar recomendaciones para mejorar el sistema de evaluación en Paraguay y otros países con características similares.

En este capítulo, se desarrollan todos aquellos aspectos metodológicos básicos que envuelven a esta tesis; mientras que aquellos aspectos puntuales de cada caso se explican en el apartado de materiales y métodos de cada pieza de investigación concreta en su respectivo capítulo.

3.1 Planteamiento de las preguntas de investigación

A lo largo del Capítulo 2, se expuso un estado de la cuestión sobre la evolución de los sistemas de evaluación científica, tanto a nivel internacional como regional, destacando las tensiones que surgieron a partir de la adopción de modelos cuantitativos de medición del desempeño de los investigadores. La revisión de las políticas de CyT en América Latina, y los conocimientos propios, particularmente sobre el caso de Paraguay, permiten hilar e identificar las limitaciones y desafíos de los programas de evaluación como el PRONII, frente a las tendencias globales de reforma de los sistemas de evaluación de investigadores. En este sentido, las preguntas de investigación que se plantean surgen directamente de los vacíos identificadosen la literatura y de la necesidad de comprender, analizar y proponer mejoras en la evaluación del desempeño científico en Paraguay. Cada una de las preguntas a continuación, buscan abordar aspectos clave de la interacción entre los nuevos modelos de evaluación, las políticas públicas de CyT y las particularidades del sistema paraguayo, abriendo así el camino para la formulación de objetivos específicos que se desarrollarán en el marco metodológico:

Pregunta 1: ¿Cuáles son las características y tendencias de los nuevos modelos de evaluación científica a nivel internacional y cómo se manifiestan a nivel de la evaluación del desempeño individual de los investigadores?

Esta pregunta surge a partir de la constatación de la existencia de un movimiento que promueve la revisión de los sistemas de evaluación científica a nivel global, que se debaten en la actualidad entre enfoques cuantitativos y cualitativos. En el marco teórico se destacó cómo estos modelos influyeron en la evaluación del desempeño individual de los investigadores, y cómo marcan tendencias que tienen su influencia más allá de los contextos culturales y geográficos en los que surgen, por lo que se hace necesario conocer en detalle sus características de cara a analizar posteriormente la situación en Paraguay.

Pregunta 2: ¿Cómo se relacionan las políticas públicas de CyT en los pequeños países[10] de América Latina y el Caribe con los programas de evaluación de investigadores?

Esta segunda pregunta se origina de la necesidad de aterrizar el tema de la evaluación en un contexto cultural y geográfico más próximo a Paraguay. Se pretende conocer cómo las políticas públicas de CyT en pequeños países de América Latina[10] y El Caribe, que tienen recursos limitados, afectan la implementación de programas de evaluación de investigadores ya sea bajo el extendido modelo de categorización en el subcontinente, u otras alternativas. La pregunta se justifica, por la existencia de un cierto vacío en la literatura existente que demanda una mayor exploración.

10. La selección de estos países se basa en sus similitudes en materia de políticas científicas y niveles de desempeño en investigación, siguiendo el informe RICYT (2020), enfocándonos en aquellos países similares a Paraguay, con una inversión baja del PBI en CyT, frente a países con economías avanzadas. Se explica en detalle en el Capítulo 5.

Pregunta 3: ¿Cuál es la situación actual de la ciencia en Paraguay y cómo se ha desarrollado la categorización de investigadores en el PRONII desde su creación hasta la actualidad?

Esta pregunta nace de la experiencia y de los conocimientos propios sobre el caso de los investigadores paraguayos, investigadores PRONII y el desarrollo de la ciencia en Paraguay, junto con la necesidad de comprender en profundidad acerca de esta temática, involucrada con las preguntas anteriores. Sin duda, para establecer los escenarios de futuro que se pretenden elaborar para Paraguay primeramente hace falta tener una descripción y caracterización del Programa PRONII y su contexto en el sistema de ciencia y tecnología del país.

Pregunta 4: ¿Qué escenarios de futuro se podrían plantear como opciones de evolución del sistema actual de evaluación de investigadores PRONII en Paraguay, en función de las tendencias internacionales y de las necesidades/situación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología?

La última pregunta surge tras la comprensión de la situación actual de la evaluación de investigadores a nivel internacional, junto con los movimientos que en los últimos años se han desarrollado para mitigar las problemáticas existentes. En este sentido, responde a la necesidad de proponer opciones de actualización y mejora basadas en las tendencias internacionales y en la situación particular del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de Paraguay, identificando oportunidades de ajuste que podrían optimizar el sistema de evaluación de investigadores.

Las preguntas de investigación planteadas reflejan los vacíos y desafíos identificados a lo largo de la revisión teórica sobre los sistemas de evaluación científica. Estas preguntas no solo abordan la complejidad de los modelos internacionales y su adaptación a contextos específicos como Paraguay, sino que también buscan explorar soluciones que respondan a las necesidades locales y las tendencias globales que están en constante cambio. A través de este enfoque, se sientan las bases para el desarrollo de los objetivos específicos que guiarán nuestra investigación exploratoria y prospectiva, los cuales serán abordados en apartado a continuación.

3.2 Objetivos generales y específicos de la tesis

La presente investigación se estructura en torno a las preguntas que surgieron del análisis realizado en el Marco teórico, donde se identificaron las características y dificultades inherentes a los sistemas de evaluación individual de investigadores y en contextos de países en vías de desarrollo. A partir de la elaboración del Capítulo 2, se percibieron vacíos en la literatura sobre cómo los modelos internacionales de evaluación pueden adaptarse a países en contextos diferentes a los del Norte Global. Así, se han formulado las preguntas de investigación que guían esta tesis con el fin de explorar los desafíos y las oportunidades para mejorar los sistemas de evaluación científica, específicamente en Paraguay, pero con posibles aplicaciones a otros países de ALyC. A continuación, se presentan los objetivos generales y específicos de investigación, de acuerdo con las preguntas formuladas en el apartado anterior.

Objetivo general 1: Examinar los modelos emergentes de evaluación científica a nivel mundial

- Objetivo específico 1.1: Analizar los objetivos, indicadores, y metodologías que caracterizan los nuevos modelos de evaluación científica y cómo afectan el nivel de la evaluación individual de los investigadores.

- Objetivo específico 1.2: Determinar en qué medida es posible y pertinente la aplicación de estos modelos, o alguno de sus componentes, en países en desarrollo o contextos regionales similares al de Paraguay en los existen sistemas de categorización de investigadores.

Objetivo general 2: Determinar la implementación de políticas públicas de CyT y su relación con los sistemas de evaluación de investigadores en pequeños países de América Latina y el Caribe.

- Objetivo específico 2.1: Determinar cómo se implementan las políticas y programas de evaluación individual de investigadores en estos países.

- Objetivo específico 2.2: Analizar los sistemas específicos de categorización y evaluación de investigadores, centrándose en modelos similares a PRONII.

- Objetivo específico 2.3: Determinar si en dichas políticas están presentes algunos de los principios o si se alinean de algún modo con iniciativas internacionales como DORA (San Francisco Declaration on Research Assessment).

Objetivo general 3: Analizar el estado actual de la ciencia en Paraguay y el impacto del PRONII en el desarrollo del sistema nacional de ciencia y tecnología y en el crecimiento de la producción científica.

- Objetivo específico 3.1: Analizar la evolución de la categorización de los investigadores en PRONII desde 2011 hasta 2022, en términos de cantidad, calidad y áreas de investigación.

- Objetivo específico 3.2: Determinar la evolución cuantitativa y cualitativa de la producción científica impulsada por investigadores PRONII, con especial atención a su impacto y visibilidad.

- Objetivo específico 3.3: Explotar los datos del RNI (Registro Nacional de Investigadores) y BECAL como complementos para tener una visión más completa de los recursos humanos con los que cuenta el ecosistema científico del país.

- Objetivo específico 3.4: Determinar el desempeño del país a través de las bases de datos internacionales como WoS (Web of Science) y Scopus, complementando con los datos disponibles en RICYT.

Objetivo general 4: Realizar un diagnóstico del sistema PRONII y proyectar posibles cambios en su modelo de evaluación de investigadores, alineados con tendencias internacionales

- Objetivo específico 4.1: Consolidar y analizar documentos e informes del Programa PRONII en los que se pone de manifiesto la evaluación interna que se ha ido realizando con el curso de los años.

- Objetivo específico 4.2: Analizar la opinión y las expectativas de los investigadores PRONII respecto del sistema y procesos de evaluación que han experimentado

- Objetivo específico 4.3: Realizar un análisis fortalezas y debilidades del programa PRONII, identificando áreas de mejora en el sistema de evaluación basadas en el análisis interno del programa y en referentes obtenidos de los modelos y experiencias internacionales

- Objetivo específico 4.4: Proponer posibles escenarios futuros para la evolución del sistema de evaluación del Programa PRONII y recomendaciones para mejorar las políticas de evaluación de la ciencia en Paraguay, orientadas a optimizar los procesos de evaluación y explorar su alineación con prácticas internacionales emergentes, aplicables también a otros países de América Latina con modelos de categorización de investigadores similares.

Los objetivos planteados están diseñados para abordar tanto las características fundamentales como los desafíos que enfrentan los sistemas de evaluación científica en países en vías de desarrollo. Al analizar el contexto global y regional, y específicamente el caso de Paraguay, esta investigación tiene como finalidad hacer una aportación que ayude a visibilizar que el movimiento en pro de nuevos modelos de evaluación debe tener en cuenta la realidad de la ciencia y la educación superior del Sur Global.

3.3 Enfoque y diseño de las diversas etapas de la investigación

Este apartado metodológico detalla los procesos, instrumentos y técnicas utilizados para llevar a cabo esta investigación, alineando cada objetivo con los enfoques metodológicos apropiados para obtener conclusiones fundamentadas.

Este estudio tiene una finalidad exploratoria y adopta un enfoque metodológico mixto, combinando tanto métodos cuantitativos como cualitativos para ofrecer una visión integral del sistema de evaluación científica en Paraguay y específica sobre el Programa PRONII. Creswell (2009) destaca que el enfoque mixto permite combinar las fortalezas que tienen los métodos cualitativos y los cuantitativos, lo que es necesario cuando los datos cuantitativos por sí solos no logran capturar la totalidad del contexto social o las interacciones detrás de un sistema de evaluación. (Creswell & Plano Clark, 2018)

En este sentido, en la presente investigación el enfoque mixto asegura que la evaluación de políticas y los impactos individuales no dependan únicamente de una sola perspectiva, sino que sean reforzadas por ambos tipos de datos, lo que incrementa la robustez de las conclusiones. (Fielding, 2012)

La elección del enfoque mixto se justifica metodológicamente debido a la naturaleza compleja del objeto de estudio, que abarca, como ya hemos mencionado, tanto políticas públicas (a nivel macro) como el impacto en los investigadores individuales (a nivel micro). Las políticas de CyT en Paraguay no solo regulan las actividades científicas a gran escala, sino que también influyen en el comportamiento y las trayectorias de los investigadores individuales. Pasamos pues a detallar las diversas etapas de investigación y el diseño general de cada una de ellas, teniendo en cuenta que los detalles más específicos del uso de materiales y métodos se consignaran como epígrafes introductorios en cada una de las piezas de investigación que figuran en los capítulos en los que se presenta el trabajo de exploración y análisis realizado (Capítulos 4 al 7).

3.3.1 Análisis de referentes internacionales

En el Capítulo 4, se lleva a cabo un análisis de los referentes internacionales en modelos o casos de evaluación científica, centrándose en conocer las características principales de cada modelo o caso, para finalmente poder ofrecer una síntesis sobre las fortalezas, las debilidades y los elementos útiles a considerar de cada uno de ellos. De esta forma, se proporciona información crucial sobre las mejores prácticas y modelos exitosos en el ámbito de la evaluación científica a nivel mundial, y sirve como base para la identificación de posibles mejoras en los sistemas de evaluación existentes en Paraguay.

Algunos trabajos relevantes han utilizado documentos oficiales para analizar sistemas de evaluación, destacando patrones y elementos clave (Geuna & Piolatto, 2016; Rebora & Turri, 2013; Reed et al., 2021; Rivera-Aguilera, 2017; Sivertsen, 2017; Wroblewska, 2019). Aunque no todos aplican análisis documental cualitativo exclusivamente, proporcionan un contexto metodológico valioso. De esta forma, podemos comprender que el análisis documental permite una comprensión profunda y contextualizada de cada sistema sin intervenir directamente en los procesos evaluativos.

Para poder realizar el análisis en esta investigación, en primer lugar, se determinó una selección de casos de referencia. Para ello, se realizó una búsqueda bibliográfica exploratoria, complementada con la información recogida por DORA (2024b) sobre buenas prácticas y sobre casos de estudio (DORA, 2020a, 2020b, 2020c, 2021, 2024d). A partir de dicha selección, se recolectaron informes, manifiestos y guías de evaluación de las instancias gestoras de los programas de evaluación (como el REF, VSNU, entre otros) que documentaban más en detalle los casos seleccionados, así como bibliografía externa sobre los mismos. En el apartado de materiales y métodos de dicho capítulo se describe con mayor detalle al respecto.

En este caso, el enfoque es meramente cualitativo, con un análisis documental realizado de forma manual, al que se ha aplicado una lista de comprobación uniforme para extraer de cada uno de los casos analizados aspectos como el contexto, la finalidad, los criterios de evaluación, los procesos de evaluación, los actores, la forma en que se entregan los resultados de las evaluaciones y los elementos más relevantes que pueden servir de referentes en procesos de evaluación individual. Esto permite explorar y comprender las características principales de cada modelo y extraer información relevante para el planteamiento de los posibles escenarios de evaluación, mejoras y adaptaciones que podrían realizarse sobre el sistema de categorización actual.

3.3.2 Análisis de la situación en ALyC

En el Capítulo 5, una vez realizada una síntesis panorámica sobre el conjunto de ALyC a partir de la bibliografía localizada sobre el tema y documentaciones oficiales, se realiza un análisis comparativo de los sistemas de evaluación de la ciencia en una serie de países seleccionados: Uruguay, Panamá, Costa Rica, El Salvador y Honduras. La selección de estos países se basa en sus similitudes entre sí y con Paraguay en materia de políticas científicas y niveles de desempeño en investigación, siguiendo el informe RICYT (2020a). El análisis de políticas públicas a partir de la documentación disponible de los responsables de dichas políticas se lleva a cabo a través de los documentos públicos de entidades oficiales de CyT de cada país, en los que se incluyen planes estratégicos, resoluciones y guías de evaluación de instituciones oficiales, complementados, cuando es necesario, con datos de organismos internacionales.

Para este estudio se diseñó un esquema de revisión personalizado, en el que se trabajó con cuatro fases o componentes esenciales: 1. búsqueda general de documentos disponibles; 2. evaluación y selección de documentos útiles con ayuda de Atlas.ti para codificar y categorizar conceptos clave relacionados con la evaluación de investigadores y prioridades científicas nacionales, los cuales se describen con mayor profundidad en el apartado metodológico del capítulo correspondiente; 3. análisis individual de los documentos seleccionados con base en un esquema organizado específicamente para este análisis; y 4. síntesis de los resultados.

El análisis final realizado identifica características, patrones y diferencias entre los sistemas de evaluación aplicados en los programas de actuación en CyT en los países seleccionados, prestando especial atención a la incorporación de principios como los del Manifiesto de Leiden y DORA. Este análisis proporciona un marco para formular recomendaciones adaptadas a la evaluación de la ciencia en Paraguay, contextualizando el sistema nacional de investigadores en un marco regional comparativo.

3.3.3 Descripción y caracterización del Programa PRONII en el contexto del desarrollo científico en Paraguay

El Capítulo 6 es un estudio de la situación científica de Paraguay, centrándose en el análisis del desempeño de investigadores categorizados en el Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII), los datos del Registro Nacional de Investigadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y los datos de los becarios de I+D del programa BECAL. Como complemento, se aplica un análisis de las características y la evolución de la actividad científica del país en WoS, Scopus y RICYT.

En este proceso se emplean métodos bibliométricos que incluyen el análisis de variables relativas a la actividad científica paraguaya y de los investigadores activos e inactivos PRONII, como la producción científica, áreas de desempeño, género y origen de los investigadores, así como su participación en proyectos de I+D. También, para el caso de los datos del Registro Nacional de Investigadores y de becarios de BECAL se recoge la información sobre las áreas, orígenes, sexo, sector laboral, país de realización del programa de postgrado, entre otros. Todos los datos analizados sobre los investigadores categorizados en el PRONII, los investigadores del Registro Nacional de Investigadores (RNI) y los becarios del programa BECAL fueron extraídos a partir de consultas a fuentes públicas, tal como se detalla en el apartado metodológico correspondiente.

Se emplearon scripts diseñados en Python (ver anexo 10.5) para la extracción automatizada de información de los currículos públicos de los investigadores categorizados en el PRONII (CVpy o Currículo Vitae Paraguay) en formato .pdf, tales como publicaciones científicas, tutorías, y participación en proyectos de I+D. Estos datos permitieron realizar un análisis bibliométrico que evalúa la producción científica de los investigadores paraguayos desde la implementación del PRONII en 2011.

Por otra parte, se ofrece una radiografía de la producción científica paraguaya disponible en Web of Science, Scopus y RICYT, donde se analizan los indicadores de producción, impacto, visibilidad y de colaboración. Cabe destacar que se tomaron como fuente estas tres bases de datos, en el caso de WoS y Scopus, porque llevan a cabo una selección previa de las fuentes indizadas en función de su calidad científica y, en el caso de RICYT porque ofrece una perspectiva global de la actividad científica en ALyC; descartando fuentes de reciente creación como por ejemplo OpenAlex, dado que requieren un elevado trabajo de depuración (especialmente en cuanto a datos de afiliación). Detalles sobre la selección de estos datos se explican en el apartado materiales y métodos correspondiente.

En todos estos casos, se utilizó el software Microsoft Excel y Power Bi con el objetivo de identificar patrones, tendencias y relaciones dentro de los datos que fueron recolectados. Los análisis realizados incluyen tanto estadística descriptiva, aplicándose estas últimas técnicas sobre aquellos datos en los que, por su distribución, podían inferirse relaciones de dependencia entre las variables analizadas.

Los resultados de estos análisis pueden proporcionar una visión clara sobre el impacto que tienen las políticas de evaluación científica en la producción y en el desempeño de los investigadores en Paraguay, y sirven como base para proponer mejoras en las políticas de evaluación.

3.3.4 Explotación de la documentación interna de evaluación sobre el funcionamiento del Programa PRONII

El Capítulo 7, se lleva a cabo una revisión cualitativa de los documentos oficiales relacionados al funcionamiento del Programa PRONII, donde se analiza a modo de resumen (de acuerdo con los datos obtenidos previamente en capítulos anteriores) el diseño del programa, su planificación estratégica, los objetivos, la estructura organizativa, los criterios de ingreso y permanencia, los procesos de selección y categorización, la evaluación, los incentivos económicos, el seguimiento de las evaluaciones, su integración con otros programas y políticas nacionales, el impacto del programa y la valoración oficial del desempeño de los investigadores categorizados. Para poder llevar a cabos estos análisis se recurrió a la revisión documental y síntesis de la información a partir de publicaciones oficiales del CONACYT, de evaluaciones oficiales del programa y de artículos publicado al respecto. Este análisis sirve como base para algunos de los apartados posteriores, especialmente aquellos relacionados con el análisis de los puntos fuertes y débiles del PRONII, así como el planteamiento de posibles escenarios de futuro y mejoras a implementar.

3.3.5 Estudio de opinión sobre la experiencia y las expectativas de los investigadores PRONII

En este apartado del Capítulo 7, se abordan las percepciones y opiniones de los investigadores activos e inactivos PRONII sobre el sistema de evaluación aplicado para su ingreso, permanencia y ascenso en el programa, así como sus conocimiento y opiniones acerca de los principios DORA y las posibilidades de implementación de cambios en el sistema de evaluación del programa.

Para poder llevar a cabo la recolección de estos datos, se realizó la formulación de un cuestionario y una entrevista (ambas en remoto) que complementen los resultados de los capítulos y apartados anteriores. Inicialmente se llevó a cabo una búsqueda de estudios previos sobre la temática, que se detalla en el apartado de aspectos metodológicos correspondiente y en los anexos. Estos antecedentes a nivel PRONII demostraron la necesidad de un estudio más amplio y detallado que abarque todas las dimensiones críticas del sistema de evaluación del programa PRONII.

El cuestionario, diseñado como apoyo para el análisis del formato de evaluación del PRONII en Paraguay se fundamenta en la necesidad de cubrir dimensiones críticas que no han sido abordadas en estudios previos. Además, toma como referencia estudios internacionales que han demostrado la eficacia de evaluar sistemas de incentivos a investigadores a través de encuestas y cuestionarios (Manville et al., 2021; Ochsner et al., 2018). La aplicación combinada de encuesta y entrevista a los sujetos responde a la necesidad de asegurar una perspectiva cualitativa más intensa. El enfoque mixto, respaldado por autores como Creswell & Creswell (2018) y Bryman (2016), permite integrar los beneficios de ambos métodos. Por una parte, las encuestas facilitan la recolección de datos amplios de manera estructurada, mientras que, por otra, las entrevistas ofrecen una vía alternativa para explorar con mayor profundidad las percepciones y experiencias de los participantes.

La fase de entrevistas se propone como una estrategia complementaria que aborda limitaciones comunes en contextos de investigación, como una baja tasa de respuesta, dificultades en la comprensión de las preguntas o barreras tecnológicas, situaciones que podrían comprometer la eficacia de la encuesta (M. Patton, 2002). Además, como indica Flick (2018), la triangulación metodológica o la combinación de diferentes métodos y técnicas, mejora tanto la validez como la confiabilidad de los resultados al combinar datos provenientes de diferentes fuentes y técnicas. En particular, la inclusión de encuestas permite una mayor flexibilidad para ajustar y validar la información obtenida de las entrevistas o viceversa, alineándose con el enfoque pragmático descrito por Morgan (2014). Este enfoque no solo mitiga los desafíos mencionados, sino que también facilita una comprensión más holística de los fenómenos estudiados, tal como destacan Brinkmann & Kvale (2014) en su análisis de las fortalezas de las entrevistas cualitativas en la investigación social.

El cuestionario formulado ofrece una visión integral y detallada del sistema de evaluación del PRONII a través de preguntas cerradas y abiertas que permiten captar tanto datos cuantitativos como cualitativos, proporcionando una evaluación más completa y matizada. Su formato semiestructurado con preguntas cerradas que incluyen una opción de respuesta abierta corta permite obtener datos cuantitativos fáciles de analizar y comparar, mientras que la opción abierta brinda a los participantes la oportunidad de expresar matices y aspectos no contemplados en las opciones cerradas. Este enfoque combina la precisión, facilidad y rapidez de análisis de las respuestas estructuradas con la riqueza de las aportaciones cualitativas, facilitando una

evaluación más completa y detallada.

El cuestionario está dividido en 7 dimensiones de interés, cada una enfocada en aspectos clave del sistema de evaluación y del apoyo brindado a los investigadores del PRONII: 1. Sistema de evaluación y formato; 2. Principios internacionales; 3. Datos y evaluación; 4. Impacto del PRONII; 5. Popularización y divulgación científica; 6. Transparencia y retroalimentación; y 7. Equilibro, equidad y flexibilidad de los criterios de evaluación. A partir del análisis de estos resultados, se pueden encontrar cuestiones que serán útiles posteriormente para realizar recomendaciones para mejorar el sistema paraguayo.

Se previó que la muestra de sujetos participantes sería del tipo autoseleccionada, es decir, que se enviará la invitación a un total de 1080 sujetos (PRONII activos e inactivos que proporcionaron una dirección de correo electrónico en su CVpy público) y que cada uno de ellos decidirá si desea participar o no del mismo, accediendo o no al enlace del consentimiento informado, aceptando o rechazando y posteriormente al instrumento para aquellos que decidieron participar. Este sistema permite contar con una muestra interesada en la temática del cuestionario.

Ambos instrumentos cuentan con una misma base de dimensiones y preguntas, que fueron revisados y aprobados por un grupo de 5 expertos y posteriormente aprobado por la Comisión de Bioética de la Universidad de Barcelona. Sobre este procedimiento, se explica en detalle en el apartado metodológico del Capítulo 7. La aplicación de estos instrumentos se lleva a cabo en el caso de la encuesta, a través de Forms de Microsoft con el usuario de la Universidad de Barcelona y de las entrevistas, a través de Teams, también con el usuario de la Universidad de Barcelona. Se detallan los aspectos de este punto en los anexos y en el apartado metodológico del capítulo correspondiente.

El análisis de los resultados de las respuestas cerradas cuantitativas se lleva a cabo en Excel y de forma manual cualitativa para aquellas respuestas abiertas.

3.3.6 Diagnóstico del programa PRONII

En el Capítulo 7 se desarrolla la fase en la que se integrarán los resultados obtenidos en las etapas previas de la investigación y que aportarán información complementaria para el análisis que se realizará en este capítulo, tras la organización de un análisis inspirado en el estilo FODA sobre el programa PRONII con un enfoque especial sobre la evaluación de los investigadores. Este análisis permite la identificación de los puntos fuertes y débiles, así como de las oportunidades específicas para la futura adaptación del sistema de evaluación de investigadores del programa.

La aplicación de dicha técnica radica en que si bien, se utiliza de forma estratégica para la evaluación de la posición competitiva de una empresa u organización, su versatilidad permite aplicarlo a programas específicos, dado que según Leigh (2009) el FODA es eficaz no solo en la evaluación organizacional, sino también en la identificación de factores internos y externos que afectan el desempeño de componentes específicos, como programas o proyectos estratégicos. Es decir, también puede aplicarse de forma exitosa para la identificación de áreas de mejora y desarrollo de estrategias efectivas dirigidas a las políticas científicas de un país, tal y como se ve en las investigaciones internacionales relacionadas al estudio de los retos de la investigación

científica y de innovación realizadas por autores como Pineda & Zelaya (2022) para su estudio sobre el sistema universitario de investigación científica en Honduras; Ghazinoory & Ghazinoori (2006) en su estudio que busca el desarrollo de estrategias del gobierno de Irán para fortalecer el sistema nacional de innovación; y el estudio del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México, p. (2015, p. 54) en su "Estudio FODA de la divulgación de la ciencia y la tecnología en Querétaro desde la perspectiva de los divulgadores"; también en investigaciones paraguayas como el de M. Paredes et al., p. (2023, p. 2816) que hacen un análisis de los aspectos resultantes del FODA y las recomendaciones presentadas en el informe final de la evaluación intermedia del PRONII (InnovosGroup, 2020).

En particular, el uso del FODA para analizar el procedimiento de evaluación de investigadores está respaldado por su capacidad para desagregar elementos críticos y proporcionar una visión estructurada de aspectos internos (como el diseño del programa y su operatividad) y externos (como el contexto nacional de políticas científicas) (Leigh, 2009). Esto permite elaborar estrategias que aseguren el cumplimiento de principios internacionales, como los del Manifiesto de Leiden y DORA, adaptados a las condiciones del SNCTI[11].

Para poder llevar a cabo el análisis FODA, se utilizan los mismos documentos y conclusiones de los capítulos anteriores, analizando en un primer momento, el diseño del programa PRONII y su planificación estratégica en términos de políticas públicas para en un segundo momento determinar sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas para la implementación a futuro de un modelo nuevo de evaluación a los investigadores o de modificacionesal modelo de evaluación actual y a partir de ello realizar recomendaciones que coadyuven en la implementación de modelos de evaluación de la ciencia enfocados en el cumplimiento de los principios DORA y las recomendaciones del Manifiesto de Leiden sin descuidar el Plan Nacional de Desarrollo 2030 (Gobierno Nacional, 2014) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 (Naciones Unidas, 2015, 2020) a través del SNCTI[11] .

3.3.7 Elaboración de una matriz de dimensiones y elementos de cuya combinación se pueden generar diversos escenarios de futuro

En el Capítulo 7, con base en el análisis cualitativo de los resultados obtenidos en todos los capítulos anteriores, se propone una serie de posibles escenarios de futuro para la evolución del sistema de evaluación del Programa PRONII, que se entiende pueden ser también de utilidad en otros países de América Latina que siguen modelos de categorización de investigadores similares al PRONII o que deseen aplicar cambios a sus modelos de evaluación de investigadores.

Esta propuesta se fundamenta en metodologías de Planificación de Escenarios y Toma de Decisiones Multicriterio (MCDM), reconocidas por su eficacia en la exploración de futuros posibles y la toma de decisiones en contextos complejos (Sahoo & Goswami, 2023; Taherdoost & Madanchian, 2023). Por su parte, la Planificación de Escenarios es una técnica que permite a las organizaciones evaluar aquellas posibles situaciones futuras y prepararse para ellas. Esta herramienta es especialmente útil en entornos de incertidumbre, donde los cambios rápidos en los mercados y la competencia pueden afectar la estrategia empresarial. (Amer

11 Es el ente encargado de "estimular y promover la investigación científica y tecnológica, la generación, difusión y transferencia del conocimiento, la invención y la innovación, la educación científica y tecnológica, el desarrollo de tecnologías nacionales y la gestión en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación". (InnovosGroup, 2020, p. 1), contribuyendo además a llevar a cabo el correcto desarrollo sustentable del país.

et al., 2013; Mietzner & Reger, 2005; Varum & Melo, 2010; Vergara Schmalbach et al., 2010) Si bien, esta técnica es especialmente utilizada en ámbitos empresariales, también permite su aplicación en otros contextos, lo que facilita su utilización adaptada en la presente investigación.

La combinación de estos elementos permite la construcción de múltiples escenarios que reflejan diversas configuraciones posibles del futuro. Este enfoque facilita la identificación de oportunidades y desafíos potenciales, así como la formulación de estrategias adaptativas para la evolución del sistema de evaluación del PRONII o para otros países de América Latina que siguen modelos de categorización de investigadores similares al PRONII o que deseen aplicar cambios a sus modelos de evaluación de investigadores.

3.4 Consideraciones éticas y plan de gestión de datos

Antes de llevar a cabo la recolección de datos públicos de investigadores PRONII, investigadores del Sistema Nacional de Investigadores y becarios BECAL así como la aplicación de la encuesta y entrevistas, se consultó el Código de integridad en la investigación de la Universidad de Barcelona (Vicerrectorado de investigación Universidad de Barcelona, 2020) y se obtuvo la aprobación de la Comisión de Bioética de la Universidad de Barcelona, junto con la validación paralela de la Universidad Iberoamericana de Paraguay, para garantizar el cumplimiento de los principios éticos en la investigación con datos de personas tanto en España como en Paraguay. Por una parte, las consideraciones éticas sobre las que se trabajó tienen que ver con la aplicación de la encuesta y la realización de entrevistas, y por otra, con el uso de datos públicos sobre la producción científica paraguaya, en particular la obtenida de la plataforma de CVpy.

En el caso de la encuesta y las entrevistas, se decidió que ambas tendrán carácter anónimo, por lo que no se recopilan datos susceptibles de identificación o sensibles de los participantes, en este sentido, se limita la publicación de datos que puedan facilitar la identificación de los investigadores de nivel III, como el área en la que desempeñan su labor investigadora, debido a que son muy pocos y podría comprometer su anonimato. Los datos (nombre y correo) de los sujetos que participen específicamente en las entrevistas, serán sustituidos por un código numérico (Sujeto #1, Sujeto #2, ... Sujeto #n) que en el registro interno del estudio no se asociarán a nombres propios, ni de dirección, ni a códigos de identificación personales (ORCID, o similares). Los códigos de sujeto se asociarán únicamente a los siguientes datos de perfil del entrevistado: nivel PRONII, área de investigación, rango de edad y género. También se eliminarán de las transcripciones las menciones que los entrevistados puedan hacer a terceras personas, o a proyectos e instituciones que pudieran asociarse al nombre de la persona entrevistada.

Finalmente, las transcripciones de las entrevistas no se ofrecerán como datos abiertos de investigación, únicamente se citarán fragmentos ilustrativos específicos en la presentación de resultados del correspondiente capítulo de la tesis.

En el caso de la recolección y explotación de datos públicos de investigadores PRONII a través del CVpy, de investigadores del Registro Nacional de Investigadores y de los becarios, dada su disponibilidad y naturaleza no se consideró necesario contar con un documento de consentimiento informado para el uso de dicha información. Sin embargo, para el caso de los datos PRONII, a pesar de que son públicos e

incluyen información sensible de los sujetos tal como el número de identificación personal y datos de contacto, se procedió a la seudonimización de los datos de identidad y a la eliminación de la información de contacto. Para el caso de los datos del RNI, el documento proporcionado por el CONACYT de Paraguay a través de Datos Abiertos Paraguay se ha entregado sin información personal de los sujetos y únicamente para el uso de la presente investigación. En el caso de los datos de becarios de BECAL, los nombres y datos de éstos son de carácter público y se amparan en la Ley Paraguaya 5282/2014 [12] . De igual manera, todos los datos utilizados en el estudio fueron seudonimizados.

En lo referente a la gestión de datos, se busca asegurar la integridad, accesibilidad y seguridad de los datos recopilados durante el curso de la investigación. Se almacenan los datos de manera segura en servidores seguros con acceso restringido y protegidos mediante medidas de seguridad apropiadas, incluyendo contraseñas y dobles factores de autenticación. Se mantiene un registro detallado de la ubicación y el acceso a los datos en todo momento. Además, se siguieron procedimientos para la conservación a largo plazo de los datos, incluyendo la creación de copias de seguridad de forma regular y la documentación completa de los procedimientos utilizados en la recopilación y análisis de datos.

Finalmente, se busca asegurar la preservación y la accesibilidad de los datos procesados y, por tanto, no sensibles a medio y largo plago, facilitando su acceso abierto bajo el cumplimiento de los principios FAIR (findable, accesssible, interoperable, reusable) tal como lo requiere el Código de integridad en la investigación (Vicerrectorado de investigación Universidad de Barcelona, 2020, p. 47). Todos los datos finales se depositarán en CORA RDR para su preservación a largo plazo, asegurando acceso público a versiones anonimizadas según la normativa aplicable. Más detalles al respecto se explican en el apartado correspondiente en los anexos.

3.5 Limitaciones del estudio

Se reconoce que el estudio presenta algunas limitaciones, como la disponibilidad limitada de datos en algunos países de ALyC y acerca de los investigadores paraguayos y su producción científica, lo que a su vez genera una posibilidad de sesgos en la selección de la muestra.

Si bien este estudio proporciona un análisis exhaustivo del sistema de evaluación PRONII en Paraguay y aspectos de los sistemas nacionales de investigadores en países similares, presenta algunas limitaciones importantes. Se reconoce que las variables seleccionadas, aunque importantes para la perspectiva del estudio, no son suficientes para explicar el desarrollo científico de cada país ni mucho menos de toda la región.

Por otra parte, una limitación del presente estudio se encuentra en la extracción de datos por medio de scripts de Python, ya que los documentos de CVpy no son accesibles en términos de formatos y no poseen la misma estructura y extensión de páginas en todos los casos, lo que dificulta que el software controle la extracción de forma correcta. Sin embargo, se toman medidas para mitigar estos desafíos, incluyendo la mayor parte de información confiable dentro de las posibilidades y las revisiones manuales de las extracciones de scripts para garantizar la validez interna y externa del estudio.

12. Ley "De Libre Acceso Ciudadano a la Información Pública y Transparencia Gubernamental" disponible en https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/3013/libre-acceso-ciudadano-a-la-informacion-publica-y-transparencia-gubernamental .

Otra limitación del estudio proviene de la aplicación de cuestionarios a través de la herramienta Forms de Microsoft de la Universidad de Barcelona (UB). Esta herramienta no permite restringir el número de veces que una persona en calidad de participante anónimo puede responder el cuestionario [13], ya que no se controla por direcciones de correo ni se limita el acceso mediante otro tipo de recurso. Como resultado, los encuestados pueden responder de forma ilimitada, lo que introduce la posibilidad de sesgos en los datos recolectados. Este es un factor para considerar en la interpretación de los resultados. Sin embargo, como método de contingencia, se revisarán las respuestas recibidas, filtrándolas en función de la velocidad de respuesta de cada una, siendo descartadas aquellas respuestas obtenidas en un tiempo excepcional y seleccionando únicamente aquellas que se encuentren próximas a la media de tiempo de todas las respuestas obtenidas. Esta opción puede realizarse debido a que Forms de Microsoft ofrece la posibilidad de descargar en Excel las respuestas obtenidas y en el formulario se obtienen también los tiempos de inicio y de finalización de los cuestionarios. De esta forma, nos permitimos filtrar según la velocidad de respuesta que correlacionará con respuestas de baja calidad y poco compromiso, o con posibles respuestas reiteradas por una misma persona.

13.Ver: https://answers.microsoft.com/es-es/msoffice/forum/all/como-limitar-a-una-respuesta-por-usuario/d6e9a33c-2950-4d13-9884-618e49f38041

4. ANÁLISIS DE REFERENTES INTERNACIONALES EN NUEVOS MODELOS DE EVALUACIÓN

Como hemos visto en los capítulos anteriores, en el contexto actual de la evaluación científica, el análisis de sistemas de evaluación que son internacionalmente reconocidos nos permite identificar enfoques y prácticas que podrían ser relevantes para desarrollar o reformar sistemas similares en otros países, siempre que se tenga en consideración la diversidad de contextos. En el caso de Paraguay, el Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) cuenta con características particulares y, de acuerdo con el contexto del país, enfrenta desafíos específicos en la evaluación individual de investigadores, un área en la que varios modelos (de aquí en más denominados como *casos* o *formatos*) internacionales propusieron alternativas innovadoras y reformistas. En esa línea, y en relación con los objetivos de la presente investigación, en este capítulo se analiza una muestra intencionalmente seleccionada de referentes internacionales, considerando que las experiencias de estos sistemas pueden informar la mejora de los procesos evaluativos en Paraguay, especialmente en relación con la evaluación responsable y el reconocimiento de la diversidad en la producción científica.

El objetivo de este análisis es doble. En primer lugar, se busca capturar las dimensiones, criterios, procesos y actores que están involucrados en cada caso, para obtener una comprensión profunda de los diferentes enfoques. En segundo lugar, se desea destacar aquellos elementos de cada referente que, posteriormente adaptados al contexto paraguayo, puedan fortalecer la efectividad y la equidad del PRONII, favoreciendo una evaluación más alineada con las particularidades del sistema científico nacional, las posibilidades y oportunidades del país. Este análisis contribuye a sentar las bases para la discusión de escenarios futuros en el Capítulo 7, orientado a las recomendaciones para el PRONII.

4.1 Materiales y métodos

Para poder realizar un análisis de los casos de referencia en sistemas de evaluación científica, se llevó a cabo una investigación bibliográfica previa, con base en fuentes primarias y secundarias, donde se buscaron aquellos modelos o casos más representativos dentro de la bibliografía consultada, junto con experiencias obtenidas mediante la asistencia a congresos sobre indicadores de CyT (RICYT, 2021b), de Ciencia Abierta (CICA, 2022), de Reformas de la evaluación de la investigación (Universitat de Barcelona, 2023), y sobre

la Evaluación de la investigación (Moreno-Fleitas, 2022), entre otros, a partir de los cuales se da la elección de los casos, que se fundamenta en el interés que éstos han suscitado en los diversos congresos y literatura científica, además del potencial de éstos para aportar prácticas innovadoras y lecciones a tener en cuenta para el diseño de modelos de evaluación individual de investigadores en Paraguay. Se incluyen casos de países y universidades que implementaron reformas significativas en sus sistemas de evaluación, siguiendo principios como los establecidos en la Declaración de DORA o el Manifiesto de Leiden, y que promueven una visión más inclusiva y multidimensional de la evaluación científica, principios que a su vez son trasladables a la evaluación individual de investigadores y adaptables a contextos diferentes.

El esquema de análisis aplicado para cada caso comprende las siguientes dimensiones clave:

- Contexto: antecedentes y significado de cada caso como referente en la evaluación científica.
- Finalidad: objetivos y el propósito central de la evaluación en cada caso.
- Criterios de evaluación: elementos y métricas considerados, incluyendo especialmente aspectos sobre cualquier enfoque innovador que destaque por promover la diversidad de perfiles y trayectorias.
- Procesos: procedimientos implementados para la evaluación según el contexto.
- Actores: los principales participantes en el proceso evaluativo, desde evaluadores hasta agentes institucionales o externos.
- Resultados y documentación: impacto y consecuencias observadas, junto con los documentos que respaldan los resultados y las decisiones tomadas a partir de la evaluación.
- Fortalezas y debilidades: una síntesis de los aspectos positivos y negativos de cada caso.
- Utilidades y lecciones a considerar: los elementos útiles a considerar en el contexto paraguayo o incluso en países similares.

Para la documentación de estos casos, se utilizaron fuentes formales como informes institucionales oficiales, artículos académicos, directrices oficiales y documentos estratégicos específicos de cada caso, buscando siempre la versión disponible y accesible que fuera lo más actualizada posible de cada sistema evaluativo. Esta revisión documental y bibliográfica ayuda a generar un inventario de prácticas que permitirán, en capítulos posteriores, abordar con profundidad los elementos distintivos y las potenciales aplicaciones para el PRONII de Paraguay.

4.2 Caso 1: Países Bajos: Vereniging van Samenwerkende Nederlandse Universiteiten (VSNU)

4.2.1 Contexto

La Vereniging van Samenwerkende Nederlandse Universiteiten (VSNU) agrupa a las universidades neerlandesas en un esfuerzo conjunto por mejorar y asegurar la calidad de la investigación y la educación en Países Bajos. La VSNU, en colaboración con la Real Academia de las Artes y las Ciencias de los Países Bajos (KNAW) y el Consejo de Investigación de Países Bajos (NWO), impulsa un sistema de evaluación integral, el Protocolo de Evaluación de la Estrategia (SEP). Este protocolo es revisado de forma periódica (durante la formulación del presente apartado se encuentra en su versión 2021-2027), integra la evaluación

del impacto social y promueve una cultura de ciencia abierta, alineada con principios como los de DORA, complementando de forma equilibrada con el uso de métricas como el factor de impacto de las revistas (Flink, 2021; VSNU, 2021; VSNU et al., 2021).

4.2.2 Finalidad

El propósito principal del SEP es garantizar la calidad, la relevancia social y la viabilidad futura de las unidades de investigación. Este caso es una herramienta que sirve no solo para mejorar la calidad científica, sino también para la rendición de cuentas ante el gobierno y la sociedad, y también para el desarrollo institucional, promoviendo mejoras continuas en los equipos de investigación. Cabe destacar que la autoevaluación en este caso juega un rol central, permitiendo a las unidades de investigación reflexionar sobre sus logros y su contribución tanto científica como social a largo plazo (Flink, 2021; VSNU et al., 2021).

4.2.3 Criterios de evaluación

El SEP evalúa tres criterios clave: calidad de la investigación (medida en términos cualitativos, con base en los logros científicos en un contexto internacional, considerando la contribución al conocimiento, publicaciones y liderazgo académico), relevancia social (enfocada en el impacto y el compromiso en áreas designadas por cada unidad y su contribución a sectores específicos de la sociedad) y viabilidad (incluye la capacidad de la unidad para continuar su investigación de forma relevante en el contexto científico y social). Además, considera aspectos complementarios como ciencia abierta, cultura académica, política de doctorado, y políticas de diversidad y talento, todos ellos están alineados con los principios de evaluación responsable como los de DORA y Leiden (Flink, 2021; Universiteiten van Nederland, 2021; VSNU et al., 2021).

4.2.4 Procesos

La evaluación con el SEP incluye etapas que son secuenciales: autoevaluación de la unidad de investigación, que debe entregar un informe sobre sus logros y planes futuros; nombramiento de un comité de evaluación imparcial e internacional; visitas in situ por parte del comité, que incluye entrevistas y la verificación de la información que se proporcionó; y presentación de informes y retroalimentaciones, que se publican en la web institucional para asegurar la transparencia. Todo este proceso contribuye a fomentar un diálogo continuo entre las unidades y el comité evaluador, promoviendo que la evaluación sea una actividad conjunta en la que se prioriza el aprendizaje mutuo. La evaluación se da de forma principalmente cualitativa, sin calificaciones numéricas, lo que permite un enfoque más interpretativo y orientado a la mejora continua. Cada evaluación, por lo general, se realiza en un ciclo de seis años, con un seguimiento intermedio cada tres años para verificar el progreso (VSNU, 2016; VSNU et al., 2021).

4.2.5 Actores

Los actores principales en el proceso de evaluación incluyen a la VSNU, KNAW y NWO, que son las entidades responsables de organizar las evaluaciones; las unidades de investigación o grupos de investigación evaluados, que son responsables de realizar las autoevaluaciones que reflejan su estrategia y objetivos, así como atender las audiencias que se desarrollen durante las visitas; y los comités de evaluación, que están compuestos

por expertos independientes nacionales e internacionales que se dedicarán a examinar los informes de autoevaluación y a realizar las visitas (Flink, 2021; VSNU, 2015, 2016; VSNU et al., 2021). En este caso, cabe destacar que las juntas institucionales tienen un papel clave en la aplicación de las recomendaciones y el seguimiento de los resultados.

4.2.6 Resultados y documentación

El proceso de evaluación genera informes cualitativos detallados, que se enfocan en los tres criterios principales antes mencionados y en aspectos adicionales como la ciencia abierta y la cultura académica. También genera documentos de posición, que se publican por la junta institucional junto con las medidas de seguimiento. Por último, cabe destacar que los informes anuales destacan las fortalezas y debilidades de cada unidad y presentan las conclusiones y recomendaciones, así como las acciones de mejora emprendidas. Todos los documentos son accesibles al público para garantizar la transparencia (Universiteiten van Nederland, 2021; VSNU, 2015; VSNU et al., 2021). El SEP destaca por su orientación a la mejora continua, y no contempla la distribución de financiamiento con base en resultados, como en otros casos que veremos más adelante en este capítulo.

4.2.7 Síntesis de fortalezas y debilidades

La fortaleza del formato de evaluación VSNU radica en diferentes puntos que convergen: la flexibilidad y el enfoque en la estrategia y valoración cualitativa de la calidad de la investigación, la transparencia en la rendición de cuentas, la pluralidad e independencia en el comité evaluador, y el énfasis en la ciencia abierta y la diversidad. Todo esto permite que las unidades de evaluación puedan adaptar sus objetivos y estrategias. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el sistema podría generar (de acuerdo con la institución donde se implemente) debilidades relacionadas a la complejidad en la organización del comité evaluador y la necesidad de un compromiso alto a nivel institucional para sostener el seguimiento de las recomendaciones.

No se debe desatender el hecho de que este proceso de evaluación, al depender en gran medida de la autoevaluación, puede ser susceptible de subjetividades, especialmente en contextos nacionales e institucionales donde la práctica de la transparencia y la ética profesional enfrentan desafíos significativos, siendo dicho riesgo poco relevante en la cultura académica de los Países Bajos. Sin embargo, en ciertos países, donde las prácticas informales o poco éticas están fuertemente arraigadas y naturalizadas, la aplicación de sistemas de evaluación altamente transparentes puede verse obstaculizada, debido a la posibilidad de ajustes o manipulaciones que alteren los resultados esperados. Es decir, la dependencia en la autoevaluación y la autonomía institucional puede limitar la objetividad y, a veces, priorizar intereses internos de las instituciones o de los sujetos por encima de una evaluación externa uniforme y rigurosa (Trevisol & Brasil, 2023).

4.2.8 Utilidades y lecciones a considerar

Para PRONII, el caso VSNU ofrece percepciones sobre cómo integrar una evaluación cualitativa con los objetivos estratégicos de una unidad académica o de investigación. Dado que se promueve una mayor autonomía en los grupos de investigación, la evaluación individual de los investigadores está bajo la

responsabilidad de las propias unidades de investigación, que deciden sobre promociones, reconocimientos y recompensas, teniendo en cuenta la necesidad de alinear la evaluación interna de los investigadores con la evaluación de la unidad en el marco del SEP. Sin duda, una lección importante a considerar es que se trata de una evaluación alineada con el contexto institucional y social, en la que se busca fomentar un ambiente de colaboración y crecimiento para investigadores emergentes. En este sentido, aporta un ejemplo adaptable y responsable, útil para el desarrollo de futuros escenarios de evaluación PRONII en los que hipotéticamente se pudiera evaluar el desempeño individual del investigador desde su contribución al ámbito grupal o departamental en el que se desarrolle.

4.3 Caso 2: Países Bajos: Universidad de Utrecht - Modelo Triple

4.3.1 Contexto

Esta institución, junto con otros centros neerlandeses, promueve un enfoque de evaluación que prioriza el impacto social y la relevancia sobre métricas bibliométricas, influenciada por el Instituto Karolinska y en consonancia con la Declaración de DORA. (Benedictus et al., 2016; Government of Netherlands, 2016). Como universidad en los Países Bajos, Utrecht ha desarrollado un modelo propio basado en el of the Standard Evaluation Protocol (SEP), adaptando sus principios generales a las necesidades específicas de la institución. El formato de evaluación que aplica incorpora principios de ciencia abierta, orientando las evaluaciones hacia la productividad, la integridad y la responsabilidad. Así, Utrecht cristaliza el formato del SEP en un marco que fomenta una cultura académica más colaborativa y abierta que disminuye situaciones de competencia excesiva que promueven el individualismo.

4.3.2 Finalidad

El Modelo Triple realiza una evaluación de los investigadores que prioriza su impacto social y su contribución en áreas clave como la educación, la investigación y el desempeño profesional. Al fomentar la diversidad de trayectorias profesionales, promueve la innovación y la colaboración en las distintas áreas, reconociendo tanto el trabajo a nivel colectivo como a nivel individual. Además, va más allá de la producción de publicaciones al valorar el impacto social y la relevancia educativa, mejorando así la calidad académica y el impacto social de la universidad (Utrecht University, 2021; Utrecht University et al., 2019).

4.3.3 Criterios de evaluación

La evaluación se estructura en torno a tres dominios: educación (busca promover una enseñanza basada en la investigación, conectada con la comunidad y el conocimiento práctico), investigación (dirigida a temas estratégicos con impacto social, como sostenibilidad y ciencias de la vida) y desempeño profesional, que implica roles que exceden la educación e investigación, enfocados en integridad y conexión entre ciencia y sociedad. Además, destacan dos elementos adicionales, que son el impacto, evaluado como parte de los objetivos de cada dominio, con énfasis en la colaboración social y la influencia en políticas y prácticas; y el liderazgo, que es considerado fundamental para fomentar un entorno inclusivo y ético, guiando el desarrollo de una cultura académica abierta. De esta forma, en lugar de depender únicamente de métricas cuantitativas, se valoran narrativas que demuestren el impacto académico y social junto con el liderazgo y la apertura de la ciencia (Singh Chawla, 2021; Utrecht University, 2021).

4.3.4 Procesos

Primeramente, los procesos de evaluación integran el rediseño de trayectorias académicas de los investigadores con un enfoque en la flexibilidad y la diversificación profesional, que permite a los académicos especializarse en dominios específicos y cambiar de roles a lo largo del tiempo; junto con la evaluación cualitativa, que se basa en narrativas y criterios que se podría decir que son autoestablecidos [14] (seleccionados por los propios evaluados), y que está enfocada en la calidad e integridad del trabajo y en su alineación con los valores de ciencia abierta y liderazgo colaborativo. Entonces, los investigadores presentan un portafolio que refleja sus logros en cada dominio, los cuales se revisan en el contexto de los objetivos estratégicos de la institución (Singh Chawla, 2021; Utrecht University, 2021; Utrecht University et al., 2019).

4.3.5 Actores

Los actores clave en el proceso de evaluación son: el personal académico, que es evaluado por su contribución en los tres dominios centrales antes mencionados y por su alineación con las medidas de ciencia abierta; los líderes académicos y administrativos, que son responsables de promover un liderazgo que fomente la colaboración y la adaptación a retos sociales; y la sociedad, que se involucra en el proceso de evaluación a través del impacto social de la investigación y la participación en iniciativas de ciencia abierta. En todos los casos, se proporcionan siempre orientaciones sobre los valores y prioridades en cada ciclo de evaluación (Utrecht University, 2021; Utrecht University et al., 2019).

4.3.6 Resultados y documentación

Los resultados se presentan en informes cualitativos, haciendo hincapié en primer lugar, en la diversificación de trayectorias que, como ya se explicó anteriormente, reconocen trayectorias profesionales dinámicas que se ajustan a las fortalezas y ambiciones individuales, promoviendo la colaboración y adaptabilidad del personal académico. Este sistema permite a los académicos desarrollar trayectorias que son más bien personalizadas, ya que pueden estar enfocadas en áreas de especialización relevantes para cada perfil en particular (en este punto resalta la importancia de la flexibilidad). En segundo lugar, en la calidad (por encima de la cantidad) de las contribuciones de cada investigador, aplicándose esto tanto a individuos como a equipos, con base en narrativas cualitativas en equilibrio con el uso adecuado de métricas, en consonancia con DORA. Finalmente, otro punto interesante es la transparencia y el acceso a los datos y resultados de la evaluación, que deben ser accesibles y reproducibles, promoviendo la cooperación con la sociedad (Singh Chawla, 2021; Utrecht University, 2021).

4.3.7 Síntesis de fortalezas y debilidades

La principal fortaleza este caso es su enfoque holístico, que promueve una evaluación que integra tanto los logros individuales como el valor colectivo. También el apoyo a la diversificación de trayectorias profesionales. Sin embargo, al igual que el caso de VSNU, este formato puede enfrentar retos al momento

14.Este enfoque otorga a los investigadores la posibilidad de elegir los indicadores o logros que mejor reflejen la calidad y el impacto de su trabajo, un sistema similar al aplicado en los actuales sexenios de investigación en España.

de armonizar las narrativas con métricas concretas, más tradicionales. (PBL, 2022) Además, se debe tener en cuenta que la implementación de estos modelos puede requerir mayores recursos y cambios culturales bastante profundos, especialmente en la adopción de un liderazgo colaborativo y en la reorganización de perfiles académicos. Estos formatos pueden beneficiarse de controles externos adicionales o en doble filtro para fortalecer su credibilidad y reducir sesgos internos. (Trevisol & Brasil, 2023)

4.3.8 Utilidades y lecciones a considerar

Para el caso del PRONII, este enfoque ofrece una perspectiva sobre cómo adaptar y flexibilizar el sistema evaluativo para valorar diversos impactos y trayectorias profesionales en el ámbito nacional, es decir, la diversificación de trayectorias y la evaluación del liderazgo podrían contribuir a un sistema que valore tanto los logros individuales como las contribuciones colectivas en el ámbito local o regional. Desde el punto de vista de instrumentos para la presentación y evaluación de evidencias, el mecanismo del portafolio puede resultar interesante como mecanismo de autoevaluación del investigador, más allá de la información que se contempla en formatos tradicionales de CV.

4.4 Caso 3: Bélgica: Universidad de Ghent - Vision Statement for Evaluation Research

4.4.1 Contexto

En el año 2017, la Universidad de Ghent, en Flandes (Bélgica), implementó su Declaración de Visión para la Evaluación de la Investigación. Con esta política se busca reducir la dependencia de métricas cuantitativas y promover una evaluación que contemple la diversidad de logros académicos y el impacto social, buscando una evaluación holística que ajuste los criterios según los objetivos de cada evaluación que finalmente se ve alineada con los principios de DORA y Leiden. (Universiteit Ghent, 2016)

4.4.2 Finalidad

Este sistema de evaluación está centrado en reconocer el impacto social, el impacto económico y el impacto científico de la investigación, así como en garantizar un sistema que respalde el desarrollo profesional y la excelencia en los diferentes dominios o áreas, incluyendo la educación y la investigación o servicio institucional. Además, busca promover un entorno de trabajo académico basado en la integridad, colaboración y responsabilidad social. (Universiteit Ghent, 2016)

4.4.3 Criterios de evaluación

En este caso se evalúa con base en algunos principios fundamentales, que son: calidad académica, impacto social, relevancia y desarrollo profesional. A diferencia de otros formatos, promueve una evaluación que es más amplia, incluyendo narrativas (explicaciones o descripciones) y revisiones por pares en vez de limitarse a datos únicamente cuantitativos. La evaluación se basa en ocho principios o bloques: el propósito específico de cada evaluación (desarrollo personal, reconocimiento de logros); el impacto previsto (se evalúan impactos científicos, sociales y económicos); la diversidad disciplinar (criterios adaptados según el área de

investigación); el equilibrio entre simplicidad y complejidad (minimización de cargas administrativas); la transparencia (criterios claros y anticipados); la competencia de los evaluadores (expertos internos y externos); el uso responsable de indicadores (enfoque holístico y no dependiente de un solo indicador) y el compromiso de mejora continua (ajuste de indicadores y procedimientos cuando sea necesario) (ALLEA, 2018; Ghent University, 2020, 2024b, 2024a, 2024c; Universiteit Ghent, 2016, 2017).

4.4.4 Procesos

El proceso de la evaluación, que incluye revisiones por pares, se realiza mediante tres elementos clave: primero, el portafolio de dimensiones de investigación, que es una herramienta para evaluar retrospectivamente los logros individuales y grupales en investigación; segundo, el portafolio de gestión de personas y liderazgo, que es una herramienta de carácter cualitativa para que el personal reflexione sobre su liderazgo y su gestión; y tercero, la evaluación periódica del personal docente, que se lleva a cabo en ciclos de revisión cada cinco años para evaluar y promover al personal docente, con entrevistas y retroalimentación. Todas estas evaluaciones incluyen la autoevaluación y sus correspondientes reflexiones narrativas para promover el desarrollo y alinearse con objetivos, ya sean grupales o institucionales, donde se presentan las contribuciones a la investigación y el impacto de sus trabajos en la sociedad. Además, los evaluadores analizan el potencial de desarrollo de cada investigador, lo que añade una dimensión para la proyección a futuro de éstos (Ghent University, 2024c; Universiteit Ghent, 2016, 2017).

4.4.5 Actores

Son actores principales los propios investigadores, que participan en la autoevaluación y reflexión sobre sus roles específicos y contribuciones. También los evaluadores internos y externos expertos en sus disciplinas, para asegurar un enfoque que sea imparcial y contextualizado. Y los comités de recursos humanos personalizados, que dan apoyo para el desarrollo profesional del personal académico e investigadores, orientando el talento de estos y asegurando el compromiso con la institución y con la sociedad (Ghent University, 2018a, 2018b).

4.4.6 Resultados y documentación

Se presentan informes cualitativos detallados donde se evalúa cada dimensión de forma integrada, incluyendo aspectos éticos e incluso de gestión de datos. Cabe destacar que estos documentos son accesibles al público, lo cual refuerza la transparencia y responsabilidad institucional.

Por lo general, los resultados de la evaluación incluyen aspectos como la diversificación de las trayectorias, reflejada en el crecimiento profesional según las fortalezas individuales, ya sea en investigación, docencia o en liderazgo; el reconocimiento del impacto científico, social y económico, que tiene en cuenta la narrativa presentada sobre el impacto y la calidad de las contribuciones de los evaluados; y el mejoramiento continuo, que se refleja en los ajustes regulares para mantener la calidad y la pertinencia de la investigación en los diferentes contextos. (DORA, 2023; Ghent University, 2024b, 2024c; Universiteit Ghent, 2016)

4.4.7 Síntesis de fortalezas y debilidades

La Declaración de Visión de Ghent destaca por su flexibilidad en la selección de criterios, adaptándose a las diversas disciplinas y tipos de investigación. Se puede indicar que sus fortalezas se basan en su enfoque en la calidad y el impacto social de la investigación, con adaptabilidad para distintos objetivos y áreas disciplinarias; el énfasis en la responsabilidad y transparencia en el uso de indicadores; y un sistema de apoyo para el desarrollo profesional de los docentes. Sin embargo, la implementación de un enfoque tan amplio puede ser compleja al momento de ser aplicado, debido a que conlleva una carga de adaptación institucional, especialmente en cuanto a la organización de evaluaciones narrativas y la formación de comités específicos de evaluación. Implementar un sistema tan personalizado, puede presentar desafíos tanto logísticos como de recursos, dado que los comités requieren una planificación constante y evaluaciones muy detalladas, lo que aumenta considerablemente la carga administrativa que tienen, afectando especialmente en áreas donde se requiere un seguimiento cercano de habilidades de liderazgo y de gestión. (DORA, 2023; SOPs4RI, 2020)

4.4.8 Utilidades y lecciones a considerar

Para el PRONII, este caso ofrece ejemplos sobre cómo construir un sistema evaluativo flexible y adaptado a los objetivos nacionales, promoviendo tanto el impacto social como el desarrollo académico en Paraguay. Si bien PRONII se desarrolla a una escala nacional, mientras no se den las condiciones para que las diversas universidades y centros del Paraguay se autogestionen la evaluación, el formato de la Universidad de Ghent ofrece principios y métodos útiles para alinear la evaluación con los objetivos de investigación del país, reconociendo la necesidad de la diversidad de trayectorias personales. Además, sirve como una guía para la implementación de un sistema de evaluación que equilibre el impacto social y científico, con criterios flexibles según el objetivo de evaluación y apoyos específicos para el desarrollo de investigadores. La inclusión de un portafolio de dimensiones y un enfoque cualitativo pueden ser útiles para mejorar la relevancia de la evaluación en contextos de investigación en el país.

4.5 Caso 4: Reino Unido: Research Excellence Framework

4.5.1 Contexto

El Research Excellence Framework (REF) se estableció como sucesor del Research Assessment Exercise (RAE), implementado por primera vez en 1986, evolucionando en 2014 y 2021 para incluir criterios de impacto y ambiente de investigación. Este sistema es una colaboración entre los organismos de financiamiento de Inglaterra, Escocia, Gales e Irlanda del Norte, y pretende asegurar la calidad de la investigación británica en un entorno de referentes mundiales. Su enfoque se alineó con movimientos como DORA para apoyar una evaluación responsable que priorice el impacto y la sostenibilidad del ambiente académico, evitando un uso exclusivo de métricas bibliométricas. Actualmente se revisa en tramos de varios años para evaluar la calidad y el impacto de la investigación financiada con fondos públicos. (REF, 2021)

Es importante destacar que el REF es un sistema en constante evolución. En junio de 2023 se anunciaron modificaciones para la convocatoria de 2028-2029 (UKRI, 2023), que buscan hacer el proceso

más flexible y reducir la carga administrativa de las universidades. Estas reformas han generado debates dentro de la comunidad académica británica, lo que refuerza la complejidad y el carácter dinámico de este modelo de evaluación.

4.5.2 Finalidad

El objetivo central del REF es optimizar la asignación de recursos, evaluando la calidad y el impacto de la investigación en las instituciones de educación superior, tomando como unidad de evaluación los diferentes departamentos e institutos que conforman una determinada institución. Esta evaluación influye directamente en el financiamiento público de la investigación, alineando los resultados con la visión de desarrollo social y económico del Reino Unido. Se podría decir que busca principalmente: primero, rendir cuentas de la inversión pública en investigación y mostrar beneficios; segundo, proporcionar información comparativa y establecer reputación entre las instituciones de Reino Unido; y tercero, guiar la asignación selectiva de fondos, impulsando la mejora continua en investigación. (REF, 2020, 2021)

4.5.3 Criterios de evaluación

En el REF se evalúan tres aspectos fundamentales, que son: la calidad de los resultados de la investigación[15] (rigor, originalidad y significancia), el impacto[16] fuera del ámbito académico (mediante estudios de caso) y el ambiente o entorno[17] de investigación, que es evaluado por su vitalidad y sostenibilidad, lo que incluye los ingresos y las estrategias de formación. Cada uno de estos aspectos cuenta con subcriterios específicos, como la relevancia de las publicaciones y las contribuciones al bienestar social. (Chowdhury et al., 2016; REF, 2020)

4.5.4 Procesos

El proceso de evaluación incluye la presentación de casos de estudio de impacto, revisiones por pares e indicadores bibliométricos que son principalmente complementarios. La evaluación se realiza cada varios años, dividiendo el trabajo en varias unidades de evaluación, que cubren diferentes disciplinas y están organizadas en cuatro paneles principales (Ciencias médicas y de la vida; Ciencias físicas; Ciencias sociales; Artes y humanidades). Los paneles de evaluación están compuestos por expertos, académicos y sujetos no académicos (usuarios de investigación), esto proporciona una revisión que está balanceada entre el impacto académico y el impacto social. (REF, 2020)

15 Este elemento, enfocado en la Contribución al conocimiento y comprensión, en la evaluación del 2028/2029 se prevé que amplíe el enfoque en los resultados de investigación, ponderando aproximadamente el 50% del puntaje y evaluando no solo las publicaciones, sino también contribuciones más amplias al avance de la disciplina. (UKRI, 2023)

16 Este elemento será reemplazado en las evaluaciones del 208/2029, donde pasará a ser "Compromiso e impacto", ponderando aproximadamente un 25% del puntaje y manteniendo la evaluación mediante estudios de caso y declaraciones que reflejen el compromiso con la sociedad. (UKRI, 2023)

17 Este elemento será reemplazado en las evaluaciones del 208/2029, donde pasará a ser "Personas y cultura", ponderando aproximadamente un 25% del puntaje. y ahora incluye una evaluación de la cultura investigadora. La evidencia para esta evaluación se recopilará tanto a nivel institucional como en las disciplinas específicas. (UKRI, 2023)

4.5.5 Actores

Los actores principales son los organismos de financiamiento del Reino Unido que colaboran en el diseño y gestión del REF. En el proceso participan paneles de expertos, académicos, representantes del gobierno y la comunidad empresarial, quienes aseguran una evaluación integral. El gobierno británico, además, usa los resultados del REF para informar decisiones de política pública y financiamiento en investigación.

Adicionalmente, las unidades departamentales de las universidades desempeñan un papel clave en el reporte de datos para el REF. Estas unidades preparan la documentación requerida, como los casos de impacto, las publicaciones y las descripciones de los entornos de investigación. Este proceso cuenta con el apoyo y la supervisión de los órganos de gestión de la universidad, que garantizan la calidad y la coherencia de la información antes de enviarla al REF para su evaluación.

4.5.6 Resultados y documentación

Los resultados del REF son completamente públicos y detallan el impacto y la calidad de la investigación por cada institución y cada disciplina, lo que refuerza la transparencia del proceso y contribuye a aumentar la fiabilidad de las evaluaciones cualitativas, ya que quedan plenamente expuestos al escrutinio público. Como ya se mencionó, estos informes afectan el financiamiento nacional de la investigación, ya que determinan la asignación de fondos de calidad, que se distribuyen entre las universidades en base a sus puntuaciones en resultados, impacto y entorno de investigación. (REF, 2020)

4.5.7 Síntesis de fortalezas y debilidades

Este formato destaca por su enfoque en el impacto social de la investigación, ya que promueve un vínculo muy directo entre la academia y la sociedad. Es considerado como un modelo riguroso que asegura un financiamiento basado en la calidad y promueve investigaciones con impacto social y económico. Su estructura en paneles garantiza que todas las disciplinas sean evaluadas con equidad. Sin embargo, la periodicidad de las evaluaciones y la complejidad del proceso pueden generar una carga administrativa y económica muy considerable. Además, la inclusión de múltiples criterios puede llevar a redundancias y sesgos en los resultados, como el *"halo effect"*[18] que favorece a instituciones de alto prestigio (Chowdhury et al., 2016; Manville et al., 2021; Martin, 2011; Pinar & Horne, 2022). Esto nos indica que el uso de evaluaciones cualitativas no necesariamente elimina el efecto Mateo o el efecto Halo en estos procesos.

4.5.8 Utilidades y lecciones a considerar

Para PRONII, el REF ofrece lecciones sobre cómo estructurar un sistema evaluativo que abarque tanto la calidad como el impacto social, lo cual podría ser beneficioso para el contexto paraguayo, siempre

18 Término acuñado por el psicólogo Edward Lee Thorndike (1920), es un sesgo cognitivo donde la percepción positiva de una característica de una persona o entidad influye en la evaluación de otras características. En el contexto de la evaluación, los evaluadores pueden tener un sesgo implícito que los lleva a otorgar puntuaciones más altas a departamentos con un historial de alta calidad, basándose en esa reputación en lugar de en la calidad actual de su investigación. Esto sugiere que la calidad de la investigación puede ser evaluada de manera injusta debido a la percepción previa de la excelencia. (Pinar & Horne, 2022)

que se adapte a las necesidades y posibilidades del país y considerando los aspectos de la carga administrativa y económica que conllevan estos formatos de evaluación. La implementación de paneles disciplinarios y la inclusión de usuarios externos en la evaluación podrían enriquecer el proceso de PRONII en Paraguay, permitiendo una evaluación más integral.

Es crucial subrayar que el REF opera con ciclos de evaluación dilatados. A diferencia de otros sistemas como el de sexenios en España o el PRONII en Paraguay, que tienen frecuencias de evaluación más cortas, el REF establece períodos de revisión que pueden extenderse por más de cinco años. Esto permite una evaluación más exhaustiva y menos dependiente de fluctuaciones anuales, pero también implica un proceso más prolongado de ajuste de criterios y aplicación de reformas. Asimismo, la experiencia del REF demuestra la importancia de establecer ciclos de evaluación adecuados a la estructura y capacidad del sistema evaluativo. Podemos notar que los ciclos del REF, de varios años, permiten una planificación más amplia y menos fragmentada, a costa de una menor flexibilidad en la actualización de criterios en periodos cortos. Para un sistema como PRONII, esto implica la necesidad de balancear periodicidad y profundidad en la evaluación, considerando el impacto administrativo y económico de cada modelo.

4.6 Caso 5: Noruega: Sistema de Evaluación de la Investigación y Financiamiento

4.6.1 Contexto

El sistema de evaluación en Noruega está liderado por el Norges forskningsråd (Consejo de Investigación de Noruega), que está centrado en promover la calidad y la competitividad de la investigación científica del país. Se implementó el modelo NOR-CAM (Norwegian Career Assessment Matrix) como respuesta a las tendencias globales en evaluación de la investigación, tomando como inspiración las propuestas de DORA y los principios de la Ciencia Abierta. En 2019, Universities Norway asignó un grupo de trabajo para desarrollar directrices que promuevan la evaluación responsable, enfatizando que la "calidad de la investigación es multidimensional, dependiente del contexto y del tema" (Universities Norway, 2021). Este sistema de evaluación aparece como una respuesta a la necesidad de mejorar la distribución de los fondos de investigación del país y su posicionamiento internacional, por ello busca integrar enfoques que reflejan tanto el impacto social, como la relevancia internacional. Este sistema representa un esfuerzo nacional para reducir la criticada dependencia de métricas cuantitativas tradicionales, integrando la evaluación de competencias en investigación, interacción social y otras actividades académicas. El grupo de trabajo de NOR-CAM comenzó su labor en el otoño de 2019 y ha colaborado estrechamente con esfuerzos similares en varios países europeos, así como con la Asociación de Universidades Europeas (EUA) y la Unión Europea, reflejando su alineación con tendencias de la región (Universities Norway, 2021, p. 7).

4.6.2 Finalidad

La finalidad de la evaluación en Noruega se podría decir que es doble, ya que busca, por un lado, garantizar la calidad de la investigación y por el otro, optimizar el uso de los fondos públicos en aquellas áreas

que son prioritarias para el país. El sistema orienta los recursos hacia proyectos con potencial alto en el impacto para el desarrollo científicoy social. El NOR-CAM busca evaluar de manera integral el rendimiento académico, incorporando criterios como competencia pedagógica, impacto social y liderazgo, además de resultados de investigación, con un enfoque en la calidad antes que en la cantidad de publicaciones. Esto apoya la misión de impulsar una academia más diversa y justa, reflejando tanto las necesidades individuales de los investigadores como las de las instituciones (Universities Norway, 2021).

4.6.3 Criterios de evaluación

En este caso se evalúa principalmente la calidad y la relevancia de la investigación, pero también se considera el nivel de internacionalización y de colaboración interdisciplinaria. Los indicadores incluyen tanto indicadores bibliométricos como revisiones cualitativas, balanceando aspectos cuantitativos y cualitativos, sin discriminar ninguna de ellas (Universities Norway, 2021).

Se consideran seis principios rectoresrectores: 1. medir la calidad y la excelencia mediante un mejor equilibrio entre objetivos cuantitativos y cualitativos, 2. reconocer varias competencias como méritos, pero no todas al mismo tiempo ni por cada persona, 3. evaluar todos los resultados, actividades y competencias a la luz de los principios de Ciencia Abierta, 4. practicar la transparencia en la evaluación y en la identificación de lo que se considera meritorio, 5. promover el equilibrio de género y la diversidad, y 6. facilitar la implementación local de anuncios de vacantes y procesos de evaluación (Universities Norway, 2021).

4.6.4 Procesos

La evaluación en Noruega se realiza desde el reclutamiento, promoción y financiamiento de proyectos. NOR-CAM incluye entrevistas y presentaciones en conferencias para evaluar habilidades pedagógicas y colaborativas. La transparencia es esencial: las personas evaluadas deben conocer los criterios de evaluación (Universities Norway, 2021). Las instituciones deben adaptar sus procesos de evaluación para que reflejen los estándares de NOR-CAM, lo cual implica especificar claramente competencias y expectativas en los anuncios de vacantes (Universities Norway, 2021).

El proceso incluye la evaluación tanto ex ante como ex post de los proyectos de investigación, donde los criterios de financiamiento y la relevancia social son centrales. Los proyectos que son seleccionados pasan por un ciclo de revisiones, donde los investigadores presentan informes de avance y resultados finales que posteriormente se usan para asignaciones futuras (Universities Norway, 2021).

4.6.5 Actores

Participan diversas instituciones académicas, centros financiadores y autoridades nacionales. Universities Norway es responsable de definir los principios y estándares, mientras que las instituciones académicas y los financiadores aplican el marco en sus evaluaciones y en los procesos de promoción. Las autoridades nacionales, como el Ministerio de Educación e Investigación, adoptan estos principios en las políticas de evaluación. Los actores clave del proceso incluyen al Consejo de Investigación de Noruega, universidades y comités de evaluación. También se incluye la participación de expertos internacionales para asegurar una revisión imparcial y contextualizada a las tendencias globales (Universities Norway, 2021).

4.6.6 Resultados y documentación

Los informes de evaluación del sistema noruego son también públicos y detallan la calidad, impacto y viabilidad de los proyectos. Esto permite que los investigadores e instituciones planifiquen y ajusten sus enfoques en base a los resultados obtenidos y que, a la vez, sirvan de ejemplo para otros interesados en presentarse a evaluaciones futuras. (Universities Norway, 2021)

4.6.7 Síntesis de fortalezas y debilidades

La fortaleza del sistema noruego radica en su enfoque en la calidad y en su capacidad de fomentar la cooperación internacional, fortaleciendo el rol de la ciencia en el desarrollo nacional. Destaca por su enfoque adaptable, promoviendo un sistema de evaluación alineado con la ciencia abierta. Este formato permite evaluaciones personalizadas y reconoce la importancia de las competencias no cuantificables mediante indicadores bibliométricos, como la pedagogía y el impacto social. Sin embargo, el formato depende en gran medida de la disponibilidad de recursos públicos, lo que puede ser un desafío en contextos con limitaciones presupuestarias, especialmente cuando se da a nivel nacional. Otra dificultad podría ser la falta de estandarización en las plantillas de CV, lo que obliga a los investigadores a adaptar su información para diferentes aplicaciones. Desde los reportes de la OECD (2022) se menciona que sistemas como este pueden tener dificultades para coordinar estrategias que integren la interdisciplinariedad y que impulsen colaboraciones internacionales. Este reto puede ser significativo en áreas relacionadas con las biociencias y la investigación en sostenibilidad, donde las soluciones requieren enfoques transversales.

4.6.8 Utilidades y lecciones a considerar

Para PRONII, el sistema noruego, con su modelo integral de evaluación, basado en sus seis principios, puede ser una referencia en cuanto a los principios de NOR-CAM, que podrían inspirar una evaluación más inclusiva que considere aspectos cualitativos y fomente el desarrollo académico más allá de la producción científica. Adicionalmente, la experiencia de Noruega en la implementación de un marco flexible y de Ciencia Abierta ofrece una perspectiva valiosa para crear políticas adaptables en contextos de investigación en desarrollo como Paraguay.

4.7 Caso 6: España: sistema de sexenios de investigación

4.7.1 Contexto

En España, los Sexenios de Investigación son un sistema de evaluación individual de los investigadores, gestionado de forma centralizada a nivel nacional, que fue implementado por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI). Este formato se introdujo como una forma de reconocimiento y estímulo de la actividad investigadora, buscando premiar la excelencia en la investigación en el ámbito académico y científico. En las últimas décadas, la iniciativa fue influenciada por movimientos internacionales de reforma en evaluación. Con el tiempo, y tras las numerosas críticas a un formato de evaluación que primaba como evidencia para evaluaciones positivas la calidad del medio en el que se publicaba (Repiso & Montero-Díaz, 2023), se integraron elementos cualitativos para evaluar la relevancia e impacto de la investigación,

en consonancia con la Declaración de DORA y el Manifiesto de Leiden, aunque su avance en estas áreas es paulatino. (Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, BOE, 2019; Universidad Pablo de Olavide, 2023) La reciente Ley Orgánica 2/2023 refuerza este enfoque, fomentando la investigación interdisciplinar y el acceso abierto, y alineando los sexenios con otros procesos de acreditación en España. (Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, BOE, 2023)

Los sexenios son un pilar de la carrera académica y científica en España, ya que influyen no solo en la asignación de incentivos salariales, sino también en la reputación profesional y en el acceso a recursos y financiación. Son vistos como un referente de calidad académica y contribuyen a estructurar el sistema de incentivos de investigación en el país.

4.7.2 Finalidad

La evaluación de los sexenios busca medir la calidad y el impacto de la producción científica del personal docente e investigador (PDI) en las universidades y centros de investigación de carácter público. Su finalidad es reconocer los méritos de los investigadores a través de la acreditación de tramos de investigación de seis años y a partir de ello, proporcionar incentivos económicos y reconocimiento profesional en función del rendimiento investigativo. Es decir, premiar la excelencia científica de los investigadores mediante una compensación económica por cada periodo de seis años exitosamente evaluado, incentivando así una producción científica de calidad y con relevancia. (ANECA, 2023; Universidad de Murcia, 2024)

4.7.3 Criterios de evaluación

Se evalúan las aportaciones principales del investigador en cada sexenio, utilizando criterios tanto cuantitativos como cualitativos. En años recientes, el sistema empezó a considerar el impacto social de la investigación y la relevancia del contenido en algunos campos, intentando alinearse con los principios de evaluación responsables. Esto se ve reflejado en que actualmente, los criterios incluyen aspectos como la originalidad, el impacto científico y social, y el grado de apertura (ciencia abierta). Se priorizan artículos, libros y patentes, mientras que se penalizan prácticas poco éticas. El baremo para el impacto científico, social y de ciencia abierta está en porcentajes del 60%, 10% y 10%, respectivamente, con un 10% adicional para las aportaciones preferentes, entendidas como aquellas seleccionadas por el propio evaluado debido al sistema modular que les permite esta posibilidad. (ANECA, 2023; Universidad de Murcia, 2024; Universidad Pablo de Olavide, 2023)

4.7.4 Procesos

Los investigadores solicitan la evaluación de sexenios de forma voluntaria, generalmente cada seis años y esta toma en cuenta aportaciones de un periodo de seis años que no necesariamente tienen que ser consecutivos. Presentan sus aportaciones más relevantes, incluyendo una justificación de su importancia y calidad y una revisión de indicadores bibliométricos siempre y cuando sea necesario o bien justificado. A través de comités de expertos, se evalúan estas contribuciones y se emite una calificación que determina la concesión o no del sexenio. El proceso es principalmente ex post, revisando publicaciones ya completadas y evaluando tanto la producción académica como su relevancia en el campo específico. (ANECA, 2023, 2024; Universidad de Murcia, 2024)

4.7.5 Actores

La CNEAI y ANECA son los organismos principales encargados de gestionar el sistema de sexenios, y cuentan con la colaboración de comités de expertos en diversas áreas científicas que llevan a cabo la revisión de las aportaciones presentadas por los investigadores (que en caso de coautoría se exige detallar la contribución específica, en línea con la taxonomía CRediT[19]). Los actores clave incluyen a los investigadores, los revisores especializados en cada área (que aplican tanto criterios normativos como interpretativos) y los organismos de financiación pública que dependen de estos resultados para asignar recursos. (ANECA, 2023, 2024)

4.7.6 Resultados y documentación

Los resultados (que no son de carácter público) se documentan en informes de evaluación que incluyen un análisis de las aportaciones y una justificación del reconocimiento o denegación de cada sexenio solicitado. Las calificaciones se registran de forma oficial y los sexenios aprobados quedan reflejados en el historial profesional del investigador, afectando su valoración para futuros roles y promociones en la academia (Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, BOE, 2019, 2023). Los investigadores que obtienen una evaluación positiva de sus sexenios reciben un incentivo económico adicional y consolidan su prestigio y trayectoria profesional, lo que incide en su acceso a futuras convocatorias de financiación y proyectos de investigación. Los resultados del sexenio también sirven indirectamente para evaluar la calidad investigadora de las instituciones y para diseñar políticas de financiación basadas en rendimiento, lo que a su vez influye en el acceso a fondos y recursos institucionales. (ANECA, 2024; Universidad de Murcia, 2024; Universidad Pablo de Olavide, 2023)

4.7.7 Síntesis de fortalezas y debilidades

Los sexenios ofrecen un caso consolidado que permite evaluar y recompensar el esfuerzo investigador de manera sistemática, sin olvidar que incentivan la productividad científica y promueven el reconocimiento de los investigadores, fortaleciendo la competencia y el prestigio institucional. Sin embargo, puede ser un sistema muy complejo de aplicar o adaptar, ya que exige cumplir con normas específicas que pueden aumentar la carga administrativa tanto para los investigadores como para la AENCA, el organismo central que lo gestiona. Por otra parte, existe la posibilidad de confusiones cuando los investigadores no cuentan con apoyo técnico o recursos adicionales durante las etapas de transformaciones del sistema (cambios o actualizaciones que se aplican de una convocatoria a otra) y durante las postulaciones. (RAICEX, 2023; Universidad de Sevilla, 2023) Se critica también que el sistema no valore de forma adecuada la experiencia y la colaboración internacional de los investigadores. Aunque el modelo menciona la internacionalización, se considera que lo hace de manera superficial, con un enfoque en la afiliación de los comités editoriales de las revistas en vez de la colaboración internacional directa del investigador o sus coautores, esto puede limitar el reconocimiento del esfuerzo por parte de investigadores con experiencia en el extranjero. (RAICEX, 2023)

19 CRediT es una taxonomía de 14 roles propiedad de la comunidad que puede utilizarse para describir los tipos clave de contribuciones que normalmente se hacen a la producción y publicación de resultados de investigación, como artículos de investigación. (CRT, 2024)

Por otra parte, a pesar de la incorporación del CV narrativo y criterios cualitativos, algunos consideran que todavía no cuenta con herramientas ni métodos de evaluación cualitativa que sea suficientemente claros (CSIF, 2024). De la misma forma, la tendencia a valorar las aportaciones según su categoría disciplinar, podría desincentivar investigaciones que no encajen en categorías convencionales. Esto puede ser un reto para aquellos investigadores que desarrollan investigaciones que son interdisciplinares o emergentes. (CSIF, 2024; RAICEX, 2023)

4.7.8 Utilidades y lecciones a considerar

El caso de los sexenios pone de manifiesto que las recomendaciones DORA y Leiden también están llegando a sistemas de evaluación individual de la investigación altamente centralizados. En este sentido, la escala nacional y centralizada de los sexenios coincide con lo que sucede en PRONII. Por tanto, el análisis crítico de los procesos de gestión de miles de solicitudes cada año que ha de manejar ANECA, así como los costes asociados que se generan, son un buen banco de pruebas de lo que puede significar en un formato centralizado esa nueva filosofía de evaluación orientada por los principios del movimiento mundial de reforma de la evaluación de la ciencia.

Además, una utilidad clave que se puede aprovechar del modelo español es la sistematización de criterios, indicadores y fuentes llevada a cabo por CNEAI-ANECA, especialmente en el Apéndice "Dimensiones, métricas y fuentes de la Bibliometría Narrativa" de la Resolución de 9 de diciembre de 2024 de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, BOE, 2024). Esta sistematización ofrece un marco claro y organizado que podría servir como referencia para el diseño de un sistema más cualitativo en Paraguay, adaptado a la realidad del PRONII y a la evaluación de la actividad investigadora en una escala nacional, sin la implicación directa de las instituciones donde laboran los evaluados.

Si bien ANECA solo ha desarrollado dos convocatorias con unos criterios de evaluación más acordes con DORA y Leiden los sexenios muestran ya la necesidad de combinar métricas tradicionales con otros indicadores de impacto social y cualitativo, lo que puede contribuir a fomentar la investigación en Paraguay que aporte valor tanto académico como social. Los comités de expertos, que combinan criterios normativos y contextuales, pueden servir de referencia para formar un modelo en Paraguay que equilibre indicadores cuantitativos y cualitativos en las evaluaciones. Es decir, se puede tomar como ejemplo la adaptación hacia evaluaciones que equilibran el impacto científico con el impacto social o la relevancia local, así como la promoción de la ciencia abierta y la transparencia en la evaluación y autoevaluación, sin olvidar la inclusión de criterios inclusivos en casos de investigaciones interdisciplinarias. (ANECA, 2023, 2024)

4.8 Caso 7: Nueva Zelanda: PBRF

4.8.1 Contexto

El *Performance-Based Research Fund* (PBRF) es conocido como el principal mecanismo de Nueva Zelanda para la evaluación y el financiamiento de la investigación en instituciones de educación superior. Fue implementado en el año 2003, buscando aumentar la calidad de la investigación al incentivar y recompensar la

excelencia en las instituciones. A diferencia de otros sistemas, el PBRF no se enfoca en el financiamiento directo de proyectos específicos, sino que proporciona fondos globales para respaldar la capacidad investigativa de las instituciones, incluyendo el apoyo a la enseñanza de posgrado. (Ministry of Education of New Zealand, 2024) La financiación asignada por el PBRF constituye una porción significativa de los recursos disponibles para la investigación en estas instituciones, orientada a apoyar la excelencia y competitividad en la investigación científica. (Tertiary Education Commission, 2013, 2019) Es un sistema híbrido que utiliza la evaluación individual como base, pero con implicaciones agregadas para las instituciones, creando un vínculo directo entre el desempeño de los investigadores y la asignación de recursos para sus instituciones. (Buckle & Creedy, 2018) En el 2024, debido a diversos factores, entre las críticas al sistema y la revisión de políticas educativas nacionales, se decidió oficialmente no seguir con la evaluación planeada para el 2026 y se estima que el *University Advisory Group* (UAG) entregará recomendaciones finales al Ministerio de Educación en 2025, incluyendo propuestas para reemplazar o reformar el PBRF. (New Zealand Government,, 2018; Tertiary Education Commission, 2024b)

4.8.2 Finalidad

El objetivo del PBRF es incrementar la calidad promedio de la investigación en el sistema terciario, asegurar el apoyo a la enseñanza de posgrado basada en investigación y proveer información confiable sobre la producción investigativa. También busca promover la sostenibilidad de los programas de investigación a través de una asignación eficiente de fondos y fomentar una mayor contribución de los investigadores emergentes. (Ministry of Education of New Zealand, 2024; Tertiary Education Commission, 2013, 2024a) Para ello, evalúa tanto a nivel institucional como a nivel de investigadores individuales, pero con énfasis en los investigadores como unidad de análisis. (Buckle & Creedy, 2018)

Este sistema persigue varios objetivos clave: incrementar la calidad de la investigación básica y aplicada en las instituciones; apoyar una enseñanza y aprendizaje de clase mundial basados en la investigación a niveles de grado y posgrado; ayudar a las instituciones neozelandesas a mantener y mejorar su posición competitiva en comparación con sus pares internacionales; proporcionar información pública sólida sobre el desempeño investigativo dentro y entre las organizaciones educativas; fomentar un sistema inclusivo y robusto para desarrollar y mantener la excelencia investigativa en el país. (Ministry of Education of New Zealand, 2024)

4.8.3 Criterios de evaluación

El PBRF evalúa el desempeño investigativo (evaluación institucional) de las instituciones a través de una serie de componentes principales. En primer lugar, calidad agregada de los investigadores: cada institución recibe una puntuación promedio de calidad (*Average Quality Score*, AQS), calculada en función del agregado de las calificaciones individuales de todos los investigadores. También se consideran otros factores como métricas adicionales, por ejemplo, el número de grados avanzados completados (*Research Degree Completions*), donde se evalúa la capacidad de la institución para formar nuevos investigadores (20-25% del financiamiento). Y los ingresos por investigación externa (*External Research Income*), que miden la capacidad de la institución para atraer financiamiento externo (20-25% del financiamiento). (Buckle & Creedy, 2018; Ministry of Education of New Zealand, 2024; Tertiary Education Commission, 2019)

La evaluación individual se da cuando cada investigador presenta un *evidence portfolio*, que incluye información relevante sobre su desempeño en los últimos seis años, centrado en tres componentes principales: producción de investigación (*Research Output*), que incluye publicaciones científicas, libros, capítulos, conferencias, patentes y otros productos relevantes, y que representa el 70% del peso total en la evaluación; prestigio entre pares (*Peer Esteem*), que evalúa el reconocimiento y reputación del investigador dentro de su comunidad científica, y que representa el 15% del peso total; y por último, la contribución al entorno de investigación (*Contribution to Research Environment*), que mide cómo el investigador contribuye a su institución y al ecosistema de investigación, por ejemplo, mediante tutorías, liderazgo en proyectos y colaboración internacional y que representa el 15% del peso total. (Buckle & Creedy, 2018; Ministry of Education of New Zealand, 2024; Tertiary Education Commission, 2019)

Si bien, la evaluación de este caso tiene el foco principal en la evaluación individual, los resultados impactan directamente en las instituciones, con la asignación de fondos y en las estrategias institucionales, que están incentivadas a contratar y retener investigadores de alta calidad, y a mejorar la calidad de los investigadores existentes para maximizar su puntaje promedio y su participación en los fondos. (Buckle & Creedy, 2018)

4.8.4 Procesos

El proceso de evaluación del PBRF es centralizado. Está gestionado principalmente por la Tertiary Education Commission (TEC), que es el organismo estatal encargado de administrar los fondos y coordinar las evaluaciones de calidad en las instituciones de educación terciaria. La TEC es el organismo central que administra el PBRF, por lo que organiza y supervisa todo el proceso de evaluación, incluyendo la asignación de fondos, la coordinación de los paneles de evaluación y la auditoría de los resultados.

Los portafolios de evidencia son enviados por las organizaciones de educación terciaria (TEOs) participantes al sistema gestionado por la TEC. Estos portafolios contienen información sobre los logros de investigación de los académicos, y son revisados por paneles de expertos designados. La organización de los paneles de evaluación también es responsabilidad de la TEC. Los paneles están compuestos por expertos nacionales e internacionales seleccionados para evaluar los portafolios de evidencia de acuerdo con criterios específicos. Además, hay un equipo de moderadores que garantiza la coherencia y calidad del proceso.

El proceso de evaluación del PBRF consta de varias etapas claramente definidas:

Presentación de portafolios de evidencias: El personal académico elegible presenta portafolios que detallan sus contribuciones investigativas. Estos documentos incluyen información clave sobre la calidad y el impacto de su trabajo.

Evaluación por paneles de expertos: Los portafolios son evaluados mediante un proceso de revisión por pares llevado a cabo por paneles especializados, quienes asignan categorías de calidad (A, B, C, etc.) en función de los méritos de cada portafolio.

Moderación: Un equipo independiente supervisa el proceso de evaluación para garantizar la consistencia y equidad en la asignación de las categorías de calidad.

Reportes y auditorías: Se realizan auditorías para verificar la exactitud de los datos proporcionados y los resultados de la evaluación. Los resultados finales son reportados públicamente, promoviendo la transparencia.

Cálculo y asignación de fondos: Los resultados de la evaluación, junto con las finalizaciones de grados de investigación y los ingresos de investigación externa, se utilizan para determinar la asignación de fondos a cada institución participante. (Ministry of Education of New Zealand, 2024; Tertiary Education Commission, 2019, 2022)

4.8.5 Actores

Los principales actores del PBRF son la Comisión de Educación Terciaria, que administra el fondo y supervisa el proceso; los Paneles de revisión, que están compuestos por expertos evaluadores nacionales e internacionales; y las organizaciones de educación terciaria, que presentan los portafolios de evidencia de sus investigadores. (Ministry of Education of New Zealand, 2024; Tertiary Education Commission, 2019, 2022, 2024a)

4.8.6 Resultados y documentación

Los resultados del PBRF se publican para garantizar la transparencia y proporcionar información sobre el desempeño investigativo de las instituciones. Estos resultados influyen en la asignación de fondos y ayudan a identificar áreas de fortaleza y oportunidades de mejora en la investigación. (Ministry of Education of New Zealand, 2024; Tertiary Education Commission, 2022)

4.8.7 Síntesis de fortalezas y debilidades

La fortaleza del sistema neozelandés PBRF puede considerarse su enfoque en la calidad, dado que recompensa la excelencia e incentiva a que se implementen mejoras continuas en la calidad de la investigación. Por otra parte, la transparencia es un elemento fundamental de este sistema, dado que permite que la rendición de cuentas sea pública y clara. Además, el sistema de evaluación por pares permite una valoración más precisa de la calidad de la investigación individual. Por último, el PBRF ha contribuido a un aumento general en la producción y calidad de la investigación en las universidades de Nueva Zelanda (Buckle & Creedy, 2018).

Entre las debilidades y críticas que cuestionan su efectividad y equidad se encuentran su dependencia de categorías predefinidas de calidad, que comprimen las diferencias entre los investigadores y pueden inducir decisiones de los evaluadores para ajustar las puntuaciones dentro de estos rangos, sacrificando precisión. Además, este sistema favorece la concentración de recursos en instituciones ya bien posicionadas, perpetuando desigualdades y dejando a otras con menor capacidad competitiva.

En términos de impacto en el personal, el sistema fomenta la salida de investigadores considerados de bajo desempeño y prioriza la contratación de investigadores consolidados en categorías altas, lo que no solo limita las oportunidades para jóvenes académicos, sino que también contribuye al envejecimiento de la población investigadora. Asimismo, la carga administrativa asociada a la preparación y evaluación de los portafolios de evidencia es considerable, generando costos de cumplimiento que, en muchos casos, superaron los beneficios percibidos. Esta complejidad burocrática fue objeto de críticas, llegando a poner en cuestión la sostenibilidad del modelo. En este sentido, la sobrecarga operativa no solo fue una debilidad persistente del sistema, sino que también contribuyó significativamente a su revisión y a la suspensión de la evaluación prevista para el 2026. (Buckle & Creedy, 2018; Tertiary Education Commission, 2024b)

4.8.8 Utilidades y lecciones a considerar

Para sistemas como el PRONII, el PBRF ofrece lecciones sobre cómo estructurar un sistema de evaluación que equilibre la calidad de la investigación con la rendición de cuentas (transparencia) y la asignación de recursos. La experiencia neozelandesa destaca la importancia de diseñar procesos que fomenten la excelencia y que reconozcan la diversidad de contribuciones investigativas. Ejemplifica cómo incorporar evaluaciones periódicas asegura la adaptabilidad del sistema a nuevas necesidades. Asimismo, pone de relieve la necesidad de considerar cuidadosamente la gestión de los costos, tanto económicos como humanos, que implica la implementación y el sostenimiento de un sistema de evaluación, para evitar que los esfuerzos requeridos superen los beneficios obtenidos.

4.9 Conclusión

El análisis de los sistemas de evaluación en Países Bajos (VSNU), la Universidad de Utrecht, la Universidad de Ghent, el Research Excellence Framework (REF) del Reino Unido, Noruega, España y Nueva Zelanda revela una serie de enfoques, criterios y prácticas relevantes que pueden servir de ejemplo y de guía para mejorar los procesos de evaluación individual en Paraguay, especialmente en el contexto del PRONII. Estos sistemas presentan innovaciones clave que responden a las necesidades de transparencia, impacto social y flexibilidad en la evaluación, aspectos que son esenciales en el desarrollo de un modelo adaptado a la realidad paraguaya.

En términos generales, se destacan algunas características comunes que podrían servir como base para el diseño de escenarios futuros en el PRONII, estos son:

En primer lugar, la diversidad de criterios y que estos sean claros, ya que algunos casos analizados priorizan una combinación equilibrada de métricas cuantitativas y cualitativas, prestando especial atención al impacto social y académico, a la ciencia abierta y al desarrollo profesional de los investigadores.

En segundo lugar, la participación de actores externos e internos, dado que la inclusión de evaluadores internacionales y de miembros de diferentes áreas permite una evaluación mucho más integral y contextualizada.

En tercer lugar, la transparencia y la rendición de cuentas, porque todos los sistemas publican, en

Elemento	*Descripción*
Criterios multidimensionales	Incluir tanto el impacto académico como el social, así como otros factores cualitativos tales como la colaboración interdisciplinaria y la ciencia abierta.
Autoevaluación y CV	Incorporar portafolios narrativos o CV narrativos y autoevaluaciones donde se reflejen los logros individuales en investigación, docencia y compromiso social.
Transparencia	Publicar los informes de las evaluaciones junto con las recomendaciones, promoviendo la rendición de cuentas y el aprendizaje del investigador e institucional.
Evaluación externa	Incluir evaluadores internacionales para asegurar que las evaluaciones sean imparciales y cuenten con una perspectiva global.
Periodicidad y flexibilidad	Establecer períodos de evaluación que ayuden a balancear la carga administrativa y permitan a los investigadores demostrar logros a mediano y largo plazo.

Tabla 1. Elementos en común de los casos analizados. Elaboración propia.

grados diversos, los resultados de sus evaluaciones, promoviendo una mayor transparencia en el proceso y facilitando la retroalimentación para los investigadores.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que en la adaptación y aplicación de un modelo que incluya estas bondades, es importante atender a aquellas debilidades que presentan los casos seleccionados como ejemplo a seguir, por lo tanto, a continuación, se exponen las principales preocupaciones al respecto:

En primer lugar, no se debe depender únicamente de la autoevaluación y la autonomía institucional desmesurada, ya que esto puede limitar la objetividad o priorizar intereses internos de las instituciones por encima de los intereses y enfoques nacionales de desarrollo científico. Una evaluación externa adicional que considere elementos de forma uniforme y rigurosa puede contribuir a evitar estas problemáticas. Aunque las autoevaluaciones pueden complementarse con métricas tradicionales, cuando se utilizan como único medio de evaluación, la transición de un sistema que puede considerarse "de control" (al que muchos evaluados ya están acostumbrados) a uno "de confianza" puede generar resistencia en algunos sectores, debido al temor de que los nuevos métodos no sean tan transparentes u objetivos. Esto genera la necesidad de que las instituciones evaluadoras ofrezcan necesariamente talleres de capacitación y de apoyo para ayudar a los evaluadores y a los evaluados a adaptarse al nuevo sistema. (SOPs4RI, 2020)

En segundo lugar, la ciencia abierta como criterio evaluativo presenta todavía inconsistencias. Aunque su exigencia es bien intencionada, puede presentar dificultades de implementación y uniformidad, especialmente en sistemas editoriales que actualmente favorecen las publicaciones en revistas de alto impacto con costos prohibitivos de APCs (Article Processing Charges), ya que algunas disciplinas pueden tener menos oportunidades para la divulgación en acceso abierto que otras, generando desigualdades en el sistema de evaluación (Miedema, 2020; NPOS, 2022). Este problema se agrava en países del Sur Global, como Paraguay, donde los recursos para cubrir estos costos son extremadamente limitados. Mientras tanto, las revistas de acceso abierto que no cobran APCs suelen estar subvaloradas en los sistemas de evaluación, perpetuando desigualdades en el reconocimiento del trabajo científico. Esto sugiere que, a pesar de su contribución, estas revistas pueden no recibir el mismo nivel de reconocimiento que sus contrapartes que cobran tarifas. (Suber, 2012; Tennant et al., 2016) Además, pueden darse desafíos para su aplicación en áreas donde el modelo de ciencia abierta choca con las expectativas de publicación tradicionales, como el uso de métricas de impacto y la dependencia en publicaciones de alto perfil, factores que pueden no siempre alinearse con los principios de la

ciencia abierta. (Utrecht University et al., 2019; Woutersen-Windhouwer & de Niet, 2022)

En tercer lugar, considerar las necesidades de adaptar las evaluaciones a contextos de investigación aplicados y específicos de cada área o disciplina. En este punto, debe entrar en juego la flexibilidad para capturar de mejor manera el impacto de la investigación en contextos, por ejemplo, de desarrollo global. (University of Twente, 2021)

Todos estos elementos, siempre y cuando estén adaptados al contexto local, tienen el potencial de hacer que PRONII no solo cumpla con estándares de calidad, sino que también promueva el desarrollo integral de los investigadores paraguayos, fomentando una cultura de evaluación responsable y constructiva. En cualquier caso, son muchos los condicionantes que habrá que considerar a la hora de valorar su oportunidad y viabilidad, entre los que hay que considerar de forma especial los costes de gestión de una evaluación más cualitativa, transparente e imparcial. Todo ello será objeto de consideración en el apartado de escenarios de futuro del Capítulo 7.

5. SITUACIÓN EN AMÉRIC A LATINA Y EL CARIBE: REVISIÓN DE DOCUMENTOS DE CYT DE LOS PAÍSES SELECCIONADOS PARA EL ESTUDIO

Los factores contextuales, políticos, históricos y culturales de un país se configuran como un elemento para conocer y analizar las posibilidades de implementación o mejora de políticas de ciencia y tecnología. (Lemarchand, 2016; UNESCO, 2018) Es por eso que, para lograr desarrollar los objetivos del presente estudio, primero se deben conocer aspectos centrales que forman parte del contexto de cada país estudiado y de la región.

Dado el enfoque de esta investigación, una particularidad que se busca cumplir con este capítulo es destacar la importancia de llevar a cabo análisis puntuales, considerando las condiciones contextuales regionales sin dejar de lado las características que marcan la diferencia entre cada país. En definitiva, demostrar que, a pesar de que ALyC puede ser un todo complejo, cuenta con suficientes elementos diferenciadores como para merecer un estudio pormenorizado de cada uno de ellos. Esto nos encauza a pensar las situaciones de cada país en cuestiones de políticas científicas, sistemas de evaluación de la ciencia, educación superior, incentivos al colectivo investigativo, etc., desde una perspectiva endógena, sin descuidar sus procesos específicos.

Es por eso por lo que consideramos importante diferenciar de sus vecinos más grandes a los países seleccionados para el estudio, de sus vecinos más grandes, ya que, teniendo en cuenta aspectos como la internacionalización de la educación superior, la infraestructura de investigación así como otros muchos factores socioeconómicos, podemos determinar que históricamente han existido diferencias entre los países más desarrollados y los que se encuentran en vías de desarrollo. En ese caso, específicamente en Argentina, podemos observar que sus universidades han cumplido desde sus inicios con la vinculación internacional (Oregioni, 2021a), a diferencia de su vecino cercano Paraguay que, a través de las diferentes etapas de su desarrollo histórico ha bloqueado en más de una ocasión este recurso clave para el desarrollo de la educación y de la ciencia a nivel nacional.

Además, históricamente, los países de ALyC cuentan con niveles de inversión en CTI bajos que se han visto agudizados por la recesión económica de los últimos años como resultado de diversos fenómenos que incluyen recortes financieros, cambios en los precios mundiales de los minerales y la agricultura, y más recientemente, debido a las consecuencias de la pandemia del Coronavirus, entre otros (UNESCO, 2021b).

En materia de CTI, la mayor parte de los países de ALyC cuentan con instrumentos y políticas científicas que se han perfeccionado con el paso del tiempo. El informe de la UNESCO (2021a) sobre la ciencia, indica que se ha experimentado un aumento en la participación de la región latinoamericana en la enseñanza superior, teniendo como consecuencia una mayor disponibilidad de recursos humanos destinados al ámbito de la I+D, así como de la producción científica.

No obstante, exceptuando a Brasil, son pocos los países latinoamericanos donde el rigor de las actividades de I+D alcanza un dinamismo comparable al registrado en los países con economías de mercado emergentes. Además, los países de la región no tratan en general de ser competitivos a nivel internacional en el campo de las actividades de alta tecnología (UNESCO, 2021a).

Estas diferencias, entre otras, han marcado el desarrollo de cada país en cuanto a educación y desarrollo en general, influyendo directamente en las políticas científicas de cada una de ellas, por lo que consideramos importante fraccionar el todo (ALyC) en unidades individuales analizadas por sus particularidades. Por ello, en la primera parte de este capítulo, se ofrece un panorama general acerca de la situación de ALyC, para posteriormente enfocarnos en los países menos desarrollados y más similares a Paraguay, a modo de determinar la situación que envuelve a los casos de estudio en materia de desarrollo científico.

Para ello, en la presente investigación, se seleccionaron los países de estudio: Costa Rica, El Salvador, Honduras, Panamá y Uruguay junto con Paraguay (que se desarrollará en su capítulo propio) bajo los criterios que se especifican en el apartado de Aspectos metodológicos a continuación y en el Capítulo 3 de Metodología), para posteriormente analizar los documentos de cada uno de ellos sobre las entidades a cargo de la implementación de políticas científicas, la existencia o no de sistemas nacionales de investigadores y los métodos de evaluación que aplican en cada caso.

Además, dado que la tesis se centra en el estudio de la evaluación individual de investigadores, este capítulo enfatizará el análisis de los sistemas nacionales de investigadores y los modelos de evaluación implementados en cada país, considerando sus incentivos, criterios de categorización y metodologías aplicadas.

5.1. Aspectos metodológicos

Se realiza un análisis de la situación de los sistemas de evaluación de países similares de América Latina y el Caribe, seleccionados intencionalmente, aplicando criterios de selección que se basan en la situación similar de las políticas científicas y el nivel de desempeño en la ciencia de los países, atendiendo al informe de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología para el año 2020 (RICYT, 2020a).

Los países seleccionados son: Uruguay, Panamá, Costa Rica, El Salvador y Honduras. La selección de estos países se basa en sus similitudes en materia de políticas científicas y niveles de desempeño en investigación, siguiendo el informe RICYT (2020a), enfocándonos en aquellos países similares a Paraguay, con una inversión baja del PBI en CyT, frente a países con economías avanzadas. Estos países seleccionados también tienen similitudes en cuanto a los retos en la retención de investigadores y en la financiación constante del sector privado en CTI. Además, en la mayoría de estos países, el gobierno y la educación superior son los principales financistas de la investigación científica.

Finalmente, para la selección también se tuvo en cuenta el idioma oficial, el tamaño poblacional de los países y la cantidad de investigadores a tiempo completo.

En la tabla a continuación se encuentra el resumen de datos comparativos por cada país que se ha tenido en cuenta y a Paraguay:

País	*Costa Rica*	*El Salvador*	*Honduras*	*Panamá*	*Paraguay*	*Uruguay*
Población	5.000.000	6.640.000	9.010.000	4.170.000	7.050.000	3.490.000
Población Económicamente Activa[20]	2,17	3,0	4,17	2,04	3,58	1,79
PBI[21]	98,80	57,93	55,67	132,49	91,85	76,30
Gasto en I+D[22]	380,96	93,31	20,95	184,21	133,97	319,42
Gasto en I+D[23]	0,39%	0,16%	0,04%	0,15%	0,15%	0,42%
Personal de I+D[24]	3.781	934	538	622	1.898	2.698
% Personal de I+D[24]	0,75‰	0,14‰	0,06‰	0,15‰	0,27‰	0,77‰
Personal de I+D EJC[25]	1.725	457	327	150	972	2.402
% Personal de I+D EJC[25]	0,34‰	0,069‰	0,04‰	0,04‰	0,14‰	0,69‰
Solicitudes de patentes[26]	589	193	212	497	350	620
Patentes otorgadas[27]	235	75	88	147	13	130
Publicaciones en Scopu[24]	1.185	143	188	656	263	1.752
Publicaciones en Scopus PB[28]	12,0	2,5	3,4	5,0	2,9	23,0
Publicaciones en Scopus PBI I+D[29]	3,1	1,5	7,1	3,3	2,0	5,5

Tabla 2. Tabla de datos por países seleccionados. Elaboración propia con base en los datos disponibles en el informe de RICYT (2020).

De estos, se estudian los documentos oficiales de CyT como planes estratégicos, resoluciones ministeriales y guías de evaluación que están disponibles en la web de cada institución oficial –ya sean ministerios, consejos u otros tipos de entes encargados de la gestión de la ciencia en cada país–, para determinar los programas existentes y formatos de evaluación dirigidos a los investigadores científicos y becarios de programas de formación de postgrados en CyT o que están enmarcados en programas de formación de capital humano para la investigación. En los casos donde no fue posible obtener la información completa de forma pública, se complementaron los datos con informes de organismos internacionales como la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

20 En millones de personas al 2018.
21 En miles de millones de dólares corrientes internacionales al 2018.
22 En millones de dólares internacionales al 2018.
23 Con relación al PBI al 2018.
24 Solo investigadores, sin contar técnicos ni personal de apoyo o asimilados. En personas físicas al 2018. Y respecto al total de la población del país en tanto por mil.
25 En equivalencia jornada completa (EJC) al 2018. Y respecto al total de la población del país en tanto por mil.
26 Total por residentes y no residentes.
27 Total por residentes y no residentes.
28 Con relación al PBI al 2018 cada cien mil millones de U$S (PPC).
29 Con relación al gasto de I+D al 2018 cada millón de U$S (PPC).

El análisis de los datos cualitativos relacionados con los documentos de las políticas públicas de CyT y evaluación de investigadores dirigido a los cinco países seleccionados (Costa Rica, El Salvador, Honduras, Panamá y Uruguay) se realizó mediante procedimientos cualitativos de análisis documental y del contenido, de corte interpretativo; y a través del esquema de revisión diseñado específicamente para este caso.

Inicialmente se revisó la totalidad de los documentos obtenidos, por búsqueda de palabras clave relacionadas con la evaluación de investigadores, el financiamiento de la investigación y las prioridades científicas nacionales, codificadas a través del software Atlas.ti., que permite la codificación y categorización de grandes volúmenes de texto para poder hallar más fácilmente aquellos conceptos que se buscan en el documento y posteriormente analizarlos de forma manual. Esto allana el camino para que posteriormente se apliquen exploraciones sistemáticas a los documentos útiles seleccionados (aquellos que contaban con los conceptos buscados con Atlas.ti).

El proceso aplicado fue el siguiente:

- Formulación de las preguntas guía y los objetivos de la revisión:

  ¿Cuáles son las características de las políticas públicas de CyT de cada país? Interesa conocer las organizaciones dedicadas a la dirección, promoción, ejecución y financiación de la ciencia en el país, las áreas y sectores estratégicos prioritarios y el gasto en I+D con relación al PIB de cada país.

  ¿Cuentan con un sistema nacional de investigadores y cómo son estos? Interesa conocer si cuentan o no con el sistema, en caso afirmativo, qué tipo de incentivo ofrecen y cuáles son las áreas priorizadas o consideradas.

  ¿Cuáles son los métodos de evaluación que se aplican a los investigadores? Interesa conocer cuáles son los procesos para la evaluación, las herramientas o métodos que se aplican, si la evaluación es cualitativa, cuantitativa o mixta, cuál es la frecuencia de las evaluaciones y si existe garantía de transparencia y equidad entre áreas en los procesos.

  El objetivo resultante es: Determinar las características de las políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CyT) de los países seleccionados y su relación con los sistemas nacionales de investigadores y las evaluaciones que se aplican a estos.

  Los puntos específicos de interés se desglosarán posteriormente en la tabla de extracción de datos.

- Estrategia de búsqueda:

  Teniendo en cuenta que los datos requeridos se encuentran contenidos principalmente en documentos oficiales de cada país, se procedió a buscarlos dentro de las páginas web de sus instituciones relacionadas a la CyT, poniendo el foco en aquellos documentos de políticas científicas, reglamentos, planes, leyes, resoluciones y guías de bases y condiciones. Como complemento, para el caso de datos no disponibles o no hallados, se apoyó la búsqueda con los informes de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamerica e Interamericana (RICyT).

- Búsqueda:

Se llevó a cabo la búsqueda de datos oficiales sobre políticas científicas y sistemas de investigadores para cada país, obteniendo una variedad de documentos relacionados a la temática de búsqueda.

- Evaluación de la calidad y relevancia de los documentos hallados:

Se procedió a revisar los documentos descargados y a aplicar los criterios de inclusión y exclusión a los mismos a través de Atlas.ti (se excluyeron aquellos que no contaban con la información requerida y aquellos que estaban desactualizados al momento de la investigación), quedando los siguientes para cada país:

1. Costa Rica:
   - CAMTIC. (2022, December 12). Costa Rica aumentó inversión en Investigación y Desarrollo.
   - CRI- La Gaceta Universitaria. (2012). Reglamento del Premio al investigador o investigadora de la Universidad de Costa Rica. In Premio al investigador (a) de la UCR (R-5527-2012).
   - CRI- Ministerio de Ciencia Innovación Tecnología y Telecomunicaciones. (2021a). Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2027
   - CRI- Ministerio de Ciencia Innovación Tecnología y Telecomunicaciones. (2021b, July). ¿Qué es MICITT?
   - RICYT. (2023). El estado de la ciencia. Principales indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 2023.
   - Universidad de Costa Rica. (2022). Premio al investigador (a) de la UCR.
   - Universidad de Costa Rica. (2024). Convocatorias y Premios de la VI.

2. El Salvador:
   - Asamblea Legislativa SV. (2016). Decreto No 234. Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico (pp. 1–11).
   - CONACYT. (2020). Estructura Organizativa. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de El Salvador.
   - Gobierno de El Salvador. (2020). Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología. In Secretaría Técnica de la Presidencia, Ministerio de Economía, Ministerio de Educación
   - OECD. (2023). 5. Políticas para acelerar la transformación productiva de El Salvador. In Estudio multidimensional de El Salvador: Prioridades estratégicas para un desarrollo sólido, inclusivo y sostenible
   - RICYT. (2020a). El estado de la Ciencia. Principales indicadores de ciencia y tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 2020.
   - RICYT. (2024a). Reporte de Sistemas Institucionales. El Salvador.

3. Honduras:
   - COHCIT. (2009). Primer foro regional sobre: Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe.

- IHCIETI. (2020a). Áreas prioritarias de investigación. Investigación y Desarrollo.
- IHCIETI. (2020b, September). Acerca del IHCIETI.
- RICYT. (2024b). Reporte de Sistemas Institucionales.
- ENACIT & CONFOCIT. (2022). Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras de Honduras.

4. Panamá:
   - Consejo Directivo Nacional. (2018). Sistema Nacional de Investigación de Panamá. In Resolución No 3 del 04/mayo/2018
   - RICYT. (2023). El estado de la ciencia. Principales indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 2023.
   - SENACYT. (2019a). Sobre Nosotros - Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
   - SENACYT. (2019b, July 25). Órgano Ejecutivo instaló el nuevo Consejo Interministerial de ciencia, tecnología e innovación.
   - SENACYT. (2021). Plan estratégico nacional de ciencia, tecnología e innovación (PENCYT) 2019-2024: Hacia la transformación de Panamá. Actualización y priorización sectorial 2021.
   - SENACYT. (2023, February 14). Reglamento del Sistema Nacional de Investigación.
   - SENACYT. (2024). Fondos para Investigación Científica.
   - SNI SENACYT. (2024). ¿Qué es el Sistema Nacional de Investigación (SNI)?

5. Uruguay:
   - ANII. (2010). Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI).
   - ANII. (2017). Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay 2017. In Unidad de Evaluación y Monitoreo
   - Bianchi, C., & Snoeck, M. (2009, April 1). Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay: desafíos estratégicos, objetivos de política e instrumentos. Propuesta para el PENCTI 2010-2030.
   - SIN-ANII. (2023). Criterios para la Evaluación de las Postulaciones a ingreso y permanencia en el SNI 2023
   - Ministerio de Educación y Cultura de Uruguay. (2014). Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores de Uruguay
   - Ministerio de Educación y Cultura de Uruguay (2010) Decreto de aprobación del Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
   - PEDECIBA. (2023). Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas
   - RICYT. (2023). El estado de la ciencia. Principales indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 2023.
   -

Como se puede observar, en todos los casos se utilizó como elemento de apoyo a la fuente de datos de RICYT, y de noticias y gacetas disponibles, dado que no toda la información buscada fue hallada en los

documentos oficiales.

- Extracción de datos:

Se organizó un formulario personalizado para la búsqueda y extracción de datos relevantes y se procedió a analizar los documentos con el siguiente esquema:

<table>
<tr><td colspan="8">Revisión documental</td></tr>
<tr><td>Objetivo de la revisión</td><td colspan="7">Determinar las características de las políticas públicas de CyT de los países seleccionados y su relación con los sistemas nacionales de investigadores y las evaluaciones que se aplican a estos.</td></tr>
<tr><td>Preguntas guía</td><td colspan="7">¿Cuáles son las características de las políticas públicas de CyT de cada país?
a) Organización/es principal/es de dirección y coordinación de la ciencia en el país
b) Organización/es principal/es dedicados a la promoción de las actividades de CTI
c) Organización/es principal/es de ejecución de I+D
d) Fuente/s principal/es de financiamiento de la ciencia
e) Ejes/áreas/Actividades Científicas y Tecnológicas estratégicas prioritarias (por ejemplo, innovación, desarrollo tecnológico, colaboración internacional, etc.)
f) Sectores prioritarios (como salud, energía, medio ambiente, etc.) a los que se dirigen las políticas de CyT
g) Gasto en I+D con relación al PIB
¿Cuentan con un sistema nacional de investigadores y cómo son estos?
h) Si / No
i) Incentivo económico / incentivo en premios, promoción, reconocimientos o financiaciones
j) Áreas priorizadas
¿Cuáles son los métodos de evaluación que se aplican a los investigadores? (SOLO SI HAY SNI)
k) Procesos y etapas del sistema de evaluación
l) Herramientas y métodos de evaluación (software específico, métricas de impacto, etc.)
m) Evaluación cualitativa
n) Evaluación cuantitativa
o) Evaluación mixta
p) Frecuencia de los llamados a evaluación de investigadores
q) Garantía en la transparencia y equidad de los procesos de evaluación</td></tr>
<tr><td rowspan="2">País: CR, SV, HN, PA, UY</td><td colspan="7">Esquema de revisión</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Extracción de datos</td><td rowspan="8">Políticas Públicas de CyT</td><td>Fuente</td><td>Características halladas</td><td rowspan="8">Sistema Nacional de Investigadores</td><td>Fuente</td><td>Características halladas</td><td>Evaluación de investigadores</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>h.</td><td>k.</td></tr>
<tr><td></td><td>b.</td><td></td><td>i.</td><td>l.</td></tr>
<tr><td></td><td>c.</td><td></td><td>j.</td><td>m.</td></tr>
<tr><td></td><td>d.</td><td></td><td></td><td>n.</td></tr>
<tr><td></td><td>e.</td><td></td><td></td><td>o.</td></tr>
<tr><td></td><td>f.</td><td></td><td></td><td>p.</td></tr>
<tr><td></td><td>g.</td><td></td><td></td><td>q.</td></tr>
<tr><td>Síntesis general</td><td colspan="3"></td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

Tabla 3. Tabla de revisión documental. Fuente: elaboración propia.

- Análisis de resultados de extracción y síntesis:

Una vez extraídos los datos, se procedió a sintetizar la información obtenida para el caso de las políticas públicas de CyT, así como para los sistemas nacionales de investigadores con base en el contexto de la pregunta de investigación.

Posteriormente se evaluaron las diferencias y similitudes de los datos obtenidos y se formuló una conclusión general.

Este análisis permite la identificación de las características de los sistemas de evaluación en contextos similares (pero no iguales) al de Paraguay, y proporciona un marco de referencia para posteriores planteamientos de escenarios y recomendaciones. El análisis de estas políticas públicas permite identificar patrones, diferencias y similitudes en los enfoques de evaluación de investigadores, así como la incorporación o no de principios emergentes como los propuestos en el Manifiesto de Leiden o DORA. Este enfoque documental proporciona una base sólida para realizar recomendaciones adaptadas al contexto paraguayo.

5.2. Situación de la ciencia en ALyC

América Latina y el Caribe (ALyC) es una región que está marcada por una importante heterogeneidad en desarrollo científico y tecnológico, producto de diversos factores tanto históricos, como económicos, políticos y culturales, que han configurado dinámicas diferenciadas entre los países que la integran. A pesar de estas diferencias, la región comparte desafíos ciertos comunes que limitan su avance en CTI, como los bajos niveles de inversión en I+D en muchos países, la fragmentación institucional y la dependencia de agendas internacionales.

Históricamente, la región se ha caracterizado por sus modelos extractivistas e incluso economías dependientes de materias primas, lo que limitó el desarrollo de sistemas de innovación complejos o similares a países más desarrollados. Además, la falta de continuidad en las políticas públicas y políticas de CTI y las crisis económicas recurrentes, afectaron de forma significativa la capacidad de los países para sostener proyectos a largo plazo (CEPAL & CELAC, 2022; Cobar, 2023).

Si hablamos en términos de inversión en I+D, los países de ALyC dedican aproximadamente el 0,61% del PIB regional, una cifra significativamente inferior al promedio mundial del 2,4% y muy distante de países como Corea del Sur e Israel, donde esta proporción alcanza incluso el 4%. Además, existe una concentración geográfica en la inversión: Brasil, México y Argentina aportan aproximadamente más del 80% del gasto total en I+D de la región (CEPAL & CELAC, 2022; Gutiérrez Flores & Flores Pérez, 2019; RICYT, 2023). Entendemos entonces, que, para la mayoría de los pequeños países, los recursos financieros y humanos destinados a la ciencia son bastante limitados y enfrentan vulnerabilidades derivadas de diferentes factores como recesiones económicas, fluctuaciones en los mercados globales y la crisis generada por la pandemia de COVID-19.

En materia de producción científica, en la región se experimentó un aumento significativo en la última década; sin embargo, esta producción es concentra en unas pocas disciplinas y carece de una mayor diversificación en investigación aplicada. Además, como se explica en el último informe de RICYT, los sistemas de evaluación científica han privilegiado indicadores bibliométricos que no siempre reflejan el impacto social o económico de la investigación, generando un alejamiento entre la ciencia y las necesidades locales (RICYT, 2023).

Respecto al movimiento hacia la Ciencia Abierta está empezando a ganar terreno a través de la promoción de la democratización del acceso al conocimiento científico. Sin embargo, la región enfrenta barreras relacionadas con la infraestructura digital y la resistencia de algunos sectores académicos a adoptar nuevas formas de evaluación (Babini & Rovelli, 2020; Cobar, 2023).

Por su parte, el desarrollo y la implementación de sistemas de evaluación de investigadores fue desigual en la región, dado que algunos países consolidaron hace ya varios años, estructuras formales que incluyen sistemas nacionales de investigadores y programas de incentivos para promover la actividad científica-ejemplos destacados incluyen el Sistema Nacional de Investigadores de México, que es el más antiguo de la región, el de Venezuela y el de Uruguay (IICA, 2004)-, mientras que otros países no lo han considerado, aunque llevan formas distintas de promocionar y gestionar la actividad investigativa en el país. De una u otra manera, estos sistemas buscan no solo garantizar la calidad de la investigación, sino también orientar los esfuerzos hacia prioridades nacionales, sin embargo, muchos sistemas actualmente son criticados por diferentes motivos, tales como la falta de indicadores de calidad, los diferentes niveles de experiencia, y el énfasis en indicadores cuantitativos en ocasiones mal aplicados; Todo esto puede desincentivar la investigación interdisciplinaria y las publicaciones en idiomas locales. (Gras, 2022; IICA, 2004; López López, 2018; Vasen et al., 2023)

Diversas organizaciones internacionales, como la UNESCO y la CEPAL, han destacado la necesidad de aumentar la inversión en CTI, fomentar la colaboración regional y priorizar agendas científicas que aborden problemas locales. (CEPAL, 2023; UNESCO, 2015, 2021a) La incorporación de indicadores cualitativos y cuantitativos en los sistemas de evaluación también es crucial para garantizar una ciencia más inclusiva y relevante.

La evaluación en muchos de estos países está condicionada por modelos o estándares internacionales que no siempre reflejan las realidades locales (FOLEC, 2020). Esto limita la capacidad de valorar el impacto social o regional de las investigaciones. (Aksnes et al., 2019; Gingras, 2016; Ràfols, 2019) En esta región, la evaluación de investigadores ha estado tradicionalmente dominada por modelos sumativos que enfatizan resultados cuantitativos. Sin embargo, existe una creciente demanda por sistemas de evaluación que prioricen la retroalimentación continua y el desarrollo profesional de los investigadores (FOLEC, 2020; UNESCO, 2024a). Por otra parte, las capacidades de los sistemas de evaluación varían ampliamente entre países e incluso entre instituciones dentro de un mismo país, perpetuando desigualdades estructurales (Calisto-Breiding et al., 2021; FOLEC, 2021; Santin & Caregnato, 2020).

En materia de paridad científica, en países como Argentina, Paraguay y Uruguay, al 2024 las mujeres superan ya la mitad de las personas dedicadas a la investigación (OEI, 2024), aunque se debe tener en cuenta que si bien, la recopilación de datos sobre la representación femenina ha mejorado en las últimas décadas, 47 países nunca han informado sobre este tema. (UNESCO, 2024b)

A pesar de los diferentes desafíos, ALyC cuenta con oportunidades significativas para avanzar en la evaluación de la ciencia. El movimiento hacia la Ciencia Abierta y las tendencias cada vez más colaborativas ofrecen una base para redefinir los criterios de evaluación, incorporando métricas más inclusivas y cualitativas que reflejen la diversidad de la región. La situación de la ciencia y los sistemas de evaluación en ALyC nos demuestran que es una región en transición, que está enfrentando grandes desafíos, pero también con oportunidades de innovación. Esta visión contextual permitirá, en los apartados siguientes, abordar de manera diferenciada los sistemas de evaluación en los países seleccionados para este estudio, destacando sus particularidades y puntos de mejora en relación con las experiencias regionales e internacionales.

5.3. Resultados de la revisión documental

En este apartado, se presentan los resultados del análisis realizado a través de la guía elaborada para el análisis aplicado a cada uno de los países seleccionados. Para cada país, iniciamos describiendo rápidamente aspectos centrales que contribuyan a comprender el contexto de cada uno, para a continuación, presentar la tabla del análisis realizado, en el que se detallan las políticas de CyT existentes y los sistemas o programas de investigadores que tienen implementados. Este análisis permite comprender las particularidades y el nivel de desarrollo en cada contexto nacional, así como las estructuras organizativas y de financiamiento que sostienen dichas políticas y programas. Finalmente, se ofrece una conclusión comparativa, en la cual se destacan tanto las similitudes como las diferencias identificadas entre los sistemas de CyT y los programas de investigación de los países seleccionados. Esta conclusión es crucial para construir los capítulos siguientes de la tesis, proporcionando conocimientos para realizar un análisis más profundo sobre las tendencias, desafíos y oportunidades en estos países.

5.3.1. Costa Rica

La República de Costa Rica está situada en Centroamérica, tiene una población aproximada de cinco millones de personas y una extensión de 51,100 km^2. (Ministerio de Asuntos Exteriores, 2024d) Se destaca en la región por su estabilidad política democrática, es denominado como un caso exitoso en términos de desarrollo y se distingue especialmente en el desarrollo sostenible y la preservación ambiental. (Banco Mundial, 2024c).

Su economía se ha diversificado en sectores como el turismo, la tecnología y los servicios. Presenta porcentajes de inversión en diferentes sectores, destacando el gobierno y empresas públicas y privadas (RICYT, 2020aa). El comercio del país se distribuye entre las exportaciones agrícolas y tecnológicas, siendo el producto principal, las exportaciones de instrumentos, aparatos de óptica, fotografía y cinematografía. (Ministerio de Asuntos Exteriores, 2024d)

A nivel regional, se distingue por su tasa de alfabetismo del 97% (Ministerio de Asuntos Exteriores, 2024d) y por su alta tasa de participación en educación superior y por sus ingresos y participación en I+D, con un aumento en la inversión y la cantidad de investigadores a lo largo de los años. (RICYT, 2020aa)

En la página a continuación, se presenta la tabla de análisis realizado para este país en materia de CyT.

Costa Rica							
Síntesis por documento	*Políticas públicas de CyT*	**Fuente**	**Características halladas**	*Sistema Nacional de Investigadores*	**Fuente**	**Características halladas**	**Evaluación de investigadores**
		(CRI- Ministerio de Ciencia Innovación Tecnología y Telecomunicaciones, 2021b)	a. MICITT		(Universidad de Costa Rica, 2024)	h. A nivel nacional, no. Pero la UCR cuenta con el Premio al investigador (a) de la UCR	k. No corresponde
		(RICYT, 2024b)	b. Promotora Costarricense de Innovación e Investigación, Comisión de incentivos, Agencia Espacial Costarricense, entre otros		(CRI- La Gaceta Universitaria, 2012)	i. Otorga un cheque de 5.000$ para las personas ganadoras	l. No corresponde
		(RICYT, 2024b)	c. Sector universitario nacional, organismos gubernamentales, entidades privadas, organismos regionales e internacionales, cooperativas y fundaciones		(Universidad de Costa Rica, 2022)	j. Cada año se establecen las áreas específicas a concursar	m. No corresponde
		(CRI- Ministerio de Ciencia Innovación Tecnología y Telecomunicaciones, 2021)	d. Promotora Costarricense de Innovación e Investigación, incentivos del gobierno y la cooperación internacional				n. No corresponde
		(CAMTIC, 2022, párr. 2)	e. Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica (EFCT); Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT); e Investigación y Desarrollo Experimental (I+D)				o. No corresponde
		(CRI- Ministerio de Ciencia Innovación Tecnología y Telecomunicaciones, 2021a)	f. Educación, Salud, Energía, Ambiente y Agua y Alimentos				p. No corresponde
		(RICYT, 2023)	g. Inversión en I+D en relación con el PBI: 0,3%				q. No corresponde

Síntesis general	En Costa Rica, las políticas públicas de CyT son dirigidas y coordinadas principalmente por el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT). La organización de estas políticas involucra varias entidades como la Promotora Costarricense de Innovación e Investigación, la Comisión de Incentivos y la Agencia Espacial Costarricense. Estas políticas abarcan sectores diversos, incluidos el sector universitario nacional, organismos gubernamentales, entidades privadas, organismos regionales e internacionales, cooperativas y fundaciones.	Costa Rica no cuenta con un sistema nacional de investigadores a nivel nacional. Sin embargo, algunas instituciones, como la Universidad de Costa Rica (UCR), tienen sistemas específicos como el Premio al Investigador (a) de la UCR, que otorga un cheque de $5,000 a los ganadores. Además, cada año se establecen áreas específicas para concursar en estas iniciativas institucionales.
	Las políticas públicas en CyT en Costa Rica se centran en la promoción de la investigación y la innovación a través de incentivos gubernamentales y la cooperación internacional. Se presta especial atención a la Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica (EFCT), los Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT) y la Investigación y Desarrollo Experimental (I+D). Los sectores prioritarios para estas políticas incluyen la educación, la salud, la energía, el ambiente, el agua y los alimentos. La inversión en I+D en relación con el PIB es del 0,3%.	En Costa Rica, no se aplican evaluaciones formales a los investigadores a nivel nacional en el contexto de un sistema nacional de investigadores. Las evaluaciones y los incentivos son manejados internamente por las instituciones, como se observa en el caso de la UCR. Por lo tanto, las metodologías de evaluación cualitativa, cuantitativa o mixta, así como la frecuencia de las evaluaciones y la garantía de transparencia y equidad en estos procesos, no corresponden en el marco de un sistema nacional.

Tabla 4. Resultado de revisión documental de Costa Rica. Fuente: Elaboración propia

Políticas de CyT

El sistema de CyT de Costa Rica se compone de instituciones y órganos gubernamentales que se encargan de formular políticas, dirigir, coordinar y promover estas áreas, así como de diversos organismos públicos y privados que ejecutan actividades de I+D. El Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. (MICITT) es la entidad más destacada en la formulación de políticas y lineamientos en ciencia, tecnología e innovación. La Universidad de Costa Rica es el principal actor en la ejecución de I+D, acompañada por organismos gubernamentales, entidades del sector privado, organismos regionales e internacionales, cooperativas y fundaciones.

En su marco legal, la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, N. 7.169 de junio de 1990, es el instrumento jurídico más importante del sistema, ya que instituye el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, que está compuesto por instituciones, entidades y órganos del sector público y privado, así como por instituciones de investigación y educación superior que realizan actividades en CyT.

Por otra parte, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2027 se enfoca en fortalecer el talento humano, generar conocimiento y fomentar la innovación transformadora, con un enfoque particular en las regiones fuera de la Gran Área Metropolitana. A nivel general, tiene como objetivo ser la base para un enfoque estratégico territorial, promoviendo la colaboración multisectorial y el uso de las potencialidades regionales. (CRI-Ministerio de Ciencia Innovación Tecnología y Telecomunicaciones, 2021a)

De acuerdo con el Plan Nacional de CTI 2022-2027 marca la primera fase de la implementación de la visión de la Política Nacional de Sociedad y Economía Basadas en el Conocimiento 2022-2050.

Los organismos principales dedicados a la promoción de las actividades de CTI son (RICYT, 2024a):
- La Promotora Costarricense de Innovación e Investigación
- La comisión de incentivos
- La Agencia Espacial Costarricense

Los organismos de ejecución de I+D son (RICYT, 2024c):
- El sector universitario, principalmente la Universidad de Costa Rica con sus centros de investigación, de los cuales CIBCM, LAQAT, CITA y LANAMME con los principales
- El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
- El Centro Científico Tropical (CCT)
- El Centro Nacional de Alta Tecnología, Dr. Franklin Chang Díaz (CENAT)
- La Comisión Nacional de Energía Atómica
- El Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO)
- El Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)
- La Organización de Estudios Tropicales (OET)
- La Unidad de Transferencia de Tecnología de la Cámara de Industrias de Costa Rica

Por su parte, las fuentes principales de financiamiento de la ciencia en Costa Rica (CRI- Ministerio de Ciencia Innovación Tecnología y Telecomunicaciones, 2021a) son a través de los fondos de MICITT (p.13), la Promotora Costarricense de Innovación e Investigación (p.13), los incentivos del gobierno (p. 17) y la cooperación internacional, por medio de la que reciben fondos no reembolsables y apoyo técnico especialmente en proyectos de investigación (p.35)

Sistemas o programas de investigadores

El Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), que es una institución autónoma, promueve la investigación y el desarrollo científico y tecnológico en Costa Rica. Hay un fondo de incentivos, pero los datos para concursar en ella no existen o no están disponibles al momento de esta investigación. (MICITT, 2023)

La Universidad de Costa Rica, a través de la Vicerrectoría, coordina un "Fondo Especial de Estímulo a la Investigación UCR" para proyectos de investigación, y un "Premio al investigador (a) de la UCR" este último se trata de un "incentivo por las contribuciones al desarrollo científico, tecnológico, social y cultural." y cuenta con un aporte económico (Universidad de Costa Rica, 2024).

En síntesis, Costa Rica no cuenta con un SNI a nivel nacional, lo que implica que la evaluación de los investigadores depende de iniciativas institucionales específicas. La UCR, por ejemplo, otorga el Premio al Investigador/a de la UCR, un reconocimiento que destaca la excelencia investigativa con un incentivo económico. Sin embargo, este premio no se basa en un sistema de evaluación formal con criterios estandarizados a nivel nacional.

La ausencia de un sistema centralizado de evaluación conduce a que la medición del impacto científico se realice de forma fragmentada, dependiendo de las normativas y criterios de cada universidad o institución. Esto contrasta con otros países de la región que han implementado SNIs como mecanismo de estructuración y fomento de la investigación.

5.3.2. El Salvador

Este país también se encuentra situado en Centroamérica, El Salvador es el más pequeño y densamente poblado de la región, con una extensión de 21.040 km² y una población de alrededor de 6.518.000 de personas. (Ministerio de Asuntos Exteriores, 2024b)

La República de El Salvador ha tenido una historia de conflictos sociales y económicos, aunque en las últimas décadas ha experimentado cierto crecimiento económico, particularmente en la industria manufacturera y de servicios. La emigración y las remesas son elementos claves de su economía y sociedad, dado que tiene una economía dolarizada y está estrechamente vinculada a Estados Unidos a través del comercio y las remesas. En 2023, experimentó un crecimiento del 3.5% impulsado por el consumo privado, las exportaciones y la inversión pública, aunque enfrenta retos estructurales como la tasa de deuda elevada y la vulnerabilidad a desastres naturales. (Banco Mundial, 2024e; Ministerio de Asuntos Exteriores, 2024b) En cuanto a su estructura económica, destacan las industrias manufactureras (14%) y el comercio (11.7%) como principales sectores. Además, la administración pública, las actividades financieras, inmobiliarias y la construcción contribuyen significativamente a su PIB. (Ministerio de Asuntos Exteriores, 2024b)

En cuanto a la educación y el desarrollo humano, la tasa de alfabetización de este país es del 90%, en esto incurre que las empresas públicas y privadas participan en la educación superior de forma activa en los últimos años. También se destaca el crecimiento de estudiantes en el país, aunque persisten otros desafíos como la baja participación femenina en la fuerza laboral. (RICYT, 2020a, 2023)

Se destacan porcentajes significativos en la inversión y desarrollo en I+D, siendo la investigación aplicada la que lleva mayor porcentaje de desarrollo frente a la básica. Sin embargo, la inversión en CyT es limitada pero encuentra en expansión para fomentar mayor productividad y diversificación económica en el futuro. (RICYT, 2020a, 2023)

A continuación, se presenta la tabla de análisis realizado para este país en materia de CyT.

El Salvador							
Síntesis por documento	***Políticas públicas de CyT***	**Fuente**	**Características halladas**	***Sistema Nacional de Investigadores***	**Fuente**	**Características halladas**	**Evaluación de investigadores**
		(CONACYT, 2020; RICYT, 2024c)	a.Viceministerio de Ciencia y Tecnología + Nuevo Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología			h. No	k. No corresponde
		(RICYT, 2024c)	b.Centro Interactivo para el Aprendizaje de Ciencias (CIAC) y el Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología			i. No corresponde	l. No corresponde
		(Gobierno de El Salvador, 2020; RICYT, 2020)	c.Sistema universitario público y privado y centros nacionales de investigación			j. No corresponde	m. No corresponde
		(Gobierno de El Salvador, 2020)	d.Sector público, sector privado y cooperación internacional				n. No corresponde
		(Asamblea Legislativa SV, 2016)	e.Formación avanzada de RRHH en CTI, Divulgación científica y tecnológica, Innovación en CTI, TIC en educación científica y tecnológica, Infraestructura para la investigación e innovación, Gestión de instrumentos financieros y fiscales				o. No corresponde
		(OECD, 2023)	f..Turismo, la agricultura y ganadería, y las energías renovables				p. No corresponde
		(RICYT, 2023)	g.Inversión en I+D en relación con el PBI: 0,16% al 2021				q. No corresponde

Síntesis general	En El Salvador, las políticas públicas de CyT están gestionadas principalmente por el Viceministerio de Ciencia y Tecnología y el nuevo Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Estas políticas incluyen la creación y el apoyo a instituciones como el Centro Interactivo para el Aprendizaje de Ciencias (CIAC) y el Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología. El sistema está compuesto por el sistema universitario público y privado, así como por centros nacionales de investigación. Las políticas de CyT se enfocan en varios sectores, incluyendo la formación avanzada de recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación (CTI), la divulgación científica y tecnológica, la innovación en CTI, la implementación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación científica y tecnológica, y el desarrollo de infraestructura para la investigación e innovación. También se promueve la gestión de instrumentos financieros y fiscales para apoyar estos esfuerzos. Los sectores prioritarios identificados son el turismo, la agricultura y ganadería, y las energías renovables. La inversión en I+D en relación con el PIB fue del 0,16% en 2021.	El Salvador no cuenta con un sistema nacional de investigadores. No hay incentivos económicos ni premios establecidos a nivel nacional para investigadores, lo cual limita la capacidad del país para retener y motivar a los talentos científicos. En El Salvador, no se realizan evaluaciones formales a los investigadores en el contexto de un sistema nacional de investigadores, ya que dicho sistema no existe. Por lo tanto, no hay procesos ni etapas de evaluación establecidos a nivel nacional, ni se emplean herramientas o métodos específicos de evaluación (cualitativos, cuantitativos o mixtos). La frecuencia de las evaluaciones y las garantías de transparencia y equidad en estos procesos tampoco son aplicables en el contexto actual.

Tabla 5. Resultados de revisión documental para El Salvador.

Políticas de CyT

El Sistema Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología de El Salvador (SNICT) agrupa a instituciones públicas, privadas, empresas, universidades y organizaciones que coordinan, ejecutan y evalúan acciones para fomentar la innovación y el desarrollo de competencias a través del aprendizaje científico, experiencias y tecnología. Este sistema implementa medidas y acciones para promover y apoyar la investigación y la innovación en todos los sectores de la economía y la sociedad. (RICYT, 2024d)

El SNICT es coordinado por el Viceministerio de Ciencia y Tecnología, el cual es el principal organismo en asuntos científicos y tecnológicos y responsable de la coordinación con los sectores clave del país para formular, implementar, revisar y actualizar periódicamente la política científica, sirviendo como base para el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología. Además, el sistema incluye el Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología, una unidad especializada del Ministerio de Educación, y el Nuevo Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (N-CONACYT), que es una unidad autónoma del Ministerio de Educación.

El N-CONACYT "como unidad desconcentrada [independiente] del Ministerio de Educación, bajo la dependencia directa del Vice Ministerio de Ciencia y Tecnología", es la autoridad encargada de la gestión de las políticas científicas y tecnológicas nacionales. (CONACYT SV, s. f.)

La Ley del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología vigente, indica que tiene por objeto supervisar y gestionar las actividades y la implementación de la política en las áreas de Normalización, Metrología, Verificación y Certificación de Calidad. Además, diseñar y liderar las Políticas y Programas Nacionales de Desarrollo Científico y Tecnológico enfocados en el progreso económico y social del país. (El Salvador, 1992, p. 2)

De acuerdo con el informe de (RICYT, 2024b), los principales organismos o entidades de ejecución de I+D del país y con fuente principal de financiamiento gubernamental, son:

- El sistema universitario, con sus Instituciones de Educación Superior (IES) que son 24 universidades (1 estatal y 23 privadas), 6 institutos especializados (1 estatal y 5 privados) y 8 institutos tecnológicos (4 nacionales y 4 privados)
- El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería que también se encarga del desarrollo y promocion de la I+D en su área correspondiente
- El Centro Nacional de Investigaciones en Ciencias Sociales y Humanidades (CENICSH), que aporta al desarrollo de las CCSSyHH
- El Centro Nacional de Investigaciones Científicas de El Salvador (CICES), dedicado al área de Ciencias Exactas
- El Instituto Aeroespacial de El Salvador, que lidera el Primer Plan Aeroespacial Nacional

Los principales organismos para la promoción de las actividades de CTI en El Salvador son el Centro Interactivo para el Aprendizaje de Ciencias (CIAC) y el Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología.

Sistemas o programas de investigadores

Aunque no cuenta con un sistema nacional de investigadores específico, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) promueve la investigación científica y tecnológica en el país a través de programas de financiamiento y apoyo a proyectos de investigación.

Cuentan con un Registro de Investigadores Científicos Nacionales que permite "la conformación de redes de investigadores, establecer un ambiente favorable a la investigación y estimular el trabajo cooperativo entre investigadores nacionales y científicos extranjeros" (CONACYT SV, 2024, párr. 2); sin embargo, sirve solo de herramienta de registro voluntario de investigadores. De acuerdo con la web de acceso a dicha herramienta (https://plataformacyt.conacyt.gob.sv/index.php/registros/registro-investigadores), aunque el caso salvadoreño no ofrece un sistema de incentivos económicos, sí se estipula que realizar el registro tiene una serie de ventajas (acceso a becas, cursos de capacitación y "publicar en revistas indexadas", vinculación con redes nacionales e internacionales, asesoramiento para patentes, etc.)

En síntesis, El Salvador no posee un SNI, pero estableció mecanismos de promoción de la ciencia a través del Registro de Investigadores Científicos Nacionales. Sin embargo, esta herramienta funciona más como un censo de investigadores que como un sistema de evaluación con incentivos estructurados.

En la actualidad, los investigadores salvadoreños no cuentan con una evaluación formal estandarizada a nivel nacional, lo que genera una falta de reconocimiento sistemático del mérito científico. La financiación de proyectos se realiza mediante fondos gubernamentales o cooperación internacional, pero no se vincula directamente con una categorización del desempeño investigador.

Este modelo puede limitar la consolidación de una carrera científica dentro del país y plantear desafíos en términos de retención del talento, ya que los incentivos a la investigación son escasos en comparación con países con sistemas más estructurados.

5.3.3. Honduras

Este país situado en el centro del istmo centroamericano, tiene una extensión aproximada de 112,777 km^2, y tiene una población de casi diez millones de habitantes. (Ministerio de Asuntos Exteriores, 2024c) Si bien, la economía hondureña creció en el 2023, sigue enfrentando desafíos como la alta dependencia de las remesas y las exportaciones de manufacturas, que se ven afectadas por la demanda en Estados Unidos y sumadas a esto, la inestabilidad del sector agrícola, lo que afecta de forma considerable a su economía. (Banco Mundial, 2024d; RICYT, 2023)

Por otra parte, la República de Honduras enfrenta desafíos importantes en términos de desarrollo, con problemas de pobreza, desigualdad y violencia, pero cuenta con recursos naturales significativos, incluyendo agricultura, minería y biodiversidad, que forman la base de su economía. (Banco Mundial, 2024c) El mercado laboral de este país se destaca por la baja productividad laboral, la alta informalidad y la inactividad de la población en edad laboral. (Michel & Walker, 2019)

La tasa de analfabetismo en este país es de aproximadamente el 12,9%, y los desafíos educativos incluyen la baja calidad del sistema y altos niveles de deserción escolar. (Flores, 2013; RICYT, 2023) En materia de CyT, Honduras está en proceso de fortalecer sus capacidades mediante políticas de innovación y cooperación internacional, aunque la inversión en I+D es bastante limitada, lo que plantea retos para el desarrollo económico y la resiliencia del país frente a los cambios globales. (RICYT, 2023)

A continuación, se presenta la tabla de análisis realizado para este país en materia de CyT.

Honduras							
Síntesis por documento	***Políticas públicas de CyT***	**Fuente**	**Características halladas**	***Sistema Nacional de Investigadores***	**Fuente**	**Características halladas**	**Evaluación de investigadores**
		(COHCIT, 2009)	a. Consejo Hondureño de Ciencia y Tecnología (COHCIT)		(SENACIT & CONFOCIT, 2022)	h. Sistema Nacional de Investigadores de Honduras	k. el proceso no se especifica. La aplicación online no está disponible al momento de la investigación
		(RICYT, 2024c)	b. Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACIT), la Fundación para la Inversión y Desarrollo de las Exportaciones (FIDES)y el Instituto Hondureño de Ciencia, Tecnología e Innovación (IHCIETI)		(SENACIT & CONFOCIT, 2022)	i. Reducciones en impuestos específicos; reconocimiento del trabajo; facilidades en trámites aduaneros; excencion de costos en trámites de propiedad intelectual; descuentos en certificaciones de calidad; representante en SENACIT y IHCIETI; acceso a infraestructura científica; prioridad en fondos de postgrado; divulgación de perfiles; participación en la formulación de políticas públicas	l. La producción de investigación de calidad (originalidad, revisada por pares, patentes, contribución al desarrollo CTI o líneas de investigación, contribución a la solución de problemas sociales de Honduras), como condición imprescindible; La formación de recursos humanos especializados; La vinculación entre la investigación y la sociedad, en sus diversas modalidades.; La contribución al desarrollo institucional y la gestión.; La participación en la labor de difusión y divulgación
		(RICYT, 2024c)	c. El sector universitario público y privado, la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria y otros institutos nacionales de I+D. Organizaciones No Gubernamentales y asociaciones privadas		(SENACIT & CONFOCIT, 2022)	j. Todas. Ciencias Naturales y Exactas; Ciencias de la Salud; Ciencias Agrícolas; Ciencias Sociales; Humanidades; Ingenierías y Tecnología; Interdisciplinaria y/o transdisciplinaria	m. La contribución de la actividad de investigación a la solución de problemas de la sociedad hondureña
		(IHCIETI, 2020b)	d. Fondos gubernamentales (SENACYT y IHCIETI); instituciones financieras; Cooperación internacional (UNESCO y la CEPAL); sector privado y cooperativas				n. No se menciona específicamente
		(IHCIETI, 2020a)	e. Desarrollo tecnológico; Innovación		(SENACIT & CONFOCIT, 2022)		o. Al considerar aspectos cualitativos y trabajos de revisión por pares, puede ser que haya componentes mixtos

Síntesis por documento	***Políticas públicas de CyT***	(IHCIETI, 2020a)	f. Ciencia de materiales; Energía y medio ambiente; Electrónica aplicada; Tecnología de la información y la comunicación; Biotecnología	***Sistema Nacional de Investigadores***	(SENACIT & CONFOCIT, 2022)		p. Convocatorias bienales de ingreso y reingreso. Convocatorias periódicas para permanencia y ascensos
		(RICYT, 2023)	g. Inversión en I+D en relación con el PBI al 2021: 0,06%				q. No se encontró información

Síntesis general	En Honduras, las políticas públicas de CyT son coordinadas principalmente por el Consejo Hondureño de Ciencia y Tecnología (COHCIT). Además, la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACIT), la Fundación para la Inversión y Desarrollo de las Exportaciones (FIDES), y el Instituto Hondureño de Ciencia, Tecnología e Innovación (IHCIETI) juegan roles significativos en el desarrollo y la implementación de estas políticas. Estas políticas involucran al sector universitario público y privado, la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, otros institutos nacionales de investigación y desarrollo, organizaciones no gubernamentales y asociaciones privadas. El financiamiento proviene de fondos gubernamentales, instituciones financieras, cooperación internacional (UNESCO y CEPAL), sector privado y cooperativas. Los enfoques prioritarios incluyen el desarrollo tecnológico y la innovación, con sectores estratégicos como ciencia de materiales, energía y medio ambiente, electrónica aplicada, tecnología de la información y la comunicación, y biotecnología. La inversión en I+D en relación con el PIB fue del 0,06% en 2021.	Honduras cuenta con un Sistema Nacional de Investigadores (SNI) gestionado por SENACIT y CONFOCIT. Si bien, los incentivos para los investigadores no son económicos, incluyen reducciones en impuestos específicos, reconocimiento del trabajo, facilidades en trámites aduaneros, exención de costos en trámites de propiedad intelectual, descuentos en certificaciones de calidad, representación en SENACIT e IHCIETI, acceso a infraestructura científica, prioridad en fondos de postgrado, divulgación de perfiles y participación en la formulación de políticas públicas. La evaluación de los investigadores en Honduras incluye varios criterios, tales como la producción de investigación de calidad (originalidad, revisada por pares, patentes, contribución al desarrollo de CTI o líneas de investigación, y solución de problemas sociales de Honduras), la formación de recursos humanos especializados, la vinculación entre la investigación y la sociedad, la contribución al desarrollo institucional y la gestión, y la participación en la difusión y divulgación del conocimiento. Las áreas de investigación abarcan todas las disciplinas, incluyendo ciencias naturales y exactas, ciencias de la salud, ciencias agrícolas, ciencias sociales, humanidades, ingenierías y tecnología, así como enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios. Las convocatorias para ingreso, reingreso, permanencia y ascensos en el SNI se realizan de manera bienal, considerando aspectos cualitativos y trabajos de revisión por pares, lo que implica una evaluación mixta. Sin embargo, la información detallada sobre el proceso de evaluación no estaba disponible en línea en el momento de la investigación.

Tabla 6. Resultados de revisión documental para Honduras.

Políticas d e CyT

El Consejo Hondureño de Ciencia y Tecnología (COHCIT) es una entidad pública bajo la Presidencia de la República de Honduras, encargada de dirigir, coordinar y evaluar el sistema nacional de ciencia y tecnología. Liderado por un Comisionado Nacional designado por el Presidente del país, su consejo directivo incluye representantes de los sectores gubernamental, académico-científico y empresarial. COHCIT se enfoca en fortalecer su capacidad técnica e institucional para implementar políticas científicas y tecnológicas, buscando mejorar la innovación y acceder a financiamiento. (RICYT, 2024c)

Desde el COHCIT se promueve el desarrollo a través de programas de capacitación y desarrollo del recurso humano nacional, así como inversiones tecnológicas para impulsar la innovación en el sistema productivo. Con esto, buscan crear una base sólida en infraestructura, capacidades tecnológicas y humanas, financiamiento empresarial para la innovación y estructuras institucionales de apoyo. Las actividades incluyen la promoción y gestión del desarrollo científico y tecnológico, creación de fondos de asistencia para la innovación en pequeñas y medianas empresas, transferencia de tecnología y formación de comisiones sectoriales en áreas como agricultura, salud, medio ambiente, energía, educación y empresa. (RICYT, 2024c)

Diversas entidades también participan en las actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI), destacándose las universidades que gestionan la mayoría del presupuesto y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de su Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), que realiza investigaciones en áreas prioritarias. En 2002 se creó la Comisión Nacional de Competitividad para asesorar al poder ejecutivo en materia de competitividad, operando a través de la Fundación para la Inversión y Desarrollo de las Exportaciones (FIDES). En 2008, un decreto ejecutivo designó al COHCIT como el principal organismo para el desarrollo científico, tecnológico e innovación del país, elevando su dirección a nivel ministerial e incorporando formalmente la innovación entre sus responsabilidades. (RICYT, 2024d)

La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACIT) y el Instituto Hondureño de Ciencia, Tecnología e Innovación (IHCIETI) tienen como objetivo promover y fortalecer la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación para impulsar el desarrollo social y económico de Honduras. Consideran la creación de conocimiento y el desarrollo tecnológico como claves para la emancipación en la era actual.

Como entidad principal en el desarrollo científico y tecnológico, SENACIT e IHCIETI fomentan una ciencia emancipadora que vincula la investigación con su aplicación práctica. Promueven la ciencia y la innovación de manera libre e inclusiva, respetando el medio ambiente y contribuyendo a la transformación de la sociedad.(RICYT, 2024c)

El principal organismo para la promoción de las actividades de CTI es la FIDES, creada en 1984 para promover la inversión en el país y el desarrollo en CyT para la exportación; mientras que los organismos exclusivos para la ejecución de I+D son el sector universitario (UNAH, IIES, UNITEC, INICE, entre otros), la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA, dependiente de la Secretaría de Agricultura y Ganadería - SAG), el Instituto Hondureño de Investigación Médico–Veterinario (SAG), el Instituto Hondureño del Café (IHCAFE), el Instituto Nacional Agrario (INA), entre otros. (RICYT, 2024c)

Sistemas o programas de investigadores

La primera edición del Sistema Nacional de Investigadores de Honduras surge a finales del 2022 y fue aprobado y es gestionado por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Honduras
(SENACIT) y el Consejo Nacional de Fomento de la Ciencia, Tecnología y La Innovación (CONFOCIT) y se crea con el fin de:

Generar y mantener un registro actualizado de personas naturales dedicadas a la investigación en ciencias y humanidades, la divulgación del conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación; fortalecer, expandir y visibilizar a la comunidad científica nacional; generar una matriz de apoyos e incentivos para el fortalecimiento de la investigación y la innovación y la carrera profesional del investigador e impulsar el intercambio entre la comunidad científica nacional y los actores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación. (SENACIT & CONFOCIT, 2022, p. 8)

El sistema se convoca bienalmente (o de acuerdo con los recursos disponibles) y registra y reconoce a investigadores, proporcionando incentivos asociados a fondos concursables y regímenes fiscales que permiten a los investigadores desarrollar sus carreras profesionales en CyT. (SENACIT, 2022)

En síntesis, Honduras cuenta con un SNI gestionado por la SENACIT y el CONFOCIT. Este sistema otorga reconocimiento a los investigadores mediante incentivos no económicos, tales como reducciones fiscales, facilidades aduaneras para equipos de investigación, acceso prioritario a fondos de posgrado y representación en organismos científicos nacionales.

El proceso de evaluación se basa en criterios mixtos, incluyendo la producción científica validada por revisión de pares, la formación de recursos humanos y la contribución a la solución de problemas sociales. Destaca el hecho de que se considera la relevancia social de la investigación ("la contribución de la actividad de investigación a la solución de problemas de la sociedad hondureña" (SENACIT & CONFOCIT, 2022) como parte de los méritos evaluados. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el SNI hondureño aún no puede ser evaluado de forma profunda, dada su reciente implementación.

5.3.4. Panamá

Situada en el extremo sureste del istmo centroamericano, la República de Panamá conecta el continente con Sudamérica. Cuenta con una población aproximada de 4,5 millones de habitantes y su superficie aproximada de 75,500 km^2.(Banco Mundial, 2024b; Ministerio de Asuntos Exteriores, 2024e) Este país destaca por su conocido Canal de Panamá, que es una infraestructura clave para el comercio mundial y por la Zona Libre de Colón, que son los motores clave de su economía, que es una de las más dinámicas en la región, con un fuerte sector de servicios financieros y logísticos. En 2023, el país experimentó un crecimiento económico que fue impulsado por sectores como la construcción, el turismo, y el comercio. Sin embargo, la actividad minera se redujo por conflictos sociales, lo que podría afectar a su economía en el futuro. (Banco Mundial, 2024b)

En términos sociales, el país ha logrado reducir la pobreza significativamente en las últimas décadas, aunque todavía persisten altos niveles de desigualdad, particularmente entre las comunidades indígenas y afrodescendientes. (Banco Mundial, 2024b; Ministerio de Asuntos Exteriores, 2024e)

En materia de educación y desarrollo científico, muestra avances, especialmente en la inversión en CyT respecto a décadas anteriores, aunque sigue siendo limitada en comparación con otros países de la región. El impulso de la CyT y la I+D se da a través de programas nacionales, aunque la mayoría de los recursos humanos en I+D se concentran en el sector educativo superior. (RICYT, 2023)

En la página a continuación, se presenta la tabla de análisis realizado para este país en materia de CyT.

Panamá							
Síntesis por documento	***Políticas públicas de CyT***	**Fuente**	**Características halladas**	***Sistema Nacional de Investigadores***	**Fuente**	**Características halladas**	**Evaluación de investigadores**
		(SENACYT, 2019a)	a. Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT)		(SNI SENACYT, 2024) (SENACYT, 2023)	h. Sistema Nacional de Investigación (SNI)	k. Definición de criterios de evaluación por cada clase de miembro del SIN, presentación y aprobación; publicación de llamado a evaluaciones; evaluación interna; publicación de resultados
		(SENACYT, 2019a, 2019b)	b SENACYT y el Consejo Interministerial de Ciencia, Tecnología e Innovación (CICYT)		(SNI SENACYT, 2024) (SENACYT, 2023)	i. incentivos económicos y distinciones	l. Factor de impacto de revistas indexadas; índice h; Jurnal Citation Reports; SCImago Journal Rank.
			c. Sistema universitario público y privado; Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP), entre otras instituciones de investigación científica públicas y privadas		(SNI SENACYT, 2024) (Consejo Directivo Nacional, 2018) (SENACYT, 2023)	j. Todas. Ciencias Naturales; Ciencias Médicas y de la Salud; Ciencias Agrícolas; Ciencias Sociales, Humanidades, Administrativas y Económicas; y Ciencias exactas e Ingenierías	m. Calidad de productos de la investigación científica y tecnológica como: formación de RRHH para la investigación y actividades docentes; participación en programas, actividades e iniciativas nacionales de ciencia; actividades de divulgación
		(SENACYT, 2024)	d. Fondos gubernamentales (administradas por SENACYT) y el Fondo para Apoyo a las Universidades y Centros de Investigación, junto con cooperación internacional		(SENACYT, 2023)		n. Cantidad y calidad de los productos de investigación científica y tecnológica
		(SENACYT, 2021)	e. Innovación y desarrollo tecnológico; Colaboración internacional; Formación de recursos humanos avanzados		(SENACYT, 2023)		o. Se menciona la evaluación tanto de la cantidad como de la calidad. No se especifica mayor detalle
		(SENACYT, 2021)	f. Salud, agricultura y medio ambiente		(SENACYT, 2023)		p. para reingreso 3 años;
		(RICYT, 2023)	g. Inversión en I+D en relación con el PBI 2021: 0,18%		(SENACYT, 2023)		q. En el caso de la publicación de resultados y retroalimentaciones, sí

Síntesis general	En Panamá, las políticas públicas de CyT están dirigidas y coordinadas principalmente por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) y el Consejo Interministerial de Ciencia, Tecnología e Innovación (CICYT). La infraestructura de investigación incluye el sistema universitario público y privado, el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), el Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud y el Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP), entre otras instituciones públicas y privadas dedicadas a la investigación científica. Las políticas se enfocan en la innovación y el desarrollo tecnológico, la colaboración internacional y la formación de recursos humanos avanzados. Los sectores prioritarios identificados son la salud, la agricultura y el medio ambiente. El financiamiento proviene de fondos gubernamentales administrados por SENACYT y el Fondo para Apoyo a las Universidades y Centros de Investigación, junto con la cooperación internacional. La inversión en I+D en relación con el PIB fue del 0,18% en 2021.	Panamá cuenta con un Sistema Nacional de Investigación (SNI) gestionado por SENACYT. Este sistema proporciona incentivos económicos y distinciones a los investigadores. Los criterios de evaluación del SNI se definen por cada clase de miembro del sistema y abarcan la presentación y aprobación de estos criterios, la publicación de llamados a evaluaciones, la evaluación interna y la publicación de resultados. La evaluación de los investigadores en Panamá incluye varios factores, como el impacto de las revistas indexadas, el índice h, el Journal Citation Reports y el SCImago Journal Rank. Los productos de la investigación científica y tecnológica se valoran por su calidad, incluyendo la formación de recursos humanos para la investigación y actividades docentes, la participación en programas y actividades nacionales de ciencia y la divulgación científica. Las áreas de investigación cubren todas las disciplinas, incluyendo ciencias naturales, ciencias médicas y de la salud, ciencias agrícolas, ciencias sociales, humanidades, ciencias administrativas y económicas, y ciencias exactas e ingenierías. La cantidad y calidad de los productos de investigación son considerados, con evaluaciones periódicas y reingresos cada tres años. Se asegura la transparencia en la publicación de resultados y retroalimentaciones.

Tabla 7. Resultados de revisión documental para Panamá.

Políticas d e CyT

La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) es el principal organismo del sistema de ciencia, tecnología e innovación en el país. Esta entidad dirige y coordina el sistema, formulando políticas y promoviendo la ciencia y la tecnología; asesora al gobierno en estas áreas, coordina las políticas estatales y representa a Panamá en organismos internacionales y acuerdos relacionados con ciencia y tecnología. Colabora estrechamente con diversos ministerios y sectores de la sociedad. La mayoría de las actividades de investigación y desarrollo se concentran en el sector de educación superior.(RICYT, 2024c)

Las bases para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en Panamá están establecidas en la Ley No. 50 de 2005, que crea la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) como una entidad autónoma, encargada de implementar las políticas en CTI e institucionalizar el Plan de Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación, así como crear entidades como el Consejo Interministerial de Ciencia, Tecnología e Innovación (CICYT), la Comisión Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CONACYT) y el Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACITI).(RICYT, 2024c)

Las fuentes principales de financiamiento de la ciencia en Panamá son el Estado, las agencias internacionales y las instituciones universitarias.

SENACYT y CICIT se constituyen en los actuales organismos de definición de políticas y lineamientos en CTI, mientras que el CONACYT, SENACYT y la AIG son los organismos de coordinación política en CTI. Por su parte, el FONACITI junto con Ciudad del Saber (plataforma de gestión del conocimiento) son los actuales organismos de promoción de las actividades de CTI.

Finalmente, los organismos de ejecución de I+D parten principalmente del sistema universitario (Universidad de Panamá, el Instituto de Alimentación y Nutrición, el Centro de Ciencias del Mar y Limnología, el Centro de Ciencias Informáticas, entre muchos otros), el Instituto de Investigación Agropecuaria de

Panamá (IDIAP), el Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, el Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología de Panamá (INDICASAT), entre otros.(RICYT, 2024c)

Sistemas o programas de investigadores

Cuenta con el Sistema Nacional de Investigación (SNI) gestionado por la SENACYT que apoya la labor de los investigadores y centros de investigación a través del reconocimiento de la excelencia en su desempeño investigativo, otorgando incentivos económicos y distinciones que se entregan en función a la calidad, impacto y trascendencia de la labor que realizan. (SNI SENACYT, 2024)

El SNI define los criterios para la admisión y la permanencia de sus miembros, que pueden ser tanto investigadores panameños como extranjeros residentes en el país. Este sistema también realiza convocatorias periódicas para la incorporación de nuevos miembros y la reincorporación de anteriores, promoviendo así el reconocimiento y el respaldo a los investigadores en diversas áreas del conocimiento. (SNI SENACYT, 2024)

En síntesis, Panamá desarrolló su SNI bajo la dirección de la SENACYT. Este sistema ofrece incentivos económicos a los investigadores categorizados y los evalúa a partir de un enfoque basado en métricas bibliométricas y aspectos cualitativos (Resolución del Consejo Directivo Nacional No 03 de 04 de mayo de 2018, 2018).

El sistema también establece una evaluación periódica, con procesos de reingreso y ascenso en plazos de años concretos. Se considera transparente, ya que los criterios son publicados con anticipación y los investigadores reciben retroalimentación sobre sus evaluaciones.

5.3.5. Uruguay

La República Oriental del Uruguay está ubicada en sureste de Sudamérica, tiene una extensión territorial de aproximadamente de unos 176.000 km², con una población aproximada de 3,5 millones de habitantes. (Ministerio de Asuntos Exteriores, 2024a) Es conocido como uno de los países con mayor estabilidad política, social y económica en América Latina, por su sociedad igualitaria y la sólida clase media, que representa más de la mitad de su población.

Su economía se basa en la agricultura, la ganadería, y en los servicios, con un destacado desarrollo en el área tecnológica y de innovación en los últimos años. (Banco Mundial, 2024a) Aunque Uruguay mantiene niveles de pobreza y desigualdad relativamente bajos en comparación con otros países de la región, persisten disparidades significativas en grupos vulnerables, como los niños y los afrodescendientes, desafíos estructurales como la reducción de disparidades en ingresos y el acceso equitativo a servicios básicos. (Banco Mundial, 2024a; Ministerio de Asuntos Exteriores, 2024a)

En educación y ciencia, Uruguay consolidó una política de inversión en I+D, impulsada principalmente por el estado y su inversión del PIB que es elevada en comparación a los otros países de la región. A pesar de contar con recursos limitados, el país promueve la formación científica de calidad a través de universidades y centros de investigación, que se integran a redes regionales de colaboración científica. Los desafíos actuales incluyen mejorar la calidad de la educación y fortalecer la capacidad de innovación para enfrentar los impactos del cambio climático, la sostenibilidad y el sector económico. (RICYT, 2023)

A continuación, se presenta la tabla de análisis realizado para este país en materia de CyT.

Uruguay							
Síntesis por documento	***Políticas Públicas de CyT***	**Fuente**	**Características halladas**	***Sistema Nacional de Investigadores***	**Fuente**	**Características halladas**	**Evaluación de investigadores**
		(ANII, 2010)	a. Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII)		(Ministerio de Educación y Cultura, 2014; SNI-ANII, 2023)	h. Sistema Nacional de Investigadores	k. Publicación de guía be bases y condiciones; apertura de llamado; postulación; evaluación; evaluación internacional; publicación de resultados
		(ANII, 2010)	b. ANII, el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) a través de la Dirección para el Desarrollo de la Ciencia y el Conocimiento (D2C2)		(Ministerio de Educación y Cultura, 2014; SNI-ANII, 2023)	i. Incentivo económico en función de su nivel e independientemente de su área	l. Currículo Vitae online (similar a CVpy) que habilita la opción cualitativa de justificación de impacto/ aporte social. Los indicadores de reconocimiento son premios, invitaciones, roles, participaciones. No se mencionan otras herramientas o métricas
		(ANII, 2010) (PEDECIBA, 2023)	c. Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), la UDELAR, el Programa de Desarrollo de Ciencias Básicas (PEDECIBA), instituciones de investigación públicas y privadas, entre otros		(Ministerio de Educación y Cultura, 2014; SNI-ANII, 2023)	j. Todas: Ciencias naturales y exactas, Ciencias médicas y de la salud, Ciencias agrícolas, Ciencias Sociales, Humanidades, Ingenierías y tecnología	m. (enfoque en la calidad, impacto y contribución) Formación de recursos humanos especializados; vinculación entre la investigación y la sociedad en sus diversas modalidades; contribución al desarrollo institucional; divulgación y difusión. Liderazgo y reconocimiento nacional e internacional. Contribución de la actividad de investigación a la solución de problemas de la sociedad uruguaya. "la contribución a la sociedad, deban ser merecidamente reconocidos como mérito en las evaluaciones del SIN"
		(ANII, 2010, 2017)	d. Presupuesto nacional; presupuestos para educación superior e I+D; Asociaciones públicas y privadas; donativos; fondos específicos para I+D provenientes de instituciones/organizaciones internacionales y colaboraciones público-privadas		(Ministerio de Educación y Cultura, 2014; SNI-ANII, 2023)		n. (enfoque en la cantidad de producción en un periodo específico) producción de investigación de calidad (originalidad acreditada por peer review). También se valorará el volumen y la continuidad de la producción de manera acorde a cada nivel
		(ANII, 2010)	e. Desarrollo de conocimiento y tecnologías transversales; resolución de problemas productivos y sociales; enfoques multidisciplinarios		(Ministerio de Educación y Cultura, 2014; SNI-ANII, 2023)		o. Los criterios de evaluación suponen un tipo mixto
		(Bianchi & Snoeck, 2009; Ministerio de Educación y Cultura de Uruguay, 2010)	f. Cadenas agroindustriales; la salud y la farmacéutica; la biotecnología; las alternativas energéticas; el complejo turístico; el medio ambiente y los recursos naturales; y las tecnologías de la información y comunicaciones		(Ministerio de Educación y Cultura, 2014; SNI-ANII, 2023)		p. Frecuencia anual de ingreso y reingreso. Convocatorias periódicas para permanencia y ascensos de nivel o cambio de área
		(RICYT, 2023)	g. Inversión en I+D en relación con el PBI: 0,44%		(Ministerio de Educación y Cultura, 2014; SNI-ANII, 2023)		q. Ofrece garantías, ya que hace público el proceso

Síntesis por general	En Uruguay, las políticas públicas de CyT son gestionadas principalmente por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) y el Ministerio de Educación y Cultura (MEC), a través de la Dirección para el Desarrollo de la Ciencia y el Conocimiento (D2C2). Estas políticas están diseñadas para promover el desarrollo de conocimiento y tecnologías transversales, la resolución de problemas productivos y sociales, y la implementación de enfoques multidisciplinarios. El financiamiento de estas políticas proviene del presupuesto nacional, presupuestos específicos para educación superior e I+D, asociaciones públicas y privadas, donativos, y fondos específicos de I+D de instituciones y organizaciones internacionales, así como de colaboraciones público-privadas. Los sectores prioritarios incluyen las cadenas agroindustriales, la salud y la farmacéutica, la biotecnología, las alternativas energéticas, el complejo turístico, el medio ambiente y los recursos naturales, y las tecnologías de la información y comunicaciones. La inversión en I+D en relación con el PIB fue del 0,44% en 2021.	Uruguay cuenta con un Sistema Nacional de Investigadores (SNI) gestionado por la ANII. Este sistema ofrece incentivos económicos a los investigadores en función de su nivel, independientemente de su área de investigación. Los criterios de evaluación se publican en una guía con bases y condiciones, seguida de la apertura de convocatorias, postulaciones, evaluaciones, evaluación internacional y publicación de resultados. La evaluación de los investigadores en Uruguay se realiza a través de un currículo vitae online, similar al CVpy de Paraguay, que permite la justificación cualitativa del impacto y aporte social de la investigación. Los indicadores de reconocimiento incluyen premios, invitaciones, roles y participaciones. Se pone un enfoque significativo en la calidad, impacto y contribución de la investigación, la formación de recursos humanos especializados, la vinculación con la sociedad, la contribución al desarrollo institucional, la divulgación y difusión del conocimiento, el liderazgo y el reconocimiento nacional e internacional. Se valoran tanto la cantidad como la calidad de la producción de investigación, incluyendo la originalidad acreditada por revisión de pares y la continuidad de la producción. Los criterios de evaluación son mixtos, considerando tanto aspectos cualitativos como cuantitativos. La frecuencia de ingreso y reingreso al SNI es anual, con convocatorias periódicas para la permanencia y ascensos de nivel o cambios de área. Además, el proceso de evaluación es público, lo que garantiza transparencia.

Tabla 8. Resultados de revisión documental para Uruguay.

Políticas de CyT

El Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (CONICYT), que rige bajo la Ley 18.084 (Uruguay, 2007) es el principal órgano gestor de la CTI del país. "Se integra por representantes de organizaciones del sector productivo –empresarios, trabajadores y empresas públicas -, del ámbito académico – universidades privadas, UdelaR, ANEP e investigadores -, y del gobierno – ministerios, consejo de intendentes." (CONICYT, 2020, párr. 2)

La Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) es la encargada de fomentar y promover la investigación y la aplicación de nuevos conocimientos en la actividad productiva y social de Uruguay. Ofrece fondos para proyectos de investigación, becas de posgrado tanto nacionales como internacionales, y programas para incentivar la innovación y el emprendimiento en sectores públicos y privados.(Uruguay, 2007)

Es así como la ANII, junto con el Ministerio de Educación y Cultura, la Universidad de la República (UDELAR), el CONICYT y el Sistema Nacional de Información en Ciencia y Tecnología (SNI) representan los principales organismos de clave que se encargan de definir políticas y lineamientos nacionales en CTI. (Arocena & Sutz, 2011)

El Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del año 2010 busca fortalecer el sistema científico y tecnológico y su conexión con el ámbito productivo y social. También busca fomentar su desarrollo integral y garantizar la provisión de recursos vitales para impulsar la innovación y la productividad a la vez que genera una apropiación social del conocimiento e innovación inclusiva y forma RRHH necesarios.

Por su parte, los principales organismos de financiación de la ciencia en el país son la ANII (que gestiona programas de financiamiento dirigidos a proyectos de investigación, becas y otros fondos) (Picco et al., 2014), el Programa de Desarrollo de Ciencias Básicas (PEDECIBA), que gestionado en conjunto con la UDELAR y el MEC, financia investigaciones en áreas como biología, física, informática, matemáticas y química (Chiancone, 2019), el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), que financia

proyectos de investigación en el sector agrícola (Bervejillo et al., 2012), el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE) que hace lo mismo pero en el sector de las ciencias básicas y biología (Sotelo, 2007); y a través de fondos internacionales de cooperación, que le permiten al país recibir financiamiento destinado a la investigación.

Respecto a los organismos dedicados a la ejecución de actividades de I+D son principalmente del sector universitario (UDELAR), complementándose con el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, la ANII, entre otros.

Sistemas o programas de investigadores

Uruguay cuenta con el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), coordinado por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII). El SNI tiene como objetivo principal el reconocimiento y el fomento a la labor de los investigadores, así como promover la generación de conocimiento científico y tecnológico en el país.

En síntesis, Uruguay, a diferencia de otros sistemas de la región, adoptó un modelo más flexible y diverso en sus criterios de evaluación, que incluye factores cualitativos como la transferencia de conocimiento, el impacto social de la investigación y la divulgación científica.

Los investigadores uruguayos registran su actividad en un currículum digital similar al CVpy de Paraguay, donde pueden justificar el impacto de su producción científica más allá de las métricas bibliométricas tradicionales. Se valoran indicadores como premios, roles en organismos científicos, participación en políticas públicas y contribución a la solución de problemas nacionales.

Además, el SNI de Uruguay cuenta con categorías de ingreso, permanencia y ascenso, y las evaluaciones son mixtas (cualitativas y cuantitativas). Este modelo representa una alternativa innovadora dentro de la región, al equilibrar la valoración de la productividad científica con criterios de impacto y utilidad social.

5.4. Conclusiones

El análisis de las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CyT) y los sistemas de evaluación de investigadores en Costa Rica, El Salvador, Honduras, Panamá y Uruguay revela un panorama diverso y complejo. Aunque todos estos países enfrentan desafíos similares en la consolidación de sus sistemas científicos, las estrategias adoptadas para evaluar y promover a sus investigadores presentan diferencias clave que impactan directamente en el desarrollo de la ciencia en cada contexto.

5.4.1. Similitudes entre los sistemas de CyT

En todos los países analizados, existen entidades específicas encargadas de coordinar las políticas de CyT. Estas entidades pueden incluir tanto ministerios, consejos nacionales, así como agencias dedicadas a la innovación y la investigación, con distintos grados de autonomía y consolidación.

Los sectores prioritarios de inversión en CyT suelen ser similares entre los países analizados, destacándose la salud, la agricultura, el medio ambiente, la energía, y las tecnologías de la información y comunicación.

El financiamiento proviene mayormente de fondos del Estado, y se apoyan de forma adicional a la cooperación internacional y, en algunos casos, en asociaciones público-privadas.

Todos los países promueven la innovación y el desarrollo tecnológico como componentes cruciales dentro de sus políticas de CyT.

En términos de evaluación de investigadores, los países que sí cuentan con un Sistema Nacional de Investigadores aplican procesos formales de categorización, aunque con enfoques distintos.

5.4.2. Diferencias entre los sistemas de CyT

Uno de los hallazgos más relevantes de este análisis es la divergencia en los modelos de evaluación de investigadores en la región:

Existencia de un Sistema Nacional de Investigadores (SNI): Costa Rica y El Salvador no han implementado un SNI nacional, por lo que la evaluación y el reconocimiento de los investigadores dependen de iniciativas institucionales. En Costa Rica, por ejemplo, la Universidad de Costa Rica ofrece premios al mérito científico, pero no existe una categorización formal basada en criterios unificados. Esto contrasta con otros países que han estructurado SNIs para organizar la carrera investigadora y garantizar incentivos claros.

Por su parte, Honduras, Panamá y Uruguay sí cuentan con un sistema establecido que ofrece incentivos y evaluaciones específicas para los investigadores. En estos tres países, los métodos de evaluación varían en su complejidad y criterios. Honduras y Uruguay emplean evaluaciones mixtas que incluyen tanto aspectos cualitativos como cuantitativos. Panamá también considera tanto la cantidad como la calidad de la producción científica, pero con un enfoque diferente. Analizando más a fondo, podemos observar que:

Honduras cuenta con un SNI relativamente reciente que combina métricas tradicionales con la evaluación del impacto social de la investigación. Se prioriza también la relevancia de los resultados científicos en el desarrollo del país.

Panamá adoptó un enfoque combinado, donde la evaluación de investigadores depende en primer lugar, de indicadores bibliométricos como el factor de impacto, el índice h y rankings de revistas indexadas; y en segundo lugar, de aspectos cualitativos relacionados a la participación en actividades docentes, divulgación, impacto y trascendencia de sus productos, entre otros.(Resolución del Consejo Directivo Nacional No 03 de 04 de mayo de 2018, 2018) Este modelo garantiza estándares internacionales en la medición de la producción científica.

Uruguay representa otro caso interesante, ya que su SNI integra criterios cualitativos y cuantitativos, permitiendo a los investigadores justificar el impacto de su producción más allá de las métricas tradicionales. La evaluación se basa en un currículum digital similar al CVpy de Paraguay, donde los investigadores pueden argumentar la relevancia social y la transferencia del conocimiento generado.

La inversión en I+D en relación con el PIB varía significativamente entre los países, siendo la más alta en Uruguay (0,44%) y la más baja en Honduras (0,06%).

Si analizamos los resultados obtenidos desde la perspectiva de la importancia de reconocer oportunidades para la implementación o mejora de los sistemas de evaluación de investigadores, podemos considerar que cada país tiene un contexto específico y necesidades particulares en su sistema de CyT. Reconocer estas diferencias es crucial para diseñar y mejorar los sistemas de evaluación de investigadores de manera efectiva y adaptada a su contexto.

Por su parte, la transparencia en los procesos de evaluación y la equidad en la distribución de incentivos son esenciales para ganar la confianza de la comunidad científica y asegurar la eficiencia del sistema.

Un sistema de evaluación bien diseñado puede fomentar la calidad y el impacto de la investigación. Esto incluye la promoción de la investigación aplicada que resuelva problemas específicos de la sociedad de cada país y contribuya al desarrollo económico y social.

Respecto a la implementación de incentivos económicos y sistemas de reconocimiento, estos sistemas pueden motivar a los investigadores a producir trabajo de alta calidad y aumentar su participación en el desarrollo científico del país al mismo tiempo que facilita y promueve el aprovechamiento de las oportunidades de cooperación internacional. Finalmente, aprender de las mejores prácticas de otros países puede ayudar a mejorar los sistemas nacionales de investigación y evaluación propios.

En este análisis se busca subrayar la importancia de reconocer las oportunidades específicas en cada contexto para la implementación y mejora de los sistemas de evaluación de investigadores, promoviendo así el desarrollo científico y tecnológico adaptado a las necesidades y potencialidades de cada país.

5.4.3. Utilidades y lecciones a considerar

El análisis de estos modelos nos permite extraer lecciones importantes para Paraguay y su transición del PRONII al SISNI:

Un sistema de evaluación equilibrado debe considerar tanto indicadores bibliométricos como criterios cualitativos. La experiencia uruguaya muestra la forma en que incluir el impacto social y la transferencia de conocimiento puede llevarse a cabo y cómo esto puede hacer más justa la evaluación.

Sin embargo, cabe destacar que la existencia de un SNI no garantiza automáticamente una mejor evaluación si los criterios no están bien diseñados, sin olvidar el factor de que el uso exclusivo de métricas bibliométricas puede generar sesgos y desincentivar investigaciones en áreas con menor presencia en revistas indexadas. (Aguado-López & Becerril-García, 2021; ANII, 2012; Camps, 2008; Gil Antón & Contreras Gómez, 2017; Hernández-Pérez, 2019)

La transparencia y la periodicidad de las evaluaciones son fundamentales para la legitimidad del sistema. Los SNIs que realizan convocatorias regulares y garantizan procesos claros tienden a generar mayor confianza entre los investigadores.

Los incentivos económicos y de reconocimiento deben ser diseñados con cuidado. Si bien el financiamiento es clave, sistemas como el de Honduras muestran que existen otros incentivos que también son valiosos, como el acceso preferencial a fondos y beneficios fiscales.

Si analizamos los resultados obtenidos desde la perspectiva de la evaluación individual de investigadores, se puede concluir que los sistemas nacionales de evaluación de la ciencia no son homogéneos y cada país ha desarrollado un modelo acorde con sus necesidades y recursos disponibles. En este sentido, el caso paraguayo podría beneficiarse de un enfoque híbrido, que combine la evaluación de productividad científica con el reconocimiento de la relevancia social del conocimiento producido.

La situación en América Latina y el Caribe sigue siendo desafiante en términos de inversión en CyT, pero los distintos enfoques de evaluación en los países analizados ofrecen elementos valiosos para la discusión sobre la mejora de los sistemas de evaluación científica en países similares a Paraguay. En este contexto, el PRONII, en su transición hacia el SISNI, tiene la oportunidad de incorporar mejoras que equilibren los criterios de evaluación y fortalezcan el reconocimiento de la labor investigativa en Paraguay.

6. ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN PARAGUAY: UN ENFOQUE EN EL PROGRAMA PRONII

Este capítulo proporciona un análisis del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) en Paraguay, así como una revisión detallada del Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII). Comienza con una revisión histórica del SNCTI, explorando su evolución y la estructura institucional que lo compone, incluyendo las principales políticas que lo guían, tales como la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2017-2030), el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 y la Estrategia Nacional de Innovación.

Se examinan también las fuentes de financiación para la ciencia en Paraguay, destacando los fondos públicos, programas y convocatorias de apoyo a la investigación, así como la cooperación internacional y la inversión privada. Entre los programas de apoyo a la ciencia se destacan PROCIENCIA, BECAL y el Programa de Vinculación de Científicos y Tecnólogos del CONACYT.

El segundo segmento del capítulo se centra en el PRONII, detallando su diseño, planificación estratégica, procesos de postulación y evaluación, niveles jerárquicos de los investigadores, y los incentivos económicos asociados.

El PRONII se enmarca en la tradición latinoamericana de sistemas de categorización de investigadores, los cuales se basan en una evaluación individual del desempeño investigador con el fin de asignar estímulos salariales y jerarquizar oportunidades y roles dentro del sistema nacional de CyT. Se analiza la integración del PRONII con otras políticas y programas, y su impacto en la producción científica del país. Además, se evalúa el desempeño del programa mediante indicadores de publicaciones en bases de datos internacionales como WoS y Scopus.

Finalmente, se aborda la evolución de la actividad científica en Paraguay, con un enfoque en los recursos humanos, la producción científica y la visibilidad de los investigadores PRONII en el ámbito internacional. Este capítulo no solo contextualiza y describe el PRONII, sino que también sienta las bases para su evaluación y análisis prospectivo en el Capítulo 7.

6.1. El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) en Paraguay

6.1.1. Evolución histórica

El impulso hacia el desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) en Paraguay comenzó de la mano del Programa de Apoyo al Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación (PROCIT), que se puso en marcha en 2006 con el respaldado del Banco Interamericano de Desarrollo. PROCIT marcó un hito al incrementar la inversión en I+D y los fondos públicos para la investigación, sentando las bases para un desarrollo más sólido de políticas científicas.

Ahora bien, es necesario recordar que, a lo largo del siglo XX, varias instituciones, incluida la Universidad Nacional de Asunción (UNA) (donde las primeras tareas de investigación enfocaban en las ciencias agropecuarias y botánicas) y ministerios como el de Agricultura y Ganadería, contribuyeron al desarrollo de la ciencia y la tecnología en Paraguay.

La creación de la Sociedad Científica del Paraguay en 1921 y la UNA, a través de su Instituto de Ciencias en 1962, fueron hitos importantes en este proceso, que abrió paso a la creación de nuevas instituciones nacionales que posteriormente permitieron llevar a cabo un trabajo más sistemático en cuanto a la planificación y la práctica de la ciencia y la tecnología para el desarrollo del país, a través del primer Plan de Desarrollo Económico y Social del año 1962, realizado por la Secretaría Técnica de Planificación (STP). Este plan estimuló la coordinación ministerio-organismos para que se pudiera llevar a cabo un trabajo armónico a nivel país. (Paredes & Maldonado, 2022, p. 1218)

En las décadas siguientes, se establecieron instituciones como el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN) (1963) y se llevaron a cabo eventos como el Primer Seminario Nacional de Ciencia y Tecnología en 1975, que delinearon las prioridades en investigación científica del país.

En 1976, se designa al INTN "como Secretaría Nacional de Tecnología, con atribuciones específicas para elaborar, implementar y evaluar periódicamente el Plan Sectorial de Ciencia y Tecnología, en función específica y complementaria de la Secretaría Técnica de Planificación Económica y Social" (Paredes & Maldonado, 2022, p. 1218), ya que, en dicha ocasión, se consideró prudente evitar la creación de "una institución de muy alta jerarquía política –tales como los Consejos Nacionales para la Ciencia y la Tecnología– en un país cuya evolución económica y social aún no lo justifica" (Vargas & Urbieta, 1985, p. 77).

Este rezago influyó negativamente en el desempeño de las instituciones de educación superior, ya que las universidades adoptaron como estrategia principal el impulso de la actividad docente, dejando de lado la investigativa (CONACYT, 2002, p. 28).

De la asignación del INTN en los años 60, surgió el Plan Nacional de Desarrollo 1977-1981[30]. En enero de 1977, la STP y el INTN publican la primera Política científico-tecnológica del país, en la que se expresaba "una clara concepción acerca de la necesidad de que el sistema nacional de ciencia y tecnología se desarrollara en forma integrada con las empresas privadas y públicas, el sector gubernamental y el sector educativo" (UNESCO, 2018, p. 204).

30 Establecía que las áreas a las que el país debía dar prioridad para el desarrollo científico y tecnológico eran: "(a) Programa de recursos naturales; (b) programa agrícola; (c) programa agroindustrial; (d) programa de materiales de construcción; (e) programa de educación y (f) programa de salud y nutrición." (UNESCO, 2018, p. 205)

Los objetivos de la primera política científico-tecnológica tomaban como ejemplo modelos regionales y buscaban establecer y coordinar acciones a largo plazo en ciencia y tecnología para el desarrollo nacional. Incluían la selección y generación de conocimientos adecuados, la coordinación de actividades científicas y tecnológicas, la integración de esfuerzos en los procesos productivos, el desarrollo sostenible de recursos naturales, la formación de profesionales, la participación del sector privado, la evaluación de recursos financieros y la mejora continua del proceso de planificación para alcanzar objetivos económicos y sociales. (UNESCO, 2018, p. 205)

Entre 1987 y 1989, en colaboración con la Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO para América Latina y el Caribe con la participación de figuras prominentes de la investigación, representantes de ministerios y empresarios, se diseñaron las funciones de una nueva institución encargada exclusivamente del área científica y tecnológica del país, la cual posteriormente sería el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) (M. G. Paredes & Maldonado, 2022, p. 1219), que desde 1997 ha sido el ente principal encargado del sistema. (Ley 2.279/03, 2003, p. 2)

La primera Política Nacional de Ciencia y Tecnología[31] que nace del CONACYT surge en octubre del 2002 (Presidencia de la República del Paraguay, 2002), sentando las bases para el actual SNCTI. Entre sus objetivos específicos se encontraba el fortalecimiento de los postgrados en Ciencias Sociales, el intercambio especialmente regional de investigadores sociales, y analizar e implementar estrategias y mecanismos de negociación de los proyectos del área social con las agencias de Cooperación Internacional, a fin de garantizar que el financiamiento responda a las necesidades sociales reales del país" (Presidencia de la República del Paraguay, 2002, p. 25)

Posteriormente, entre el 2013 y 2014, se inició el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030, alineado con el Libro Blanco de lineamientos para una Política de CTI (CONACYT, 2014b) y la nueva Política de CyT (CONACYT, 2017), en lineamiento con el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. (Gobierno Abierto Paraguay, *n.d.*, p. 7)

El actual SNCTI de Paraguay termina configurándose en un entramado institucional del que forman parte el Sistema Nacional de Calidad (SNC) –que actualmente está integrado y regulado[32]por El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT[33])–, la Comisión Nacional de Calidad (CNC), el Organismo Nacional de Normalización (ONN), el Organismo Nacional de Metrología (ONM), el Organismo Nacional de Acreditación (ONA), la Oficina de Notificación e Información, y personerías tanto físicas como jurídicas que desarrollan actividades vinculadas o relacionadas a la calidad. (Paraguay, 2003, p.2)

Cabe destacar que en la misma Ley que la regula, se crea el Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACYT), destinado a financiar programas de I+D, generar, adaptar y difundir tecnologías innovadoras,

31"Las áreas prioritarias de esta política incluían las siguientes: (1) Cadenas agroproductivas, productos cárnicos y biotecnología; (2) energía, minería y aplicaciones industriales; (3) tecnologías de la información; (4) ambiente, recursos naturales y tecnologías limpias; (5) desarrollo tecnológico para la industria; (6) temáticas sociales con énfasis en salud y educación; y (7) el papel de la investigación científica y tecnológica" (UNESCO, 2018, p. 208)

32 La coordinación, orientación y evaluación del SNCTI y del SNC están a cargo del CONACYT. (Paraguay, 2003, p.2)

33 Programas como PRONII, PROCIT, DETIEC, PROINNOVA, BECAL y PROCIENCIA, son impulsados por CONACYT, con el objetivo de fortalecer la investigación, la tecnología y la innovación en el país.

pagar remuneraciones fijadas por el CONACYT y financiar actividades destinadas a la acreditación y capacitación desarrollados por la institución (Paraguay, 2003, p.7) y que es crucial para el desarrollo de los programas que gestiona el hasta la actualidad.

6.1.2. Estructura: instituciones y actores

El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) del Paraguay está conformado por las siguientes entidades y organismos:

1. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT): órgano principal encargado de formular y coordinar políticas nacionales de CyT.

a) Comisión Nacional de Calidad (CNC): asesora al CONACYT en temas referentes al Sistema Nacional de Calidad. Trabaja en estrecha colaboración con el Organismo Nacional de Acreditación (ONA).
- Organismo Nacional de Acreditación (ONA): responsable de dirigir y administrar el Sistema Nacional de Acreditación. Otorga acreditación a organismos como laboratorios de ensayo y calibración, organismos de certificación de productos, sistemas, gestión ambiental o personas, organismos de inspección, verificación y control, entre otros.

b) Secretaría ejecutiva del CONACYT: ejecuta las decisiones del Consejo directivo y administra los programas y proyectos del CONACYT.

c) Comité Técnico Permanente de Acreditación: está subordinado al CONACYT. Se encarga de emitir dictámenes técnicos sobre la concesión, ampliación, reducción, suspensión o cancelación de la acreditación o renovación.

d) Oficina de Notificación e Información: encargada de facilitar la comunicación y la difusión de información relevante sobre CyT.

2. Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN)

a) Organismo Nacional de Normalización (ONN): se encarga de elaborar, promover y difundir normas útiles a la comunidad, priorizando sectores establecidos por políticas públicas y siguiendo criterios internacionales.
b) Organismo Nacional de Metrología (ONM): es responsable de asistir en las necesidades relacionadas con la Metrología Científica e Industrial, cumpliendo con estándares internacionales de gestión de calidad.

3. Personas físicas y jurídicas: aquellas involucradas en actividades vinculadas o relacionadas con la calidad.

Teniendo en cuenta que es el CONACYT el ente rector del SNCTI y del SNC, a continuación, desglosamos los datos principales de los organismos que lo componen de acuerdo con las funciones que le corresponden desarrollar en referencia a las actividades de CTI.

La estructura del CONACYT (2020d) es:

a. Presidencia y Vicepresidencia: el CONACYT está dirigido por un Presidente y un Vicepresidente. El Presidente es nombrado por el Poder Ejecutivo y tiene a su cargo la representación legal y la administración general del CONACYT. El Vicepresidente asiste al Presidente y lo reemplaza en caso de ausencia.

b. Consejo directivo: es el órgano máximo de dirección y está integrado por:

- Un representante del Ministerio de Educación y Cultura (MEC)
- Un representante del Ministerio de Industria y Comercio (MIC)
- Un representante del Ministerio de Agricultura y Ganadería. (MAG)
- Un representante del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. (MSPyBS)
- Un representante de la Secretaría Técnica de Planificación. (STP)
- Un representante del Consejo Nacional de Universidades.
- Un representante de las universidades privadas.
- Dos representantes del sector privado, designados por sus respectivas asociaciones.
- Un representante de los institutos de investigación y desarrollo.

c. Secretaría ejecutiva: es la instancia encargada de ejecutar las decisiones del Consejo directivo y de gestionar los programas y proyectos del CONACYT. Está dirigida por un Secretario ejecutivo, nombrado por el Consejo directivo.

d. Comités técnicos y órganos de apoyo:

- Dirección de administración y finanzas
- Dirección de innovación y estrategia
- Dirección de formación de capital humano
- Dirección de programas y proyectos
- Dirección de transferencia y desarrollo
- Dirección de planificación y evaluación

Las funciones principales del CONACYT (2020a) son:

- Formular y coordinar políticas nacionales de CyT
- Promover la investigación científica y el desarrollo tecnológico.
- Fomentar la formación de recursos humanos en CyT.
- Facilitar la transferencia de tecnología y conocimiento al sector productivo.
- Coordinar con instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales, para el desarrollo de la CyT.

6.1.3. Políticas

Las políticas de ciencia, tecnología e innovación de Paraguay se articulan en torno a diversos documentos y estrategias que tienen como objetivo principal promover el desarrollo científico y tecnológico del país. Algunas de las políticas y documentos relevantes incluyen:

a) Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2017-2030)

Este documento establece las líneas generales de acción para el fomento y desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en Paraguay. Define los objetivos estratégicos, las áreas prioritarias de investigación, los mecanismos de financiamiento y los instrumentos de apoyo para fortalecer el sistema nacional de CyT.

En el documento se indica como finalidad superar las deficiencias en capacitación y tecnología en comparación con otros países de la región, promoviendo la generación de conocimiento endógeno y la colaboración entre actores públicos y privados.

La forma de política planteada se basa en principios como la inclusión, la promoción de la innovación social y el desarrollo sostenible, y su alineación con el desarrollo sostenible y el fortalecimiento de las capacidades institucionales.

Para poder cumplir dichos principios, se plantean estrategias como fortalecer la gobernanza, promover la colaboración en investigación y desarrollo, y fomentar la transferencia tecnológica. La evaluación se centra en el impacto en la inversión en CTI, la generación de capital humano, la productividad empresarial y la percepción pública de la importancia de la ciencia, tecnología e innovación en el país. (CONACYT, 2017c)

b) Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030

El objetivo que persigue este documento es construir un Paraguay competitivo, inclusivo y sostenible para el año 2030, centrando en reducción de la pobreza, desarrollo social, crecimiento económico inclusivo e inserción en el mundo. Se proponen estrategias como desarrollo social equitativo, competitividad y sostenibilidad ambiental, destacando desafíos en igualdad de género, educación, salud y desarrollo territorial. Se busca fortalecer la agricultura familiar, mejorar el acceso a crédito, fomentar el empleo y promover la igualdad de oportunidades. El plan busca garantizar el derecho a la identidad y mejorar la calidad de los servicios sociales. Aborda temas como integración regional, migraciones, cambio climático, cooperación internacional y prevención del lavado de dinero, con medidas para atraer inversiones, promover exportaciones y fortalecer la cooperación internacional, con monitoreo y evaluación continuos. (Gobierno Nacional, 2014)

c) Estrategia Nacional de Innovación

De acuerdo con el Decreto presidencial del 9 de agosto del 2019, se impulsó la elaboración de una Estrategia Nacional de Innovación (ENI) "con el objeto de definir los desafíos nacionales de carácter sectorial para el desarrollo social, económico y ambiental, y orientar los esfuerzos y capacidades de innovación y desarrollo tecnológico del país" (Presidencia de la República del Paraguay & Ministerio de Hacienda, 2019, p. 4). Los organismos que conforman el equipo impulsor son: el MIC, el MH, el MITIC, el MTESS; los ministros y los secretarios ejecutivos de la Unidad de Gestión de la Presidencia de la República (UGPR), la STP, el CONACYT; dos representantes del sector empresarial, dos de la comunidad científica y dos de la sociedad civil. (Presidencia de la República del Paraguay & Ministerio de Hacienda, 2019, pp. 4–5)

A pesar de que el Decreto es del año 2019, el proceso de la ENI se encuentra aún en desarrollo, dado

que recién en la fecha 9 de abril del 2024 se llevó a cabo el primer taller para la construcción de la Hoja de Ruta de la Innovación del País en el marco de la estrategia mencionada. (CONACYT, 2024e)

Sin embargo, programas como el Programa de Innovadores Públicos, dirigido por la UGPR en el que se ofrecen talleres de innovación forman parte de la ENI (CONACYT, 2023c), por lo que se considera que se está llevando a cabo una parte de los objetivos de la creación de dicha estrategia como base para su desarrollo.

d) Leyes y normativas específicas

Además de los documentos mencionados, existen leyes y normativas específicas que regulan aspectos relacionados con la investigación científica y tecnológica, la propiedad intelectual, la transferencia de tecnología y la cooperación internacional en el ámbito de la ciencia y la tecnología. (Paraguay, 2023; Paraguay, 1997; Paraguay, 2007; Paraguay, 2009; Paraguay, 2010; Ministerio de Hacienda, 2018; Paraguay, 2012)

Estas políticas y documentos proporcionan el marco estratégico para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en Paraguay, y guían las acciones y programas implementados por los diferentes organismos y actores involucrados en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

6.1.4. Financiación de la ciencia y convocatorias de apoyo a la investigación

La financiación de la ciencia en Paraguay se da a través de diferentes mecanismos y fuentes de financiamiento, tanto públicas como privadas. Algunas de las principales modalidades de financiamiento son las siguientes:

a) Fondos públicos

El Estado paraguayo destina recursos económicos a través de diferentes instituciones gubernamentales para financiar la investigación científica y tecnológica. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) es el principal organismo encargado de administrar estos fondos y de canalizarlos hacia proyectos de investigación, becas de estudio, infraestructura científica, entre otros.

El CONACYT junto con otras instituciones como la UNA y universidades especialmente del sector público, lanzan regularmente convocatorias y programas de financiamiento dirigidos a investigadores, instituciones de investigación, universidades y empresas para el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en diferentes áreas del conocimiento. Estas convocatorias suelen estar enfocadas en su mayoría en áreas consideradas como estratégicas para el desarrollo socioeconómico del país.

b) Cooperación internacional

El país también recibe financiamiento para la ciencia y la tecnología a través de la cooperación internacional con organismos multilaterales, agencias de desarrollo, gobiernos extranjeros y organizaciones no gubernamentales. Esta cooperación se materializa en forma de donaciones, becas, proyectos conjuntos de investigación, transferencia de tecnología y asistencia técnica. Por ejemplo, algunas de las becas internacionales

y donaciones más destacadas son aquellas ofrecidas por el Programa de Becas de la Organización de los Estados Americanos (OEA) (Ministerio de Economía y Finanzas de Paraguay, 2024), las Becas del Programa Fulbright (U.S. Embassy Asuncion, 2023), la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) (Ministerio de Economía y Finanzas de Paraguay, 2023)y el Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD) (Embajada de Alemania en Asunción, 2023).

c) Inversión privada

Además de los mencionados anteriormente, también contribuyen a la financiación de la ciencia en el país instituciones del sector privado, incluyendo empresas, fundaciones y organizaciones sin fines de lucro. Esto puede incluir la inversión en proyectos de investigación y desarrollo en colaboración con instituciones académicas, la creación de fondos de becas y programas de apoyo a la innovación, e incluso la financiación de infraestructura científica y tecnológica.

6.1.5. Principales convocatorias públicas de apoyo a la investigación

A partir de estas financiaciones, en Paraguay, aquellas que corresponden a los fondos públicos siguen siendo las más importantes. Por ello, consideramos crucial mencionar algunas de ellas, iniciando por el Programa PROCIENCIA, el Programa de Vinculación de Científicos y Tecnólogos del CONACYT y continuando con la formación de futuros investigadores a través de BECAL.

La selección de estas convocatorias se justifica en tanto son acciones complementarias y paralelas al PRONII, por su importancia en la evaluación de candidatos y líderes de proyectos.

El programa PRONII, aunque forma parte de las principales convocatorias públicas de apoyo a la investigación, será analizado con mayor profundidad en los apartados 6.2, 6.3 y 7.

a) Programa PROCIENCIA

El Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología (PROCIENCIA) fue establecido bajo el objetivo de "fortalecer las capacidades nacionales para la investigación científica y desarrollo tecnológico, de modo a contribuir con el aumento de la capacidad productiva y la competitividad para así mejorar las condiciones de vida en el Paraguay" (FEEI, 2020, Line 1)

Al mismo tiempo, este programa está alineado con la mayoría de los objetivos estratégicos de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Presidencia de la República del Paraguay, 2002) y con el Plan Nacional de Desarrollo – Paraguay 2030 (Gobierno Nacional, 2014).

La finalidad principal de PROCIENCIA es otorgar beneficios a nivel nacional para investigadores, instituciones, centros, laboratorios, organismos, y todo aquello que apunte al desarrollo de la ciencia en el país.

Respecto a la financiación que posee, en la web oficial se indica que:

> PROCIENCIA, contó con la aprobación del Consejo de Administración del Fondo de Excelencia para la Educación e Investigación (FEEI), en dos momentos: en el año 2014 para el desarrollo de la primera fase y en el año 2021 para la ejecución de la segunda fase. Esto permite al CONACYT contar con el financiamiento de aproximadamente 168,5 millones de dólares o 1 billón 180 mil millones de guaraníes para el desarrollo sostenido de la ciencia y tecnología del país por el plazo de 13 años. (CONACYT, 2022f, para. 4)

El Programa representa uno de los esfuerzos de avance en investigación más grandes de la historia del país, ya que cuenta con cinco componentes, que se describen a continuación:

COMPONENTE I. *Fomento a la investigación científica*	***COMPONENTE II.*** *Fortalecimiento del capital humano para la I+D*	***COMPONENTE III.*** *Sistema de investigadores del Paraguay*	***COMPONENTE IV.*** *Iniciación y apropiación social de la CyT*	***COMPONENTE V.*** *Monitoreo y evaluación*
▸*Proyectos de investigación y desarrollo* ▸*Eventos Científicos Emergentes* ▸*Proyectos Estratégicos* ▸*Proyectos asociativos/ multicéntricos de I+D* ▸*Oficinas para la Transferencia de Resultados de la Investigación* ▸ *Protección y gestión de los resultados de la investigación* ▸*Proyectos de Infraestructura y equipamiento para la Investigación* ▸*Gestión de la información y del conocimiento* ▸*Acceso a información científica y tecnológica* ▸*Generación, medición y difusión indicadores de ciencia y tecnología*	▸ Proyectos de creación y fortalecimiento de maestrías y doctorados de excelencia ▸Incentivos para la formación de investigadores en posgrados nacionales ▸Financiamiento de estancias de investigación	▸Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) ▸Programa de repatriación y radicación de investigadores del exterior ▸Programa de inserción del capital humano avanzado ▸Programa de fortalecimiento de revistas científicas nacionales ▸Programa de apoyo a publicaciones científicas	▸Estrategia nacional para la apropiación social de la ciencia y tecnología ▸Formación docente para investigación como estrategia de aprendizaje ▸Programa Centros de Recursos de Aprendizaje para la Ciencia y Tecnología ▸Concursos de divulgación de ciencia y periodismo científico - Premio Nacional del Periodismo Científico - Premio Periodismo Científico del MERCOSUR - Concurso Nacional de Fotografía Científica ▸Programa de apoyo a proyectos de comunicación de la ciencia y tecnología ▸Espacio Interactivo de Ciencia y Tecnología ▸Ferias, olimpiadas y concursos de ciencia y tecnología - Apoyo económico a ferias, olimpiadas, concursos y actividades de ciencia y tecnología - Premio Nacional Juvenil de Ciencias “Pierre et Marie Curie”	▸Documentos aprobados del Programa ▸Informes FEEI/ FONACIDE ▸Seguimiento: informes presentados al FEEI/ FONACIDE ▸Estado de Avance del Programa ▸Documentos de evaluación ▸Datos abiertos

Tabla 9. Componentes del programa PROCIENCIA. Fuente: (CONACYT, 2022g)

Entre las premisas generales para el correcto funcionamiento del programa, se establecía ya en el 2013, las siguientes (CONACYT, 2012b):

- La selección competitiva de los programas y proyectos a ser financiados para estimular el aumento de la calidad;

- La igualdad de oportunidades para competir, dependiendo de cada línea y de su objetivo;

- La imparcialidad, que estimula la participación sana; la evaluación y aprendizaje, para “promover la construcción de capacidades en base a una cultura de méritos” (p. 26);
- La transparencia en el acceso a la información pública, dotando también del acceso a la evaluación propia dirigida al aprendizaje y la construcción de la confianza;

- La rendición de cuentas por parte de los beneficiarios hacia la ciudadanía y al CONACYT;

- La pertinencia definida a través de los planes estratégicos definidos por el CONACYT, donde se explican "las temáticas a investigar, los sectores y grupos a fortalecer" (p.27) que se especifican en cada GBC de cada concurso;

- La política de riesgos, relacionadas a los programas y sus componentes;

- Y, la calidad, que será definida por medio de evaluaciones externas y especialistas, que "permiten establecer no solo evidencias de originalidad e impacto a nivel científico, sino indicar los puntos críticos de control para la gestión de riesgos técnico-científicos" (p.27). En este último punto cabe destacar que no se menciona el impacto social, únicamente el científico.

A continuación, se describen los componentes de PROCIENCIA más importantes considerados para la presente investigación por su complementariedad e interrelación con el programa PRONII en el que centramos nuestro análisis y prospectiva

b) Programa de Vinculación de Científicos y Tecnólogos del CONACYT

Este programa, que forma parte del marco del Componente II de PROCIENCIA: Fortalecimiento del Capital Humano para la I+D, dentro del objetivo de Financiamiento de estancias de investigación, está diseñado para financiar becas de estancias presenciales cortas de I+D en el exterior, que no tengan como finalidad la obtención de títulos, para que "para que residentes en el Paraguay realicen estancias de investigación, transferencia tecnológica o internacionalización en el extranjero y para que paraguayos residentes en el extranjeros y extranjeros residentes fuera del territorio paraguayo puedan realizar estancias de vinculación en el territorio paraguayo" (CONACYT, 2022h, para. 1)

Este programa se ha implementado desde el año 2013, a excepción del 2014, 2020 y 2021; financiando estancias cortas en centros de excelencia en el exterior y fortaleciendo los centros nacionales, contribuyendo de forma sólida en la "actualización y capacitación de los investigadores, tecnólogos y encargados de la internacionalización de diversas instituciones" (CONACYT, 2022f, párr. 2)

Las postulaciones a estos recursos son de ventanilla abierta y se llevan a cabo a través del SPI. Las evaluaciones de las postulaciones admitidas permiten dos perfiles de acuerdo con la fecha de egreso del postulante, así como paraguayos o extranjeros residentes en Paraguay o en el exterior:

- Junior o investigador en formación:
postulante con estudios de posgrados o en desarrollo (maestría o doctorado) vinculado al área de la ciencia / investigación declarada, que se encuentre iniciando actividades de investigación, inserto a un grupo o proyecto de investigación; que haya recibido su título (de grado o posgrado) dentro de los tres últimos años. (CONACYT, 2022c, p. 5)

- Senior o investigador:
postulante con formación a nivel de posgrado (maestría o doctorado) vinculado al área de la ciencia / investigación declarada, actividad investigativa activa avalada por publicaciones científicas como autor principal o correspondiente y participaciones en eventos científicos, en los últimos 3 (tres) años y, capaz de llevar a cabo investigaciones de manera independiente. Preferentemente pertenecer a un sistema de investigadores nacionales o internacionales. (CONACYT, 2022c, p. 5)

En la GBC de la convocatoria del año 2022 (CONACYT, 2022c) , se indica que las áreas de la ciencia a ser financiadas deben alinearse a las clasificaciones determinadas por el Manual de Frascati 2015 (OCDE, 2018) a las metas propuestas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por las Naciones Unidas (Naciones Unidas, 2015), a la clasificación de la Unión Europea NABS (AEI, 2021) , y al Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 (Gobierno Nacional, 2014).

Las evaluaciones están a cargo de pares evaluadores, quienes tendrán en cuenta 3 (tres) dimensiones: Perfil del Postulante (60% –para investigadores en formación– y 70% –para investigadores– de porcentaje mínimo para la selección), Propuesta de Investigación (70% –para investigadores en formación e investigadores– de porcentaje mínimo para la selección) e Institucional (70% –para investigadores en formación e investigadores– de porcentaje mínimo para la selección), con sus respectivos aspectos generales de evaluación" (CONACYT, 2022c, pp. 14–17)

Entre dichas dimensiones, se consideran: la formación de grado, postgrado y especializada o complementaria en el área de la ciencia o disciplina a investigar; la trayectoria en cuestiones de línea de investigación definida o iniciada, experiencia en proyectos de investigación, dirección e tesis y otros trabajos investigativos, pertenencia a un sistema de investigadores; los antecedentes y la trayectoria docente, enfocados en los años de vinculación, tiempo dedicado a la docencia, experiencia relacionada al área académica; las publicaciones académicas y científicas según el área del conocimiento; la participación en eventos científicos como ponencias, seminarios, congresos y jornadas; otras actividades relacionadas como pasantías, colaboraciones en redes nacionales e internacionales, méritos relacionados, etc.

Así también se evalúa la propuesta de investigación presentada, en su trascendencia en cuanto al valor teórico y práctico en la generación de nuevos conocimientos, en la dimensión social para otorgar soluciones a sistemas socio-técnicos de interés social, y en la dimensión contemporánea, de acuerdo con la construcción de temas vanguardistas e innovadores aún no abordados en el país; en su metodología y calidad de la propuesta, atendiendo a los objetivos y posibilidades de realización de las actividades programadas y a la asignación de recursos necesarios, y la estrategia de comunicación de resultados de la estancia.

La última dimensión considera la trayectoria institucional, atendiendo a los lineamientos, estrategias, actividades y líneas de investigación activas, los recursos humanos ACT, las fuentes de financiamiento en ACT, los graduados declarados por la institución, las publicaciones, los derechos de propiedad intelectual, las redes de investigación y el desempeño con el CONACYT; la pertinencia del perfil del tutor investigador en cuanto a su trayectoria investigativa, su índice h, citas de Google, y WoS o Scopus, su vinculación con grupos o redes de investigación y su relación con el historial del postulante. Finalmente, también se considera la recomendación

y apoyo de la institución de origen para la realización de la investigación y la pertinencia y relevancia de la investigación para las actividades de la institución de vinculación del postulante en Paraguay.

La valoración de los resultados de la evaluación se compone por una escala de puntuación que "será del 0 al 5, siendo 0 (cero) la menor calificación a asignar cuando la propuesta no cumpla con el criterio y 5 (cinco) la mayor calificación a asignar cuando el cumplimiento del criterio sea excelente" (CONACYT, 2022c, p. 17), pudiendo finalizar como aprobada, aprobada con modificaciones, rechazada con modificaciones y rechazada.

En la evaluación y selección, se priorizan las áreas de Ingeniería y Tecnología, Ciencias Médicas y de la Salud, Ciencias Agrícolas y Veterinarias y Ciencias Naturales, con un 20% para cada uno, mientras que Ciencias Sociales y Humanidades y Artes, 10% para cada una[34].

Finalmente, los resultados se publican en la web del CONACYT como lista de adjudicados para cada convocatoria.

c) BECAL

El Programa Nacional de Becas de Posgrado en el Exterior para el Fortalecimiento de la Investigación, la Innovación y la Educación, "Don Carlos Antonio López", nace como una propuesta presentada de forma conjunta por el MEC, el CONACYT, la STP y el Ministerio de Hacienda (MH) al Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y al FEEI (Ministerio de Hacienda, 2017), demostrando evidencias sobre los déficits a nivel nacional en investigación y educación y las necesidades de fortalecimiento en el ámbito de capital humano y de formación de investigadores en áreas de CyT, reflejados en una escasa producción científica y técnica, la limitada innovación empresarial y la escasez de investigadores con maestrías y doctorados en áreas de CyT.

En dicho proyecto, ya se hace hincapié en que existe una necesidad imperante de iniciar el proceso de formación del capital humano desde el sistema escolar, ya que, para entonces, pruebas evaluativas del aprendizaje a nivel nacional y regional indicaban que Paraguay sufría deficiencias en el aprendizaje de sus alumnos. (Ministerio de Hacienda, 2018a, p. 5) También se tuvo en cuenta datos relacionados a la producción científica nacional disponible en SCI y el número de patentes otorgadas por millón de habitantes de la PEA, a partir de los datos que ofrece la Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología (RICYT), donde se demostraban los bajos niveles del país frente al promedio de ALyC, así como datos referentes al número del personal de CyT por grado académico (Ministerio de Hacienda, 2017, p. 5)

Tras el análisis y aprobación de la propuesta BECAL, fue establecido oficialmente en el año 2015, por el Decreto No 3726 por el cual se conforma el Comité de Coordinación Estratégica del Programa Nacional de Becas de Postgrado en el Exterior para el Fortalecimiento de la Investigación, la Innovación y la Educación (Presidencia de la República del Paraguay, 2015).

Y aunque está alineado y coordinado por el CONACYT, no forma parte de los componentes

34 Estas priorizaciones a nivel general, de acuerdo con la Agenda Nacional de CTI 2022-2030 (CONACYT, 2022a) deberán ser mejoradas para obtener una mayor interdisciplinariedad y menor aislamiento de las CCSS y Humanas, para lo que plantean "una estrategia para vincular a las ciencias sociales y humanas con la política pública, como un factor habilitante o desafío transversal" (p. 84) Sin embargo, no se menciona esta mejora dentro de los reglamentos de evaluación del PRONII.

específicos de PROCIENCIA. Cabe destacar que operan de forma paralela, buscando cumplir objetivos complementarios en el desarrollo científico y educativo del país, en sinergia con PROCIENCIA.

Su objetivo general es ayudar a elevar la generación y aplicación de conocimiento en Ciencia y Tecnología, así como mejorar el aprendizaje educativo, al incrementar la disponibilidad de capital humano avanzado en estas áreas. Esto se logrará mediante la financiación de becas para estudios de entrenamiento y posgrado en centros académicos de excelencia en el extranjero. (Presidencia de la República del Paraguay, 2015, p.97)

A través de BECAL, se busca aumentar la cantidad de investigadores y profesionales paraguayos con Doctorado y Maestría en áreas de Ciencia y Tecnología, así como de educadores con Maestría en Educación, y en otras áreas del conocimiento relevantes para el desarrollo del país. (Becas Don Carlos Antonio López, n.d.)

Al mismo tiempo, el programa se encuentra alineado con los ejes estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2030[35] , en los ejes relacionados al crecimiento económico inclusivo, la inserción de Paraguay en el mundo, la formación avanzada de investigadores (Política Nacional de Ciencia y Tecnología – 2002[36]), la formación y actualización de los educadores (Plan Nacional de Educación – 2024[37]) y la Agenda Educativa[38] para el aseguramiento de la calidad de la educación. (Presidencia de la República del Paraguay, 2015, p.98)

A continuación, se especificará en los detalles primordiales que envuelven al programa en cuestión, buscando ofrecer un resumen que contribuya a comprender el funcionamiento de este y su importancia dentro de este estudio.

Cabe destacar que, debido a la extensión, se tendrán en cuenta únicamente los detalles respecto a las convocatorias de becas de postgrado en el exterior para maestrías y doctorados, a pesar de que BECAL cuenta con programas de becas de movilidad de grado, idiomas y becas asistidas en convenio con otras agencias internacionales.

Los procesos de entrega de documentos y el rellenado de formularios para la postulación a becas, se llevan a cabo desde una plataforma online, denominada Sistema de Postulación a Instrumentos (SPI) del CONACYT (https://spi.conacyt.gov.py/), la cual permite obtener toda la información histórica de cada convocatoria.

De acuerdo con los procesos de evaluación y selección de los candidatos a becas, se cuenta con dos tipologías: *autogestionadas*[39], cuando este proceso se realiza a partir de elementos cuantificables de modo objetivo, a modo de minimizar subjetividades. En este punto, "el criterio de mayor relevancia es la posición en el ranking de la universidad que emitió la admisión" (Milesi & Aggio, 2018, p. 6).

La segunda tipología con la que cuenta BECAL es la denominada *delegada*, "en la que los criterios de evaluación y selección se focalizan en seleccionar al candidato" (Milesi & Aggio, 2018, p. 6) Esta modalidad se basa en alianzas con otros programas de becas, ya sea nacionales o internacionales, que cuentan con sus

35 (Gobierno Nacional, 2014),
36 (Presidencia de la República del Paraguay, 2002),
37 (Ministerio de Educación y Cultura, 2009), 38 (Ministerio de Educación y Cultura, 2014)

propios mecanismos de selección. En este caso también se atraviesa por una etapa de entrevistas personales, que son determinantes para la selección. Aquí, los componentes cualitativos o subjetivos son aceptados por BECAL, ya que la selección se realiza por los comités de las agencias participantes acompañadas de miembros de BECAL. (Milesi & Aggio, 2018, p. 6)

La tercera modalidad es la *cerrada*, que se distingue por el activo involucramiento del Ministerio de Educación y Ciencias (MEC) junto con otras agencias especializadas y BECAL. En este caso, los departamentos de becas se encargan de realizar la propuesta pedagógica y definir el perfil del profesional de la educación al que irá dirigido.

Los beneficios ofrecidos a los becarios poseen una amplia cobertura, siendo las becas en su mayoría, de tipo completa; es decir, que cubre todos los gastos requeridos para llevar a cabo estancias en el exterior, tales como pasajes, instalación, alquiler, seguro médico, matrículas y manutención. Los montos otorgados a cada becario varían de acuerdo con el tipo de beca, programa de formación y presupuesto establecido.

Proceso de postulación y criterios de evaluación:

A continuación, se revisan, con base en lo expuesto anteriormente, los aspectos puntuales más relevantes a tener en cuenta en el presente estudio[40], tomando como base la Guía de Bases y Condiciones (GBC) de la convocatoria ID 14 para maestrías y doctorados, e ID 08 para postdoctorados, ambas con cierre en fecha 08/05/2022 y que contiene igualmente las convocatorias ID 15 para maestrías y doctorados e ID 09, para postdoctorado, que cerraron en fecha 06/11/2022 (BECAL, 2022).

a) La importancia del ranking en la puntuación de la evaluación para la concesión de becas autogestionadas de postgrado en el exterior. Se indica que los rankings a utilizarse como referencia para la postulación en el SPI[41] son: QS World Universities Ranking; The Times Higher Education World University Rankings; Academic Ranking of World Universities (ARWU); CONICYT (Chile) para ranking de instituciones académicas y no académicas por sub-área OCDE (solo para doctorados).

Se destaca en el documento que: “El ranking de centros académicos a nivel mundial es un criterio excluyente” (BECAL, 2022, p. 14).

- Para postulantes de doctorados que ya tengan asignados tutor/director de tesis: “escaneo del documento oficial emitido por la universidad o el tutor certificando este hecho. El postulante indicará el h-index del tutor publicado en Google Scholar (https://scholar.google.com), Web of Science o Scopus y especificará el link de acceso correspondiente.”(BECAL, 2022, p. 17).

39 Las convocatorias autogestionadas cuentan con once ediciones. A excepción del año 2016, en el período 2015-2020 se registraron 2 ediciones por año, si bien ambas convocatorias se lanzan en el mismo momento, generalmente suele ser en febrero de cada año, las convocatorias se cierran en meses distintos con la finalidad de dirigirse a semestres de cursado distintos: la primera convocatoria se suele cerrar aproximadamente en el mes de mayo y la segunda convocatoria en septiembre. El año 2016 fue el único año donde se registró sólo una edición de convocatoria autogestionada. (Innovosgroup, 2021, p. 35)

40 Excluyendo aquellas consideradas básicas de una postulación, tales como la aportación de datos personales y de formación.

41 https://spi.conacyt.gov.py/

- Se deberá incluir una descripción de: intereses académicos, profesionales, de investigación, intenciones de actividades posteriores y de su proyecto de vida futuro a la obtención del grado correspondiente y retorno al país. Deberá además justificar la pertinencia de su programa con el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030; y con alguno de los siguientes: la Política Nacional de Ciencia y Tecnología – 2017; con el Libro Blanco del CONACYT; formación y actualización de los educadores según el Plan Nacional de Educación – 2024". (BECAL, 2022, p. 18)

Entre los criterios de evaluación y selección tras el cierre de postulaciones, se consideran (entre otros) los siguientes puntos principales:

- Para el criterio de ranking de centros académicos a nivel mundial:

"Doctorados en áreas de CTI y en Educación: 300 mejores a nivel mundial en al menos uno de los cuatro (4) rankings utilizados, del #1 a #300; donde la posición #1 recibe 300 puntos; y la posición #300 recibe 1 punto"; "Maestrías en Educación: 300 mejores a nivel mundial en al menos uno de los tres (3) rankings utilizados, del #1 a #300; donde la posición #1 recibe 300 puntos; y la posición #300 recibe 1 punto"; "Maestrías para profesionales en CTI: 100 mejores a nivel mundial en al menos uno de los tres (3) rankings utilizados, del # 1 a #100; donde la posición #1 recibe 100 puntos; y la posición #100 recibe 1 punto"; "Maestrías CTI para programas en ciencias sociales: 50 mejores a nivel mundial en al menos uno de los tres (3) rankings utilizados, del # 1 a #50; donde la posición #1 recibe 100 puntos; y la posición #50 recibe 51 puntos"; "Postdoctorado: 300 mejores universidades a nivel mundial en al menos uno de los 4 rankings utilizados. 40%". Cuando el ranking de la institución aparezca entre rangos, se deberá tomar el valor inferior del mismo. (BECAL, 2022, p. 19)

- Para el criterio de la posición en el ranking de centros académicos por sub-área OCDE: "En un continuo en el ranking QS by Broad Subject, o en el ranking CONICYT Chile (este último sólo para doctorados y postdoctorados), de instituciones académicas o de instituciones no académicas por sub-área OCDE, del # 1 a #100; donde la posición #1 recibe 100 puntos; y la posición #100 recibe 1 punto." Aquí no se considera válida la clasificación de QS "by specific subject". (BECAL, 2022, p. 19)

- Solo en el caso de postdoctorados, se considerarán los siguientes puntos: "h-Index (5%) Citas (5%) Google Scholar Web of Science Scopus en los últimos 5 años" otorgando un peso total de 10% a la nota y para el caso de sus tutores/directores de investigación, con un 50% de peso en la nota: "H-Index (25%) Citas (25%) Google Scholar Web of Science Scopus en los últimos 5 años. Obs.: el h-index del tutor no deberá ser menor a 10 ni tampoco podrá ser inferior al h-index del postulante. En ambos casos la postulación será tomada como inválida." (BECAL, 2022, p. 20)

- Entre los criterios adicionales que aplican solo a doctorado, resalta el ítem de categorización PRONII, donde los de nivel Candidato, llevan 3 puntos; nivel I, 6 puntos; mientras que los niveles II y III no se especifican[42].

42 Cabe destacar que investigadores PRONII de los niveles I, II y III integran las mesas de evaluación de becarios. Las entrevistas que realizan buscan "corroborar la información proporcionada por el postulante, la coherencia entre el proyecto de vida, la trayectoria, la vinculación de la carrera con el Programa Nacional de Desarrollo 2030 y la pertinencia de la postulación". (CONACYT, 2018) Si bien, en este punto no se menciona nada acerca de posibles conflictos de intereses, en el Informe de Monitoreo semestral del año 2017 se indica entre las acciones a ser implementadas, que se incluirá una "Firma del documento de compromiso de confidencialidad y de declaración de conflicto de intereses de todos los evaluadores" (Ministerio de Hacienda, 2018b, p. 24) y en el año 2019 se aprueba el Reglamento de Conflicto de interés del CONACYT al cual se debe adherir cualquier persona o instancia involucrada en actuaciones del CONACYT, donde están incluidos los investigadores PRONII en cumplimiento de cualquiera de sus funciones. (CONACYT, 2019, p. 4)

También se considera el h-index del tutor/director de la tesis "Google Scholar/Web of Science/ Scopus", puntuando 3 puntos aquellos con h-index de 10 a 19 y 6 puntos aquellos con h-index de 20 o más. (BECAL, 2022, p. 22)

- Entrevista (aplica a todas las convocatorias): cabe destacar que se hace énfasis en que este aspecto "No puntúa, sin embargo, puede excluir la postulación". Este ítem se ve relacionado directamente con la descripción cargada en el SPI referente a los intereses académicos, profesionales, de investigación, intenciones posteriores y el su proyecto de vida futuro, así como con la pertinencia a los planes de desarrollo del país y los demás documentos mencionados anteriormente.

Se tiene en cuenta los siguientes aspectos: pertinencia con la carrera previa; el tipo de actividad que viene desarrollando en su carrera junto con la propuesta de postgrado; la pertinencia entre la carrera y la propuesta de postgrado, el proyecto de vida del candidato con su plan de retorno y expectativas, y la relación entre el programa de estudios y el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. La evaluación es calificada como "Califica" o "No califica", y las entrevistas son realizadas por un comité de BECAL con posible colaboración de entidades nacionales e internacionales. (BECAL, 2022, p. 22)

- Para los postulantes a doctorado se tendrán en cuenta: los antecedentes del postulante, otorgando el 10% de peso según: número de citas en los último 5 años: 1 a 10 citas: 4 puntos; 11 a 20: 8 puntos; 21 a 30: 12 puntos; 31 a 40: 16 puntos, hasta llegar a 81 o más: 37 puntos. Y el h-index de los últimos 5 años: 1 otorga 4 puntos; 2 otorga 8 puntos, 3 otorga 12 puntos, hasta el 9 o más, que otorga 37 puntos. (BECAL, 2022, p. 24)

El nivel, la calidad y la trayectoria de la institución de destino, con el 40 % de peso: "300 mejores a nivel mundial en al menos uno de los cuatro (4) rankings utilizados, del #1 a #300; donde la posición #1 recibe 300 puntos; y la posición #300 recibe 1 punto" con los rankings anteriormente mencionados. (BECAL, 2022, p. 24)

El director de la investigación tendrá un peso del 50% según sus citas y h-index: de 1 a 150 citas, 7 puntos; de 151 a 300, 14; hasta > 3750, con 187 puntos. Respecto al h-index, de 10 a 11 otorgará 56 puntos, de 12 a 13, 63 puntos, hasta > 44, con 187 puntos. (BECAL, 2022, p. 24)

6.2. Programa PRONII: naturaleza y características

Este apartado constituye un examen preciso del Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) en Paraguay (actual SISNI),, abordando su diseño estratégico, procesos de postulación y evaluación, criterios de ingreso y permanencia, incentivos económicos, integración con otras políticas y programas nacionales. El PRONII se enmarca dentro de la tradición latinoamericana de sistemas de categorización de investigadores, los cuales se basan en una evaluación individual del desempeño investigador. Esta evaluación tiene como finalidad asignar estímulos salariales y jerarquizar oportunidades y roles dentro del sistema nacional de ciencia y tecnología del país.

6.2.1. Diseño del programa y planificación estratégica

El Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) es una iniciativa enmarcada en la Política Nacional de Ciencia y Tecnología, que nació en el CONACYT como consecuencia indirecta de programas anteriores como ProCIT[43] (CONACYT, 2022g), y que se incorporó como el componente III del Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología (PROCIENCIA[44]), iniciando en el año 2011.

Fomenta la carrera investigadora en todo el Paraguay por medio de incentivos económicos a aquellos investigadores que categorizan en el programa mediante la evaluación de la producción científica y tecnológica, su formación y su desempeño en el ámbito científico como la participación en proyectos, entre otros.

Su objetivo general es el fortalecimiento y la expansión de la comunidad científica paraguaya a través del fomento de la carrera del investigador paraguayo, que se logra mediante la evaluación de su producción y la categorización para el incentivo de estos. Busca que los investigadores puedan ejercer su actividad dentro del país bajo un estímulo económico que permita que su dedicación fuera más intensa y a la vez pueda ser un complemento para otro tipo de actividad laboral que estos realicen sin afectar a su rendimiento económico.

> Surgió la idea de que aquella persona que hiciera investigación reciba un incentivo. Quien realice investigación y mentoría[45], reciba un poco más; y aquel que investigue, haga mentorías y otras actividades científicas, reciba un incentivo un poco mayor. Entonces el PRONII quedó estructurado de forma funcional: una, dos y tres funciones', explicó a Ciencia del Sur el Dr. Christian Schaerer, quien participó de la creación del programa. (Sosa Benítez, 2022a, párr. 4)

El modelo que se tomó para estructurar PRONII fue el Sistema Nacional de Investigadores[46] de Uruguay (SNI), dado que este país contribuyó aportando sus modelos de plataforma de currículos para que Paraguay pudiera empezar a construir uno propio. (Sosa Benítez, 2022, párr. 5)

Entre las características del diseño del Programa, de acuerdo con la Resolución 518/2020 por la cual se aprueba el reglamento del PRONII (CONACYT, 2020), podemos indicar:

43 Programa de Apoyo al Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación: contribuyó anteriormente en una mejora sustancial de los indicadores de inversión en I+D, en la cantidad de recursos humanos dedicados a la investigación y consecuentemente a una mayor producción del conocimiento, que fortalecieron el SNCTI, fortaleciendo el CONACYT y aportando la posibilidad de aplicación de cambios importantes para la mejora de este a través de mayores recursos públicos para programas de este tipo. (CONACYT, 2017a, p. 9).

44 PROCIENCIA cuenta con el apoyo del Fondo de Excelencia para la Educación e Investigación (FEEI), inicialmente en el año 2014 (primera fase) y en el año 2021 (segunda fase). "Esto permite al CONACYT contar con el financiamiento de aproximadamente 168,5 millones de dólares o 1 billón 180 mil millones de guaraníes para el desarrollo sostenido de la ciencia y tecnología del país por el plazo de 13 años" (CONACYT, 2022f).

45 De acuerdo con el documento conceptual de PROCIENCIA (CONACYT, 2013, p. 5) "El mayor cuello de botella para un proceso de capacidades científicas es la insuficiente cantidad de mentores competentes con años de experiencia y productividad investigativa" en este sentido, la formación de futuros investigadores depende de esta capacidad de mentoría que el país para aquel entonces, aún no terminaba de desarrollar y que se espera analizar un poco sobre el tema en el apartado 6.3 de este estudio.

Objetivos:

- Fortalecer, consolidar y expandir la comunidad científica del país. (CONACYT, 2020, p. 2)

- Categorizar, mediante procesos de evaluación periódica, por niveles jerárquicos a los investigadores de acuerdo con su producción científica, su relevancia internacional y su impacto en la formación de otros investigadores. (CONACYT, 2020, p. 2)

- Establecer un sistema de incentivos económicos a los investigadores que facilite y estimule la dedicación a la producción científica en todas las áreas del conocimiento, que serán otorgados por procedimientos concursables. (CONACYT, 2020, p. 2)

Si bien, cronológicamente, la implementación del PRONII (2011) no coincide con las instauraciones de los planes estratégicos, se realizaron ajustes posteriores de acuerdo con cada convocatoria, alineándolas con las políticas estratégicas correspondientes, logrando que los objetivos se enmarquen con los lineamientos que se incluyen en:

- El Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (CONACYT, 2022a, p. 14).

- Los planes a largo plazo del Plan Nacional de Desarrollo 2030 (Gobierno Nacional, 2014; InnovosGroup, 2020) y

- Los objetivos estratégicos de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2017-2030 (CONACYT, 2017)

A través de la relación directa que mantienen con los instrumentos de programas del CONACYT, cuya relación se establece a partir de los objetivos estratégicos de la PNCTI que buscan "consolidar una Gobernanza sostenible del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) del Paraguay" (CONACYT, 2022a, p. 101) y el de "desarrollar capacidades nacionales para la generación de conocimiento en ciencia y tecnología" (CONACYT, 2022a, p. 101) a partir de programas de inversión del CONACYT, entre los que se encuentra el PRONII.

De acuerdo con el estudio de evaluación intermedia de PROCIENCIA (CONACYT, 2022a, p. 40), el componente que incluye los objetivos estratégicos para el desarrollo de capacidades nacionales para la generación de conocimiento en CyT, es el único que cuenta con un nivel cualitativo alto en el grado de alineación y contribución de PROCIENCIA con los objetivos estratégicos de la PCTI, lo que significa que "aportan sustancialmente al desarrollo de capacidades, tanto desde la sensibilización hacia la generación de conocimiento, como hasta en su fortalecimiento". (InnovosGroup, 2020, p. 40)

Si consideramos los ODS, a partir de PROCIENCIA, específicamente en el componente que incluye el PRONII, se puede considerar que aporta desde su alineación con los objetivos 8, de Trabajo decente y crecimiento económico y 17, de Alianzas para lograr objetivos. (CONACYT, 2022a, p. 41)

46 A través del cual en Uruguay se "promueve, mediante evaluación periódica, la categorización y el incentivo económico de los investigadores, la producción de conocimiento, transversal a todas las áreas, y el fortalecimiento y la expansión de la comunidad científica nacional" (SNI, 2022, para. 1)

Por lo tanto, se puede considerar que el PRONII, como un componente más de PROCIENCIA, busca alinearse con las necesidades y aspiraciones del país en términos de CyT, a pesar de que aún queda trabajo por hacer para alcanzar los objetivos.

La estructura organizativa del Programa funciona bajo la dirección del CONACYT, contando con "una Comisión Científica Honoraria, un Comité de Selección, Comisiones Técnicas de Áreas, Comisión de Revisión y Tribunal de Honor" (CONACYT, 2020, p. 2)

6.2.2. Evaluación, ingreso y permanencia de los investigadores

De acuerdo con la última convocatoria PRONII para la evaluación de ingreso y reingreso al programa (CONACYT, 2022d), el sistema de evaluación se basa en lo siguiente:

- Proceso de evaluación

El proceso de evaluación del PRONII abarca tres instancias principales:

- Evaluación de ingreso/reingreso: se aplica a nuevos postulantes o investigadores que desean reincorporarse. Analiza la producción científica de los últimos cinco años, incluyendo publicaciones indexadas, participación en eventos académicos y contribuciones al desarrollo del conocimiento. El Comité de Selección define el nivel de categorización asignado.
- Evaluación intermedia: esta es implementada en ciertos períodos dentro del programa (por lo general una vez al año) y tiene como objetivo monitorear la progresión de los investigadores categorizados. Esta instancia ha sido revisada en diferentes ocasiones y, en algunos casos, eliminada debido a limitaciones operativas y al bajo impacto en el desarrollo de los investigadores.
- Evaluación de permanencia: determina si el investigador mantiene su nivel, asciende o es desvinculado. Se basa en el desempeño desde la última evaluación (realizada previa a la finalización del periodo de vigencia de cada nivel, por lo menos 8 meses antes (CONACYT, 2020e), considerando la calidad y cantidad de publicaciones, participación en formación de nuevos investigadores y otros criterios específicos según el área de conocimiento.

- Criterios de evaluación

El sistema de evaluación del PRONII contempla criterios generales y específicos para cada área científica. En términos generales, los principales indicadores o dimensiones de evaluación incluyen:

- Producción de investigaciones básicas, aplicadas y tecnológicas, de calidad demostrada a través de publicaciones en revistas indexadas nacionales e internacionales, participación en congresos ranqueados en los más altos niveles o de prestigio internacional. (CONACYT, 2020e)
- La formación y el mentorazgo de investigadores científicos (CONACYT, 2020e) que consiste en tutoría de estudiantes en maestría y doctorado, así como mentoría en grupos de investigación, aunque para esta última no se especifica la forma de documentación.
- Creación y fortalecimiento de capacidades institucionales para la I+D. (CONACYT, 2020e) Para este caso no se encontraron descripciones específicas
- La innovación y la vinculación con el sector productivo. (CONACYT, 2020e), entendida como la transferencia de conocimiento y la generación de impacto social o tecnológico, aunque en este

último caso no se especifica la forma de documentación.

- La evaluación como par, y otros elementos que hacen al investigador y que se incluyen en el CVpy. (CONACYT, 2020e), que consiste en el trabajo como revisor en revistas científicas o en comités de evaluación de proyectos y programas.

La evaluación combina análisis cuantitativos, principalmente a partir del CVpy, con juicios cualitativos realizados por los comités interdisciplinarios, aunque no se detallan los criterios específicos empleados en esta valoración. Respecto a la calidad de la investigación, esta "será considerada en función de los criterios utilizados para la evaluación" (CONACYT, 2020e). No se especifica más al respecto.

- Jerarquización de investigadores y permanencia en el programa

El PRONII establece cuatro niveles de categorización de investigadores activos (CONACYT, 2020e):

- Nivel Candidato: para investigadores en formación, con producción inicial y participación en grupos científicos. De acuerdo con el nivel o el área, se pueden exigir más o menos artículos publicados duración es de permanencia (hasta 2 años) con un máximo 1 renovación a 2 años más.
- Nivel I: para investigadores con trayectoria independiente, publicaciones relevantes y dirección de proyectos. Su duración es de 3 años con renovaciones sucesivas.
- Nivel II: para investigadores consolidados con experiencia en formación de recursos humanos y producción científica continua. Su duración es de 4 años con renovaciones sucesivas.
- Nivel III: para investigadores con reconocimiento internacional, liderazgo en redes científicas y generación de capacidades institucionales. Su duración es de 5 años con renovaciones sucesivas.

Cada nivel tiene un período de permanencia determinado (entre 2 y 5 años), tras el cual el investigador debe someterse a una nueva evaluación para renovar su estatus, ascender o, en algunos casos, ser desvinculado del programa.

Respecto a los niveles inactivos, estos son los denominados Asociados, que son aquellos que residen en el extranjero y no tienen derecho a percibir incentivos económicos. Los investigadores Eméritos son aquellos que a pedido de la CCH o de los mismos investigadores, son distinguidos de forma vitalicia. No se especifica si éstos cuentan con derechos de incentivos económicos por parte del programa.

En el Capítulo 7, se ofrece una tabla de los criterios de evaluación para cada nivel en cada área (CONACYT, 2022d), a modo de poder visualizar cómo se produce el aumento de exigencias y poder profundizar en el tema.

6.2.3. Integración con otras políticas y programas

Si bien, en el reglamento analizado no se explicita ningún tipo de integración con otros programas, existe sinergia con otros programas nacionales relevantes como BECAL ("que contribuyó con la formación de 33 nuevos científicos y tecnólogos del PRONII" (CONACYT, 2022i, p. 7).), PROCIENCIA, con la participación de investigadores PRONII en los proyectos de I+D (ver resultados obtenidos en Relación de becarios e investigadores PRONII), y teniendo en cuenta que "La mayor

articulación entre instrumentos se da entre Proyectos de I+D y el PRONII" (CONACYT, 2023, p. 6), el establecimiento de CV de Grupo de Investigación instituido en el 2023, donde "se recomienda que el Líder sea categorizado como PRONII nivel II o III" (CONACYT, 2023, p. 3) y otras iniciativas relacionadas.

De acuerdo con los resultados de la *Evaluación intermedia de PROCIENCIA,* si bien, el PRONII es uno de los componentes –junto con los Programas de Postgrado, los Proyectos de I+D y los Eventos Científicos– con mayor articulación, existen otros dedicados a la promoción de actividades de I+D como el caso de las OTRI (InnovosGroup, 2020, p. 44) que también tienen posibilidades altas de integración para el aumento de su eficacia, pero que quedan relegadas a otros planos, ya que no existe una articulación adecuada entre todos los componentes y hay un "exceso de instrumentos, que segmentan los mecanismos de promoción y dificultan la posibilidad de establecer sinergias" entre los componentes, además de una integración escasa entre las actividades de I+D como la "adquisición de equipamiento, ejecución de investigaciones, relación con investigadores del exterior, formación de recursos humanos, etc."(InnovosGroup, 2020, p. 43).

6.3. Características y evolución de la actividad científica

En este apartado del Capítulo 6, presentamos una visión exhaustiva de los resultados obtenidos al analizar la situación nacional de Paraguay desde diferentes aristas relacionadas a la ciencia, tales como los recursos humanos destinados a la investigación en Paraguay; la producción científica paraguaya en bases de datos como Web of Science, Scopus y RICYT; la producción científica de los investigadores PRONII; y el papel que los PRONII desempeñan en la formación de investigadores y la dirección de proyectos en el marco del programa PROCIENCIA del CONACYT.

El enfoque general se basa en brindar un panorama integral de la situación científica de Paraguay tomando la base de los recursos disponibles, para a partir de ello establecer opciones y recomendaciones de mejora en el área, ya que se considera que actualmente la información del país en este ámbito aún no se encuentra disponible o esquematizada según las necesidades de este estudio.

Por ello, en este apartado 6.3, se exponen los datos cuantitativos relacionados al objetivo de determinar la situación científica de Paraguay, a modo de poder ubicar el programa PRONII en su contexto, desde diferentes aristas.

Por una parte, se realizará una radiografía de los recursos humanos destinados a la investigación en Paraguay: investigadores categorizados en el Programa PRONII del CONACYT, investigadores independientes (no categorizados PRONII) inscriptos en el Registro Nacional de Investigadores del CONACYT e investigadores en formación (Becarios BECAL). Por otra parte, se ofrecerá una radiografía de la producción científica paraguaya disponible en Web of Science, Scopus y RICYT, donde se analizan los indicadores de producción y de colaboración, junto con una revisión de la producción científica de las universidades paraguayas disponibles en la WoS y en Scopus.

Abordamos posteriormente un análisis detallado de la situación actual de la ciencia en Paraguay, desde la perspectiva de la producción investigativa de los PRONII, a partir de los datos obtenidos en los Curriculum Vitae Paraguay del CONACYT (CVpy), así como en las bases de datos mencionadas anteriormente.

Con este estudio no solo desglosamos el ritmo de publicaciones, las áreas y los datos sociodemográficos principales al respecto, sino que también ofrecemos una ventana al entendimiento del impacto de las políticas, inversiones y transformaciones del entorno científico que ha tenido la comunidad investigativa del país.

6.3.1. Recursos humanos

En este apartado se presenta un análisis exhaustivo de los datos relacionados con los recursos humanos dedicados a la ciencia en Paraguay. En primer lugar, se ofrece una descripción general de la situación de los recursos humanos en el país, proporcionando un contexto amplio y detallado. A continuación, se exponen los datos específicos de los investigadores PRONII. Este análisis incluye información sociodemográfica y profesional, abarcando variables como sexo, edad, nacionalidad, departamento de nacimiento, área de especialización científica, afiliaciones institucionales, tipos de afiliaciones (públicas o privadas) y el máximo grado académico alcanzado al momento de su categorización.

Seguidamente, se detallan los datos correspondientes a los investigadores registrados en el Registro Nacional de Investigadores (RNI), donde se analizan aspectos como sexo, edades, tipo de investigador, sector laboral, áreas y subáreas de investigación.

Finalmente, se aborda la situación de los investigadores en formación, utilizando datos de los becarios del Programa Nacional de Becas de Postgrado en el Exterior "Don Carlos Antonio López" (BECAL). En este análisis se consideran variables como el sexo, departamento de origen y residencia de los becarios, tipos de becas y componentes del programa, áreas de estudio, países de destino y la relación de los becarios con el PRONII.

Este apartado pretende proporcionar una visión comprensiva y detallada de los recursos humanos en ciencia en Paraguay, destacando la diversidad y características de los investigadores y becarios que contribuyen al desarrollo científico del país.

6.3.1.1. Aspectos metodológicos

a. El esquema de trabajo para el caso de los datos PRONII que se llevó a cabo comprende:

1. Envío de solicitud de datos públicos de investigadores PRONII al Catálogo Gubernamental de Datos Abiertos de Paraguay.
2. Recolección de los datos de investigadores PRONII a partir de los listados públicos de resoluciones oficiales del CONACYT para la categorización de investigadores PRONII disponibles en la web del CONACYT.

3. Obtención de datos solicitados al Catálogo Gubernamental de Datos Abiertos de Paraguay: datos de investigadores PRONII hasta el 17 de agosto el año 2023 (735 investigadores).

4. Conformación de un listado de investigadores PRONII a partir de la combinación de los datos obtenidos

en los puntos 2 y 3, hallando 350 investigadores que no figuraban en la publicación de Datos Abiertos (hasta el 09 de junio del año 2023) pero que sí se encuentran en los listados oficiales de resolución de categorizaciones PRONII, dando un total final de 1085 sujetos sin duplicados.

5. Búsqueda y descarga individual de currículos de forma manual, entre los meses de setiembre a noviembre del año 2023. Se descargó un total de 1085 CVpy en el único formato disponible (.pdf). Cabe destacar que cada CVpy cuenta con una fecha diferente de actualización de los datos, de acuerdo con cuándo cada investigador modificó por última vez su CVpy.

6. Selección de sujetos: se consideró a todos los investigadores sin importar su estado actual (activo, inactivo, desvinculado, emérito, etc.) Este enfoque garantiza que no se excluya ninguna contribución pasada al programa, ya que los investigadores inactivos o desvinculados también jugaron un papel fundamental en su momento. Además, algunos estudios existentes pueden centrarse en etapas específicas, años concretos o cohortes de categorización particulares, y excluir a ciertos investigadores podría sesgar los resultados y limitar la comprensión global del programa.

7. Procesamiento de archivos descargados: durante el proceso de extracción de información, se encontraron diversas dificultades debido al formato PDF. Los archivos PDF presentaban problemas de estructura interna que dificultaban una correcta extracción de datos. Los textos de los CVpy estaban estructurados internamente en tablas, aunque esto no es visible externamente. Esta organización causaba que los textos se sobrepusieran tras la extracción. Para superar estas limitaciones, fue necesario convertir los archivos PDF a formato .txt utilizando Adobe Acrobat Pro con la licencia institucional de la Universidad de Barcelona. La función de Adobe Acrobat Pro utilizada fue la de Digitalización y OCR junto con Exportar archivo PDF. Esta conversión permitió reorganizar el contenido en un formato más accesible para su procesamiento posterior en Python. Una vez transformados, se pudieron aplicar técnicas de análisis de texto para extraer la información relevante de manera eficiente y precisa.

8. Extracción de información de los CVpy (nombres, apellidos, sexo, área de investigación, nivel de categorización, artículos arbitrados, libros, artículos no arbitrados y tutorías de tesis) por medio de scripts de Python utilizando su biblioteca estándar os. Esta biblioteca se utilizó para interactuar con el sistema operativo, específicamente para listar los archivos en el directorio de entrada y para manejar las rutas de los archivos. No se requerían bibliotecas externas, ya que el procesamiento involucraba únicamente operaciones básicas de lectura y escritura de archivos de texto. Los detalles acerca de los scripts aplicados para cada caso se especifican en el capítulo correspondiente al Marco metodológico y en el Anexo 10.5.
9. Organización, revisión y corrección manual de los resultados de salida de los scripts, a través del Software gratuito Open Refine en su función de *Cluster and edit*.

10. Análisis de los datos en Excel y PowerBi

b. El esquema de trabajo para el caso de los datos del RNI que se llevó a cabo comprende:

1. Solicitud vía formulario público del Catálogo Gubernamental de Datos Abiertos de Paraguay, de los datos

del Registro Nacional de Investigadores que recoge el CONACYT.

2. Obtención de datos del Catálogo Gubernamental de Datos Abiertos de Paraguay. listado de investigadores por área, sexo y edad, sin nombres o información sensible.

3. Análisis de los datos en Excel.

c. El esquema de trabajo para el caso de los datos de BECAL que se llevó a cabo comprende:

1. Descarga desde la web oficial del Programa BECAL del archivo público con el listado de datos desde el año 2015 y actualizado hasta julio del año 2023 de becarios con nombres, datos sociodemográficos y nivel de formación.

2. Filtrado de datos: A modo de obtener datos relacionados con la presente investigación, se filtró la información teniendo en cuenta la condición de los becarios, seleccionando a los retornados, no retornados, y becarios en proceso que han firmado contrato dentro de todas las fechas y años de resolución, ya sea para maestría, doctorado o postdoctorado, ignorando las demás convocatorias. Los filtros finales fueron los correspondientes a las convocatorias del tipo Autogestionadas dentro de las convocatorias 1 al 15 y postdoctorados Autogestionados de las convocatorias 2 a la 9. Estos filtros redujeron la muestra a 954 becarios de maestrías, doctorados y postdoctorados con becas autogestionadas y contratos firmados.

3. A partir de esta muestra, se derivaron los siguientes resultados:

Condición de becario	***Cuenta***
Becario	287
Becario no retornado	47
Becario retornado	612
Becario retornado de posposición	6
*Becario retornado de posposición**	2
Total general	**954**

Tabla 10. Resultados de filtrado de datos de becarios de BECAL para el análisis.

4. Análisis de los datos en Excel

Obs.: Los datasets de todos los datos mencionados (PRONII, RNI y BECAL) se encuentran disponibles en conjunto en el repositorio CORA-RDR en el siguiente enlace: https://doi.org/10.34810/data2288.

6.3.1.2. Panorámica general

Paraguay ha crecido poco a poco y se ha diversificado en las últimas décadas. Si bien, el país cuenta con programas de apoyo a investigadores como el PRONII y algunas universidades contemplan el perfil de docentes investigadores de tiempo completo, es una realidad que una gran parte de investigadores se encuentra desarrollando actividades principalmente docentes en las instituciones universitarias privadas y públicas del país o desde centros de investigación independientes.

Los investigadores fuera de los programas oficiales a menudo enfrentan obstáculos significativos, como la falta de financiamiento y una infraestructura limitada. A pesar de estos desafíos, muchos investigadores logran realizar contribuciones importantes en diversas áreas del conocimiento.

De acuerdo con los datos del CONACYT sobre *los Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay 2022* (CONACYT, 2024c, p. 20), el número de investigadores según ocupación de personas físicas (PF) y ocupación en equivalencia a jornada completa (EJC), 2018-2022, es de:

	Año 2018	***Año 2019***	***Año 2020***	***Año 2021***	***Año 2022***
Número de Personas Físicas (PF)	1.898	1.843	1.765	1.832	1.805
Número de Personas expresados en EJC	972	1.096	926	949	895

Tabla 11. Número de investigadores según ocupación de personas físicas y en equivalencia a jornada completa. Fuente: (CONACYT, 2024c, p. 20)

Pero se debe tener en cuenta, que dichos resultados incluyen a los investigadores del PRONII y no discrimina los resultados entre los demás tipos de investigadores.

Más allá de los programas PRONII, RNI y BECAL, no se puede conocer la cantidad real de investigadores en el país, ya que los registros de universidades e instituciones de investigación, tanto privadas como públicas, no están siempre disponibles o actualizados. Esto limita la visibilidad del verdadero alcance y la contribución de muchos investigadores paraguayos que trabajan fuera del radar de los programas oficiales.

Por lo tanto, mientras los programas oficiales proporcionan una estructura y apoyo vitales, existe una vasta y significativa cantidad de trabajo de investigación que se lleva a cabo fuera de estos marcos, destacando la necesidad de un sistema más inclusivo y comprehensivo para capturar la totalidad del esfuerzo investigador en Paraguay.

6.3.1.3. PRONII

El Programa Nacional de Incentivo a Investigadores (PRONII) de Paraguay tiene como objetivo identificar, categorizar y apoyar a los mejores investigadores del país. Los investigadores categorizados en PRONII son considerados los de mayor nivel y excelencia en el ámbito científico nacional. Este programa les otorga un estatus que no solo aporta prestigio, sino que también ofrece oportunidades de crecimiento profesional. Además, estos investigadores juegan un rol crucial en el desarrollo científico del país al participar en proyectos y fomentar la formación y crecimiento de otros investigadores a través de la colaboración y el mentorazgo.

Como ya se ha explicado en capítulos anteriores, los investigadores del PRONII se agrupan en distintos niveles (Candidato, I, II y III), que determinan el monto del incentivo económico recibido. También existen las categorías de Investigador Asociado y Emérito, sin incentivo ni obligaciones, aunque los Eméritos pueden integrar órganos de evaluación del programa.

Cabe destacar que para el presente estudio también se considera el estado de los investigadores, es decir, si están activos o inactivos[47]. En este sentido, para la presente investigación se consideró importante tenerlos en cuenta a todos, ya que el hecho de que actualmente un grupo de investigadores estén inactivos no los exime de haber contribuido en su momento a la ciencia nacional y a la producción científica del país.

A continuación, se analizan aspectos básicos sociodemográficos y profesionales de todos los investigadores que alguna vez han categorizado, ya sea que sigan activos o no; a modo de dar un panorama introductorio de sus características para posteriormente dar pie al análisis de su producción.

a) Distribución de investigadores por niveles PRONII

La base de datos organizada para la presente investigación recoge una totalidad de 1085 investigadores categorizados en el Programa. La distribución de acuerdo con la categoría de ingreso de los investigadores es –teniendo en cuenta a todos los investigadores, estén activos o inactivos, junto con aquellos que están en los listados de categorizados pero que al momento de la recolección de los datos carecían de CVpy público– la siguiente:

47 Activos son aquellos que se mantienen categorizados en el programa, mientras que Inactivos son aquellos que se han apartado del mismo en algún momento de su carrera y que mantienen dicho estado al momento de la recolección de los datos.

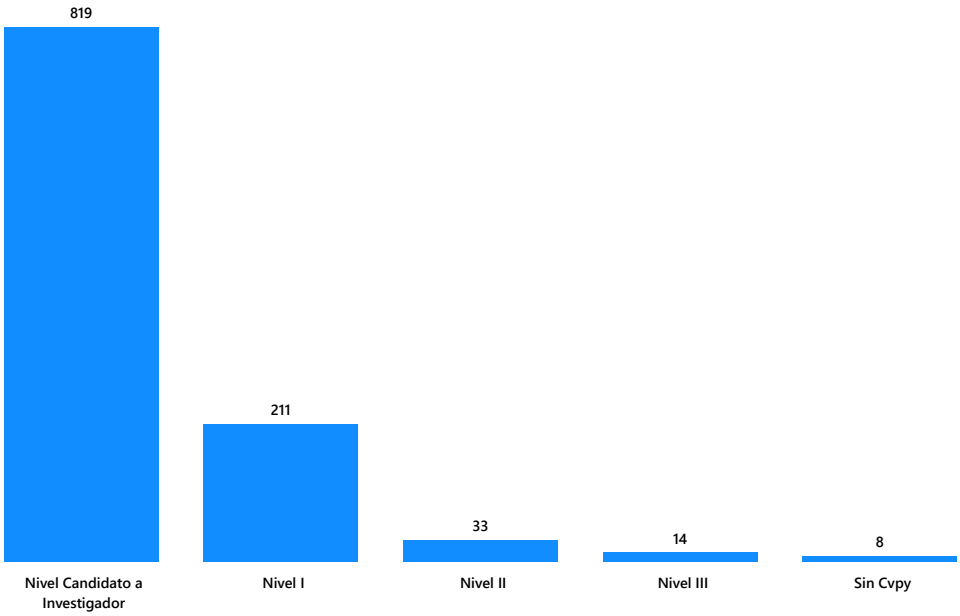


Gráfico1. Distribución de investigadores PRONII de acuerdo con su categoría de ingreso y con base en la fecha de ingreso correspondiente.

Los resultados del gráfico 1 indican que la mayor cantidad de investigadores de acuerdo con su nivel de ingreso son los Candidatos a Investigador. A medida que el nivel sube, lógicamente, menor es la cantidad de ingresantes, dada la dificultad de alcanzar los niveles más altos.

Posteriormente estos investigadores pudieron haber recategorizado a un nivel superior, mantenido su nivel o salir del programa. Sin embargo, este aspecto no se considera en el presente estudio dadas las dificultades de obtención de datos actualizados sobre los mismos. Sin embargo, un esbozo que sirve de guía y profundiza un poco más al respecto se puede encontrar en el apartado de Acenso y descenso de investigadores categorizados PRONII.

b) Áreas de investigación de investigadores PRONII

Conocer las áreas de la ciencia en las que se desenvuelven los investigadores PRONII es esencial para poder comprender la diversidad temática o de especialización de la ciencia categorizada en Paraguay. Esto nos permite identificar cuáles son los campos de investigación prioritarios en el país, conocer si alguno cuenta con mayor soporte o desarrollo, además de proporcionar información crucial que pueda servir para la orientación de políticas de apoyo y promoción de la interdisciplinariedad investigativa que contribuyan al abordaje de las necesidades y de los desafíos complejos de las diferentes perspectivas científicas nacionales.

De acuerdo con el área de investigación de los investigadores PRONII, se determinó que, del total de datos de investigadores PRONII obtenido tanto por solicitud al CONACYT como por la búsqueda de investigadores PRONII en la web del CONACYT, la mayor parte de investigadores, desde la implementación del programa hasta el 2022, corresponde las áreas de Ciencias Médicas y de la Salud, Ciencias Agrícolas y Ciencias Sociales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico 2:

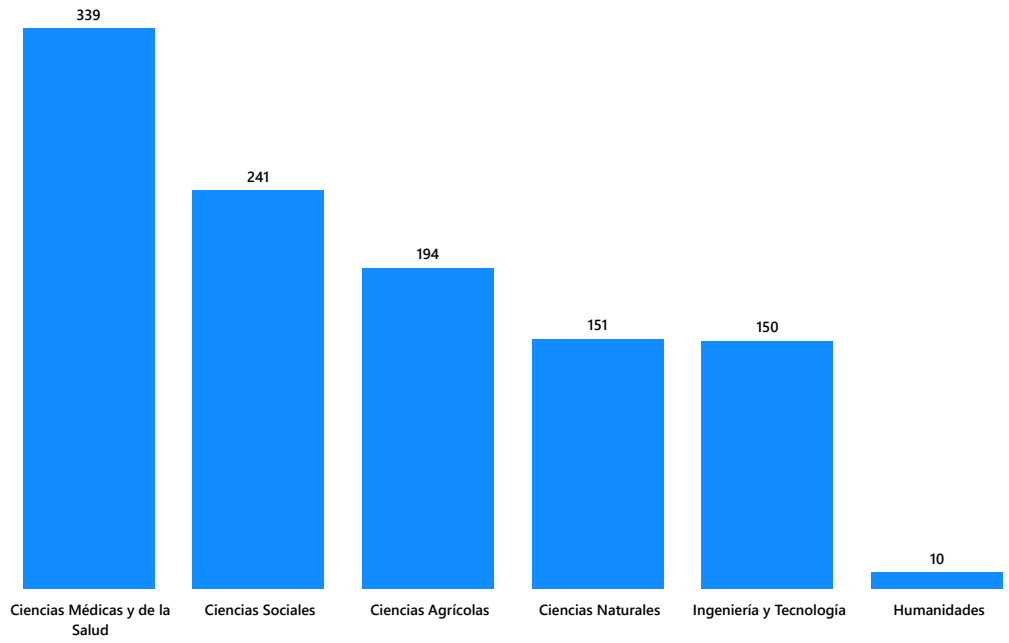


Gráfico2. Distribución de investigadores PRONII por área del conocimiento

La predominancia de esas tres áreas nos sugiere que existe una diversificación significativa en la distribución PRONII por área y podría reflejar el compromiso con las áreas cruciales para un país: la salud, el entorno natural y los aspectos sociales.

Si observamos los resultados para Ciencias Agrícolas e Ingenierías y Tecnología, podemos vislumbrar la necesidad de contemplar la vitalidad de estos campos para la mejora de la productividad y sostenibilidad del país, ya que las ciencias agrícolas y las ingenierías y tecnologías forman parte de uno de los sectores productivos pilares del país y tienen relevancia económica y social, dado que Paraguay es reconocido por su producción de carne y cultivos como la soja, maíz, trigo y caña de azúcar , así como su producción de energía, que lo posiciona como uno de los mayores productores per cápita de energía limpia a nivel mundial.

Respecto al área de actuación, pero en este caso, según el nivel de ingreso/acceso al programa, hemos obtenido lo siguiente:

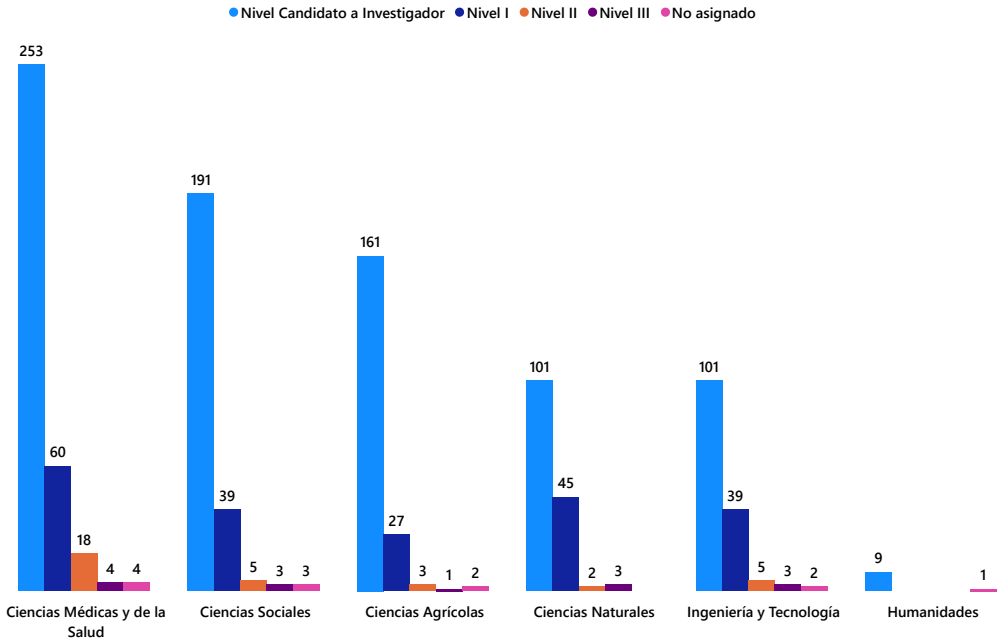


Gráfico 3. Área de actuación según el nivel de categorización al momento de ingresar al programa PRONII

En la mayoría de las áreas, la mayor parte de los investigadores ingresan en el Nivel Candidato a Investigador, seguido por el Nivel I. esta cantidad de investigadores de niveles iniciales indica que se cuenta con una población activa de investigadores en formación.

La escasa presencia en los niveles II y III en casi todos los niveles de ingreso, nos sugiere que aplicar mejoras en términos de desarrollo académico y especialización en estos campos puede ser una necesidad, ya que para que avance el desarrollo científico del país se necesitará de investigadores especializados y con experiencia en las distintas áreas del conocimiento. Cabe destacar que en el tiempo en que un investigador PRONII desarrolla su carrera como categorizado, durante el tiempo que permanece activo, puede recategorizar a niveles superiores o incluso bajar de nivel. Se explica más al respecto en el apartado de Acenso y descenso de investigadores categorizados PRONII.

c) Nacionalidades

Esta información es crucial para comprender la diversidad geográfica y las posibles desigualdades en el acceso a oportunidades de formación académica y científica en Paraguay.

Los resultados obtenidos en la tabla 12 nos muestran que existe un poco de diversidad entre los investigadores categorizados como PRONII. Si bien, la mayoría es de nacionalidad paraguaya, hay cierta presencia de investigadores de otros países. Este componente puede aportar riqueza en cuanto a la diversidad de perspectivas entre los investigadores de un país.

Continente/nacionalidad	**Investigadores**
América (excepto paraguayos)	30
Asia	1
Europa	22
Paraguay	1008
Paraguayo naturalizado	24
No asignado	4
Total	**1085**

Tabla 12. Origen de investigadores categorizados PRONII.

Los resultados obtenidos nos permiten observar que, el porcentaje de investigadores de otras nacionalidades frente al de paraguayos y excluyendo a los No asignados (no indican estos datos), es del 7,12%, lo que nos muestra un porcentaje de investigadores extranjeros que participan en el programa que dada la situación de la ciencia en desarrollo en Paraguay puede ser insuficiente, ya que por medio de la inclusión de investigadores de diferentes nacionalidades, en el Programa PRONII se enriquecería poco a poco el panorama científico, a través de las experiencias y enfoques metodológicos que provienen de contextos diferentes al de Paraguay.

De esta forma se puede dar paso a la promoción de la colaboración internacional en proyectos de investigación. Esto también facilita de cierta forma el intercambio académico y la creación de nuevas redes internacionales, internacionalizando la ciencia paraguaya y posibilitando no solo la visibilidad de la ciencia nacional, sino también el acceso a recursos y conocimientos de otras partes del mundo.

d) Departamentos de origen de nacimiento de investigadores paraguayos PRONII

Para poder comprender mejor los resultados de este punto, debemos saber que Paraguay cuenta con una división administrativa basada en 17 departamentos más el Distrito Capital o Central: Alto Paraguay, Alto Paraná, Amambay, Boquerón, Caaguazú, Caazapá, Canindeyú, Central, Concepción, Cordillera, Guairá, Itapúa, Misiones, Ñeembucú, Paraguarí, Presidente Hayes y San Pedro. Históricamente, la capital es la ciudad más poblada y donde se encuentra la mayor parte de recursos académicos e investigativos del país.

Del total de investigadores PRONII categorizados desde el 2011 hasta el 2022, nos interesa conocer los departamentos a los cuales pertenecen aquellos investigadores paraguayos (por lugar de nacimiento), para saber cuál es la distribución de investigadores por zonas del país, a modo de conocer de dónde provienen los recursos humanos del sector:

Departamento de Paraguay	***Investigadores***
Alto Paraguay	1
Boquerón	2
Caazapá	3
Presidente Hayes	3
Canindeyú	3
No asignado	11
Guairá	12
Amambay	12
Misiones	12
Ñeembucú	14
Paraguarí	17
Alto Paraná	18
San Pedro	20
Cordillera	21
Caaguazú	24
Concepción	35
Itapúa	47
N/A (extranjero)	80
Central	750
Total	**1085**

Tabla 13. Departamento de origen de investigadores PRONII.

Se determinó que, del total de investigadores PRONII paraguayos, la mayor parte es de Central; departamentos como Concepción, Itapúa y San Pedro también tienen un número considerable de investigadores, pero la magnitud de la brecha con Central es muy significativa, sin olvidar el hecho de que Central y el Distrito Capital contienen aproximadamente el 38,36% de la población total del país.

Por otro lado, algunos departamentos tienen una representación muy baja, como Alto Paraguay, Boquerón, Caazapá, entre otros, con una cantidad limitada de investigadores, algunos con solo uno o dos miembros.

De la misma manera, tal y como se observa en la tabla 14: Universidades con sedes y filiales, la falta de investigadores procedentes de departamentos como Alto Paraguay y Boquerón podría atribuirse a la escasa población, infraestructura y recursos limitados que desafían la formación de investigadores y la carrera académica en dichos departamentos.

	Sedes oficiales reconocidas por la ANEAES		**Filiales**	
Departamento	Pública	Privada	Pública	Privada
Alto Paraná	1	4	1	18
Amambay		1	1	9
Caaguazú	1	1	2	13
Canindeyú	1			
Central	2	37	1	40
Concepción	1		1	8
Guairá	1	1	2	8
Itapúa	1	1	1	12
Misiones	1			1
Ñeembucú	1		1	4
Presidente Hayes		1		4
San Pedro		1		5
Boquerón			1	
Caazapá			1	3
Alto Paraguay			1	
Cordillera				1
Paraguarí				1

Tabla 14. Universidades con sedes y filiales. Fuente: Elaboración propia con base en ANEAES (s.f.)

En este punto, también cabe a consideración la importancia de revisar para estudios posteriores, las políticas gubernamentales de fomento a la investigación y su enfoque sobre los departamentos del país. De esta forma, dependiendo del resultado, se podría explicar las disparidades en la distribución de investigadores.

Volviendo al resultado anterior (Tabla 13), también se registra un número de investigadores paraguayos nacidos en el extranjero y naturalizados (N/A =No Aplica) y algunos sin información (No asignado o sin CVpy), lo cual puede requerir un análisis a futuro mucho más detallado; esto también nos indica la necesidad de que el estado gestione de manera más eficaz los datos de los investigadores, incluyendo también registros históricos públicos de los PRONII[48] , para comprender su impacto en la distribución geográfica de la investigación científica en Paraguay.

e) *Tipos de afiliaciones institucionales*

De acuerdo con el tipo de institución (pública o privada), en el gráfico 4, hemos determinado que, dentro de la totalidad de sujetos estudiados, hay una concentración de afiliaciones a instituciones del ámbito público:

48 Cuando el usuario de CVpy decide eliminar u ocultar sus datos de la plataforma, dicha información queda inaccesible para quien consulte los registros e incluso se generan pérdidas de información. Para ello, es necesario que el CONACYT cuente con un registro de acceso público histórico y permanente de dichos sujetos, actualizada hasta la última fecha de su participación en el PRONII.

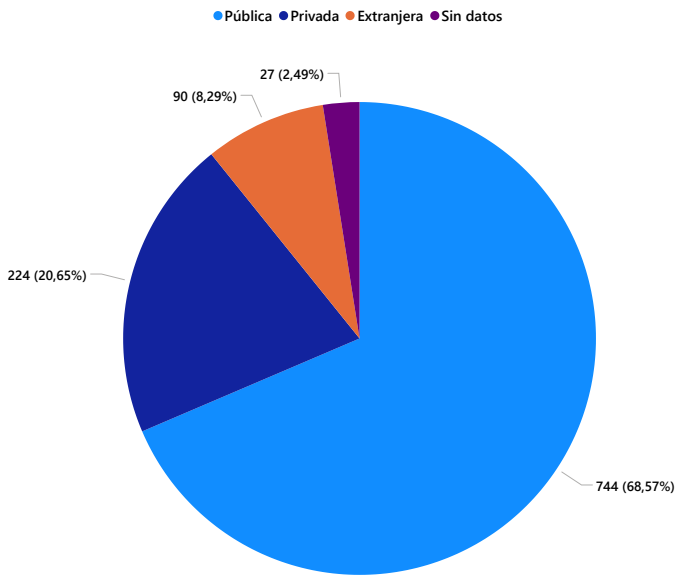


Gráfico 4. Rubros de afiliaciones de investigadores PRONII.

Esta preponderancia en instituciones públicas se alinea con los resultados que se verán a continuación, en el gráfico 5, donde destaca la UNA y también se observa que casi dos tercios de los PRONII están afiliados a una institución del sector público.

Mientras tanto, la presencia de los 224 investigadores afiliados a instituciones privadas permite apreciar la contribución y el potencial de los centros no públicos en la investigación científica del país, como el caso mencionado en el resultado a continuación (Gráfico 5) del CEDIC.

El 8% (90 investigadores) está afiliado a una institución extranjera y finalmente, los 27 investigadores que no cuentan con estos datos en sus CVpy forman en 2% de la totalidad de investigadores estudiados.

f) Afiliaciones institucionales

Entre las instituciones a las que los 1058 investigadores PRONII indican estar afiliados (Institución principal y actuación profesional del CVpy), las diez principales son las siguientes:

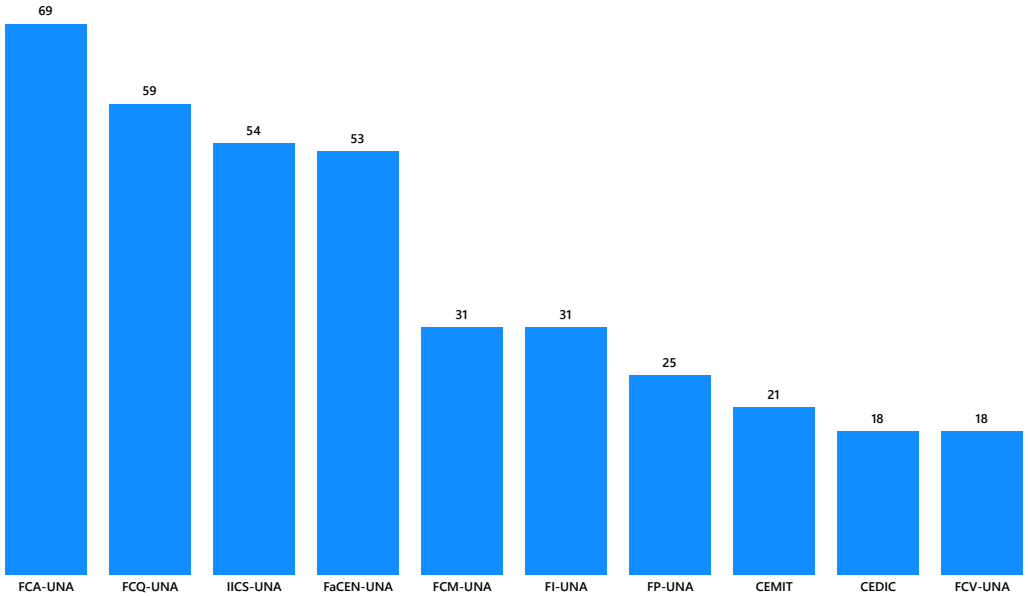


Gráfico 5. Afiliaciones de investigadores PRONII.

De las diez anteriores, la mayoría (9 de 10: CEMIT + facultades) corresponden a facultades e institutos de la Universidad Nacional de Asunción. El único centro privado, el CEDIC le sigue a las instituciones de la UNA. Estos resultados nos ofrecen una visión de la concentración de afiliaciones de los investigadores PRONII, donde se destaca la institución clave en el desarrollo de la investigación científica nacional, al menos desde la perspectiva de los categorizados PRONII.

A modo de ofrecer un panorama más completo, se redujeron los nombres de las dependencias de la Universidad Nacional de Asunción como una sola variable (UNA), permitiendo visualizar el top 10 de instituciones de afiliación PRONII que le sigue a dicha institución:

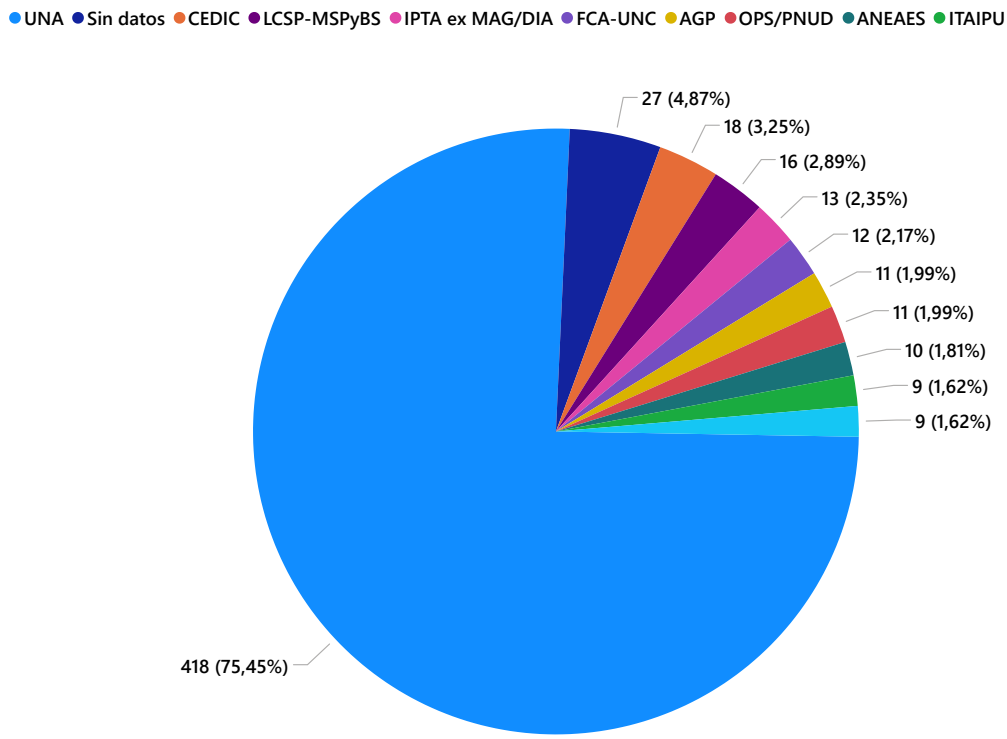


Gráfico 6. Top 10 afiliaciones de investigadores PRONII y su porcentaje en esta selección.

Como se puede observar en el gráfico 6, la presencia limitada de instituciones privadas y extranjeras nos indica una dependencia significativa de los recursos y el apoyo local para el desarrollo científico del país.

Cabe destacar que se añadió la categoría "Sin datos", que nos muestra que hay 27 investigadores que no aportan información acerca de su afiliación institucional. Esto es un punto crítico debido no solo a que incumplen en el deber de actualización de dichos datos, sino limita la comprensión completa del panorama situacional de los PRONII. Esta ausencia de información puede dificultar el proceso adecuado de la evaluación del estado de la ciencia y del programa.

g) Máximo grado académico alcanzado al momento de categorizar

Conocer cuál es el máximo grado académico que han alcanzado los investigadores del Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) en el momento de ingreso en Paraguay nos permite identificar áreas donde podría ser necesario contar con más oportunidades y facilidades de formación y

desarrollo profesional; de la misma forma, apuntar a la necesidad de diseñar políticas y programas de fomento al desarrollo académico que incluyan becas, incentivos y apoyos para lograr niveles educativos más altos y especializados.

Entre los resultados obtenidos en la presente investigación, se determinó lo siguiente:

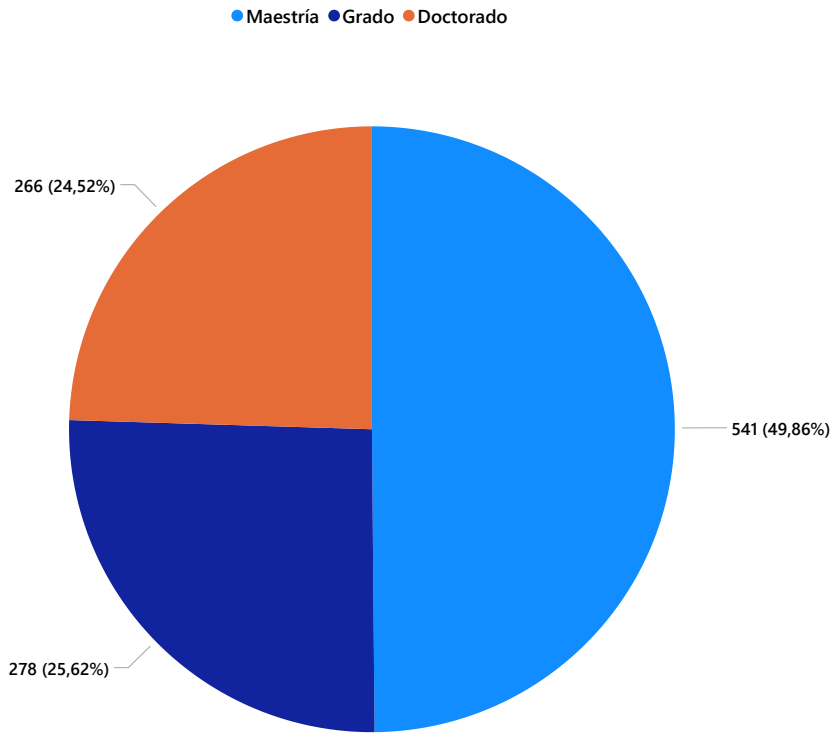


Gráfico 7. Volumen de investigadores por nivel de formación alcanzada al momento de categorizar.

Se observa que el mayor volumen de investigadores se encuentra con formación en Maestría (en total suman el 50%), seguido por los que tienen formación de Grado (26%) y por último los que alcanzaron el nivel de Doctorado (24%).

Estos datos nos indican que la menor proporción de investigadores PRONII cuenta con formación doctoral al momento de ingresar al programa. Esto representa una debilidad para el programa PRONII, dado que, a nivel internacional, Paraguay puede perder competitividad en términos de investigación y desarrollo, lo que afectaría su capacidad para atraer inversiones y colaboraciones a futuro. Asimismo, la baja cantidad de investigadores impacta negativamente en la calidad de la educación superior y la formación académica, al reducir la disponibilidad de mentores y supervisores.

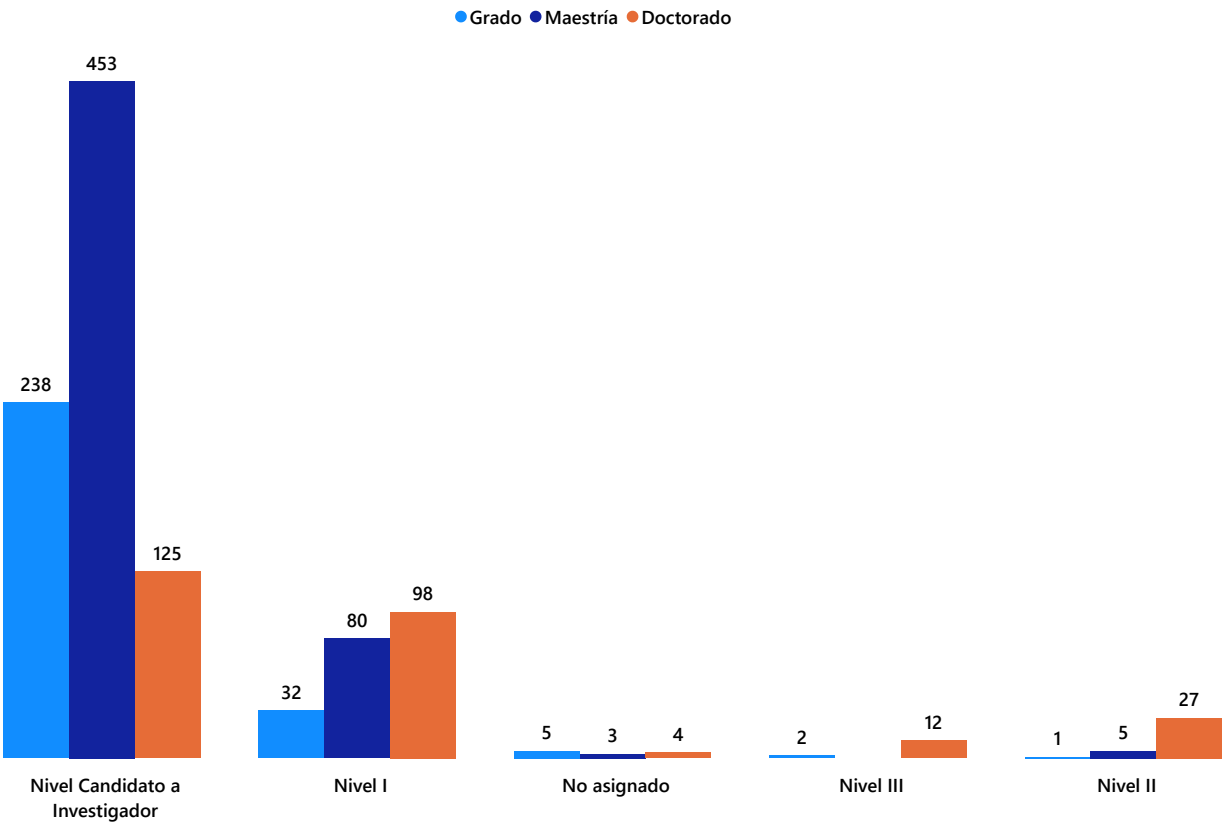


Gráfico 8. Máximo grado académico de investigadores al momento de categorizar.

Si analizamos los datos más a fondo, la mayor parte de los investigadores que categorizan al Programa PRONII en el nivel de Candidato a Investigador cuentan con el nivel académico de Maestría y Grado, demostrando que se hallan en una etapa temprana de su carrera académica e investigadora. Estos resultados son favorables, ya que demuestran un compromiso por parte del programa en valorar e impulsar la carrera investigadora de los mismos.

En este punto se resalta la importancia de contar con programas que estimulen desde el inicio de la carrera o formación académica, la investigación con fines de publicación de resultados, así como la participación en grupos de investigación.

En el Nivel I, notamos una distribución más equitativa entre sujetos con Maestrías y Doctorados y entre Grado y Postdoctorado, lo que nos sugiere que a medida que los parámetros de ingreso suben en su nivel de exigencia, los sujetos con Maestría y Doctorado son los más cualificados.

En el Nivel II, aunque el número total de investigadores en este nivel es menor, hay representación en todos los niveles de formación académica, con un énfasis en aquellos con doctorados y postdoctorados.

En el Nivel III, los investigadores tienen principalmente doctorados, indicando un nivel significativo de formación académica y experiencia.

A nivel general, la mayor parte de los investigadores PRONII ingresan con el nivel académico de Maestría, lo que sugiere que este es el nivel medio de formación académica en general. Sin embargo, un 24,52% de los investigadores cuentan con doctorados o postdoctorados. Esta cifra refleja una debilidad en el

nivel educativo del país, ya que en los niveles II y III no todos los investigadores son doctores. Esta situación debería solventarse con el tiempo mediante el programa BECAL, que busca formar investigadores de alto nivel en el extranjero, con el objetivo de mejorar en el futuro la calidad de los recursos humanos dedicados a la investigación en el país.

h) Ascenso y descenso de categorizados PRONII

En este punto se presenta el análisis del ascenso y descenso de los investigadores categorizados PRONII hasta la fecha de recolección de datos.

Es importante mencionar que de acuerdo con los datos obtenidos en la recolección mediante los scripts aplicados (que se especifican en el apartado metodológico y en los anexos), hemos obtenido únicamente información del CVpy acerca de la categoría en la que han categorizado por primera vez los investigadores y su categoría actual; es decir, sin contar con datos de las categorías por las que han pasado hasta obtener la actual. De esta forma, los resultados presentan una limitación, aunque permiten ver un panorama igualmente interesante para el presente estudio.

Los resultados reflejan la estabilidad de los investigadores dentro del sistema, destacando las dinámicas de progresión y permanencia en los diferentes niveles del programa. Este análisis proporciona una visión integral sobre cómo los investigadores se han movido entre las categorías, identificando las tendencias de estabilidad en los niveles más bajos, la progresión hacia niveles superiores y la estabilidad en niveles avanzados.

Porcentajes de ascenso y descenso

Este resultado se extrajo seleccionando únicamente a aquellos investigadores activos al momento de la recolección de los datos (784 sujetos), ignorando los demás sujetos con estados como Inactivos, Asociados o Eméritos.

La mayor parte de investigadores activos al momento de la recolección de los datos (586;74%) se mantuvo en su categoría, mientras que una parte menor (197;25%) ascendió y solo el 1% (1 sujeto) descendió de nivel.

A continuación, en el Gráfico 9, observamos a qué niveles corresponden estos sujetos:

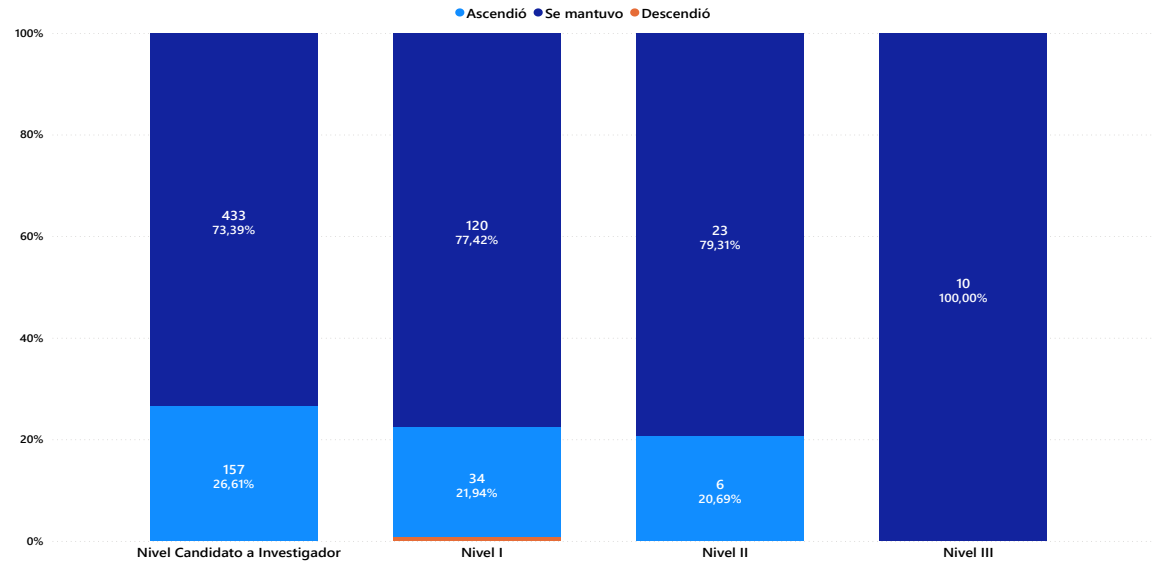


Gráfico 9. Niveles de categorización de acuerdo con el ascenso, mantenimiento o descenso PRONII.

La mayoría que se mantuvo en su nivel (433 sujetos) corresponden al nivel Candidato a investigador. De este mismo nivel, 157 sujetos ascendieron de nivel.

En el nivel I, hemos hallado que 120 sujetos se mantuvieron en el mismo nivel desde su primera categorización y 34 ascendieron, mientras que solo 1 descendió al nivel de Candidato.

En el nivel II, 23 se mantuvieron y 16 ascendieron. En el nivel III, por su parte, los 10 sujetos se mantuvieron, sin descender de nivel.

En el Gráfico 10 a continuación, se observan los datos de acuerdo con el nivel de categorización frente al nivel que tenían al momento de la recolección de los datos, que, para este efecto, será denominado como actual.

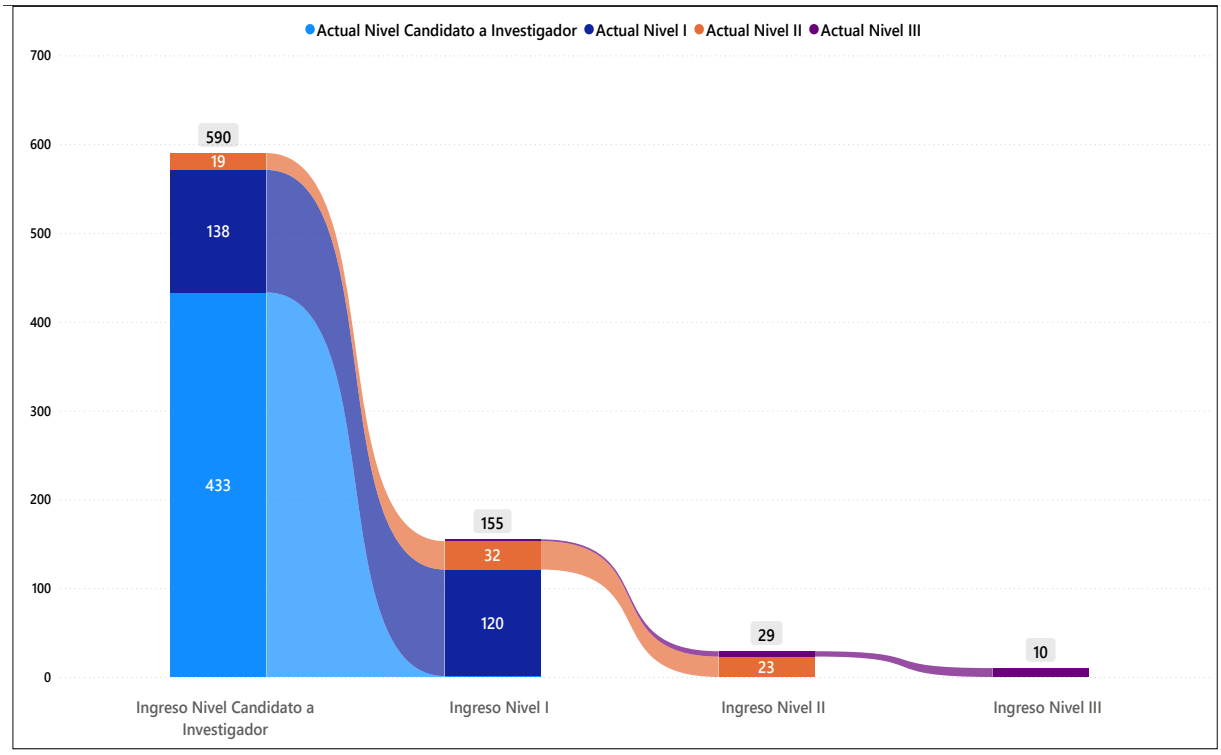


Gráfico 10. Distribución de ascenso y descenso de investigadores PRONII de acuerdo con si nivel de ingreso y nivel actual en el programa.

Los resultados obtenidos indican que, de los candidatos activos al momento de la recolección de los datos, que ingresaron en el Nivel de Candidato, 433 se mantuvieron en su nivel, 138 ascendieron al nivel I, 19 al nivel II, y ninguno alcanzó el nivel III.

De los candidatos activos al momento de la recolección de los datos, que ingresaron en el Nivel I, 1 descendió al nivel de Candidato, 120 se mantuvieron en su nivel, 32 ascendieron al nivel II y 2 ascendieron al nivel III.

De los candidatos activos al momento de la recolección de los datos, que ingresaron en el Nivel II, ninguno descendió, 23 se mantuvieron y 6 subieron al nivel III.

De los candidatos activos al momento de la recolección de los datos, que ingresaron en el Nivel III, ninguno descendió, es decir, se mantuvieron los 10.

Finalmente, los datos analizados reflejan la evolución de los investigadores del PRONII en Paraguay, desde su ingreso hasta el momento de la recolección de los datos y no permiten inferir varios puntos relevantes sobre el sistema de evaluación de los investigadores PRONII:

- Estabilidad en los niveles bajos: una gran cantidad de investigadores se mantienen en el nivel de Candidato, lo que sugiere estabilidad, pero también puede indicar una barrera para ascender a niveles superiores. Esta estabilidad pude deberse a varios factores como la falta de recursos, oportunidades limitadas para el desarrollo profesional o criterios de evaluación estrictos.

- Progresión hacia niveles superiores: los datos muestran un número significativo de investigadores que ascienden del nivel de Candidato a niveles superiores, especialmente al nivel I. Esto sugiere que el sistema permite y facilita cierto grado de progreso, aunque el número disminuye considerablemente a medida que se avanza a niveles más altos.

- Estabilidad en niveles avanzados: los investigadores que ingresaron en niveles II y III tienden a mantenerse en sus niveles o ascender, sin descensos registrados. Esto podría indicar que una vez que los investigadores alcanzan niveles superiores, tienen más soporte y recursos para mantener su posición o seguir avanzando.

6.3.1.4. Investigadores del Registro Nacional de Investigadores (RNI)

En esta sección presentamos los datos de los investigadores independientes (no PRONIIs) de Paraguay que se han registrado de forma voluntaria en el Registro Nacional de Investigadores (RNI) del CONACYT.

La inclusión de estos datos en la presente investigación se justifica teniendo en cuenta la importancia de conocer el panorama científico paraguayo de la forma más amplia posible y con los recursos disponibles de

forma oficial y abierta en el país. Al capturar la mayor parte de la información sobre los sujetos paraguayos o extranjeros que realizan actividades investigativas en el territorio nacional, buscamos proporcionar una imagen más precisa de la actividad científica y las áreas de enfoque, permitiendo llevar a cabo de forma posterior una evaluación más completa del estado de la investigación en Paraguay.

El Registro Nacional de Investigadores organizado por el CONACYT recoge únicamente a aquellos investigadores que se hayan registrado de forma voluntaria y que no pertenecen al PRONII. Por lo tanto, cabe la posibilidad de que exista más cantidad de investigadores que hayan decidido no inscribirse en este registro.

El RNI fue organizado con el fin de consolidar los datos de aquellas personas que se dedican a realizar actividades de investigación científica en el territorio nacional y también de aquellos afiliados a una institución paraguaya pero que desempeña su labor en el territorio internacional.

Al considerar a todos los investigadores registrados en los sistemas de información del CONACYT, no solo aquellos limitados a los PRONII, obtenemos una visión un poco más completa y representativa del panorama científico en Paraguay. Esto es crucial para entender la diversidad de la comunidad científica y darnos una idea más acotada de las diversas contribuciones que se hacen al conocimiento.

Los investigadores del RNI pueden tener una diversidad de antecedentes, experiencias y enfoques en comparación con los del PRONII. Conocer esto es esencial para evaluar la riqueza y amplitud de la investigación en el país, lo que puede ser valioso para orientar políticas públicas que fomenten la diversidad y excelencia en la investigación; es decir, más inclusivas y efectivas.

Los datos de los 1615 registros obtenidos a la fecha 20 de junio del 2023, que contienen información acerca de estos investigadores, ofrecen una perspectiva única más allá del ámbito del programa PRONII, proporcionando una visión detallada de los recursos humanos dedicados a la investigación en el país. A continuación, se presenta un análisis preciso de los datos recopilados para este grupo, desvelando aspectos clave sobre el perfil demográfico de los investigadores independientes en el ámbito científico paraguayo.

a) Áreas y subáreas

Los resultados sobre áreas y subáreas de investigación de los sujetos del RNI ofrecen una panorámica detallada de la distribución de la actividad científica en Paraguay, permitiendo identificar las áreas de enfoque y las subáreas más destacadas.

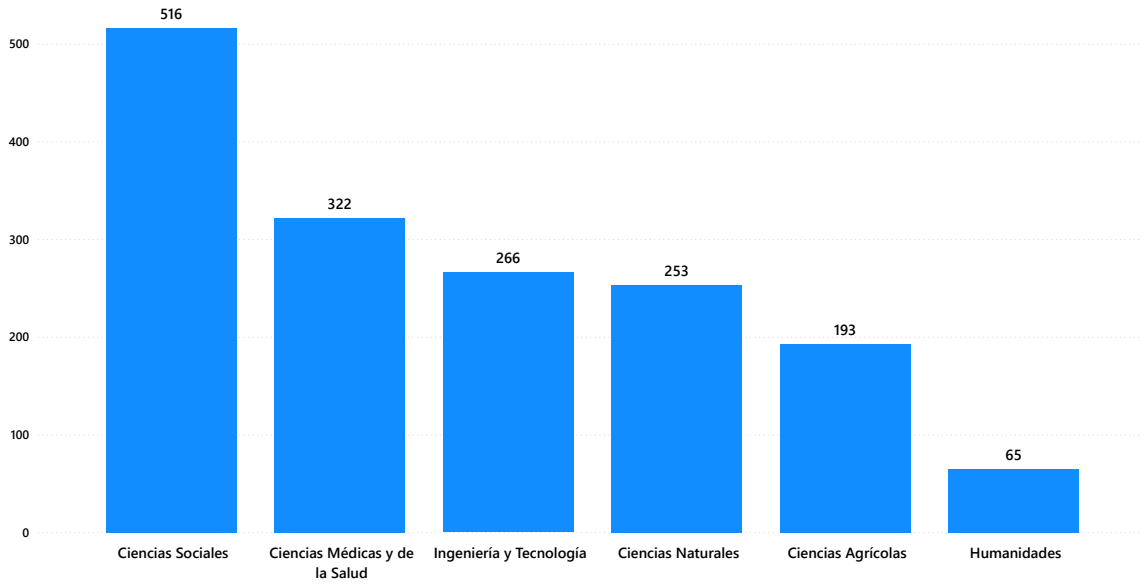


Gráfico 11. Investigadores del RNI por áreas.

Las áreas principales muestran la presencia de 193 investigadores en Ciencias Agrícolas. Este resultado puede estar vinculado a la importancia económica de la agricultura en Paraguay y refleja el compromiso de la comunidad científica en abordar desafíos y avances en este sector. La cantidad de investigadores registrados en esta área es muy similar a la de los PRONII (194).

Con 322 investigadores, las Ciencias Médicas y de la Salud son una de las áreas más destacadas en la producción científica. En los resultados de los PRONII se da un número similar (339), esto sugiere un fuerte enfoque y apoyo en la investigación médica y de salud en el país.

La presencia de 253 investigadores en Ciencias Naturales tiene amplia diferencia frente de los resultados PRONII (151).

Con un número significativo de 516 investigadores, las Ciencias Sociales ocupan un lugar destacado en la población de investigadores paraguayos. La diferencia con los resultados PRONII (241) es bastante grande en este caso.

Aunque con un número menor en comparación con otras áreas (65 investigadores), en Humanidades del RNI el número es más alto que el de los categorizados PRONII (10).

La presencia de 266 investigadores en Ingeniería y Tecnología es mucho más alta en el RNI, dado que en el caso de PRONII solo se contabilizaron 150 sujetos en el área.

Los datos indican que, en general, las áreas de Ciencias Médicas y de la Salud, y Ciencias Agrícolas muestran una consistencia en el número de investigadores en el RNI y PRONII. Sin embargo, las Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Humanidades, e Ingeniería y Tecnología tienen diferencias significativas en el número de investigadores registrados en el RNI y PRONII. Esto podría reflejar los niveles de exigencia para la categorización PRONII, el valor de los incentivos ofrecidos o las prioridades y recursos destinados a estas áreas de investigación.

Por su parte, si analizamos los resultados obtenidos para las subáreas de los investigadores del RNI, estos indican que:

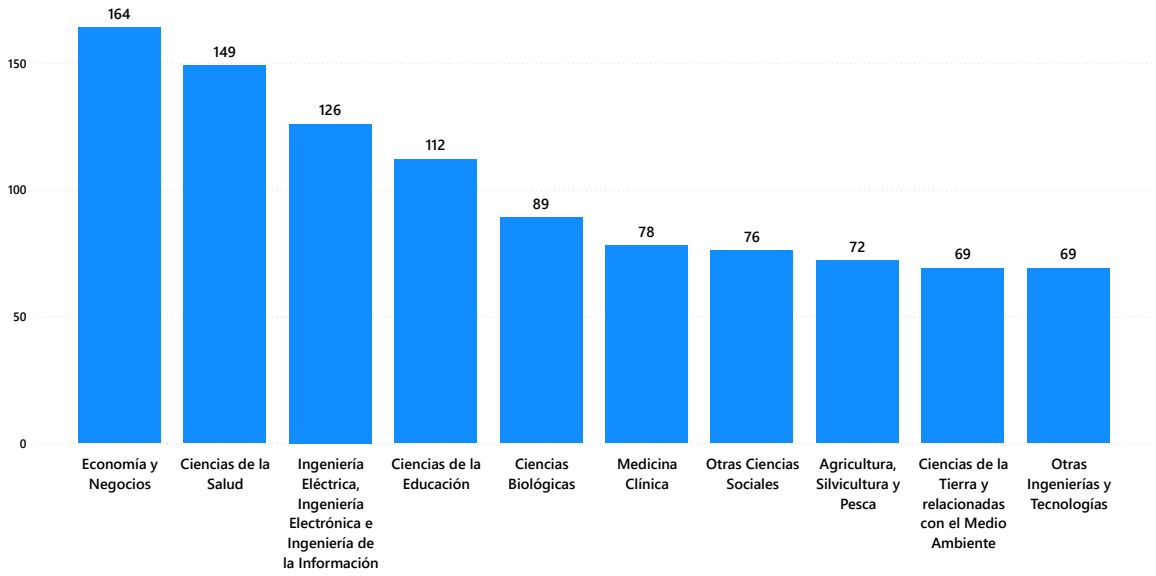


Gráfico 12. Top 10 subáreas de investigadores del RNI.

La concentración de un mayor número de investigadores en las subáreas de Economía y Negocios, Ciencias de la Salud, e Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información puede explicarse por varias razones que reflejan tanto las necesidades específicas del país como las tendencias globales en la investigación científica, teniendo en cuenta que estas subáreas son esenciales para el desarrollo integral del país.

b) Tipo de investigador

Según el tipo de investigador, en el RNI encontramos lo siguiente:

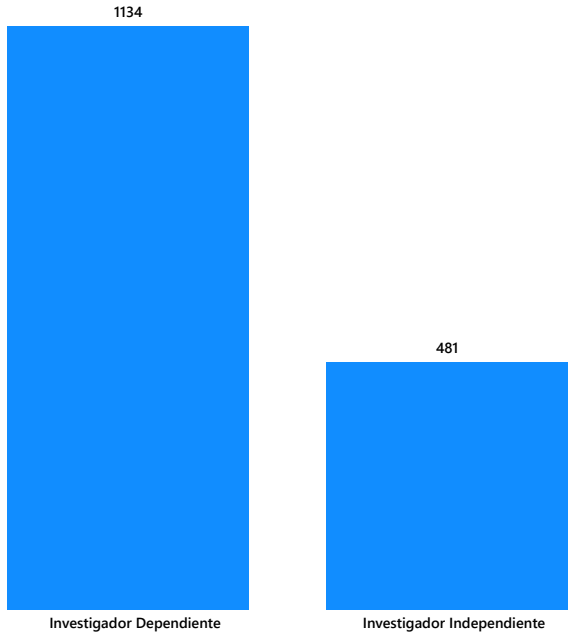


Gráfico 13. Tipos de investigadores del RNI.

Para comprender mejor los resultados del gráfico anterior, se debe considerar que los investigadores dependientes se caracterizan por llevar a cabo su labor de investigación en el marco de una institución específica, la cual puede proporcionar el respaldo financiero necesario para la ejecución de sus proyectos. Esta vinculación institucional puede manifestarse tanto a través de la financiación directa como por la realización de la investigación dentro de las instalaciones de la institución en cuestión.

La afiliación institucional se convierte en un aspecto integral de la identidad del investigador dependiente, y este se encuentra ligado a su afiliación al publicar sus resultados, lo que contribuye a la visibilidad y reconocimiento de la institución.

En contraste, los investigadores independientes, que pueden parecer una suerte de investigadores *freelance*, llevan a cabo sus actividades de investigación de manera autónoma y sin la vinculación directa a una institución financiadora. En el contexto de la presente investigación, los datos recabados muestran que muchos de estos investigadores no indican ninguna afiliación institucional en sus publicaciones, reflejando una realidad en la que no reciben apoyo financiero de ninguna institución para realizar sus investigaciones.

Esta situación es común en países en desarrollo como Paraguay, donde las instituciones no siempre tienen los recursos para apoyar a sus afiliados en actividades de investigación. La falta de financiamiento para investigadores independientes y las dificultades para conseguir un patrocinador hacen que muchos realicen su trabajo de forma autónoma y por pasión a la investigación. Especialmente al inicio de su carrera, estos investigadores se enfrentan a grandes desafíos para obtener apoyo, lo que resalta la naturaleza autónoma de su labor.

Los resultados indican una marcada diferencia entre investigadores dependientes –que son la mayoría– y los independientes. Esto nos indica que, en Paraguay, la forma de realizar actividades de investigación puede ser propicia si se realiza a través de una institución, ya que se rentabiliza dicha actividad.

c) Sector laboral

A continuación, se visualiza el sector laboral al que corresponden aquellos investigadores dependientes, excluyendo a los independientes, dado que estos últimos no reportan datos de afiliación.

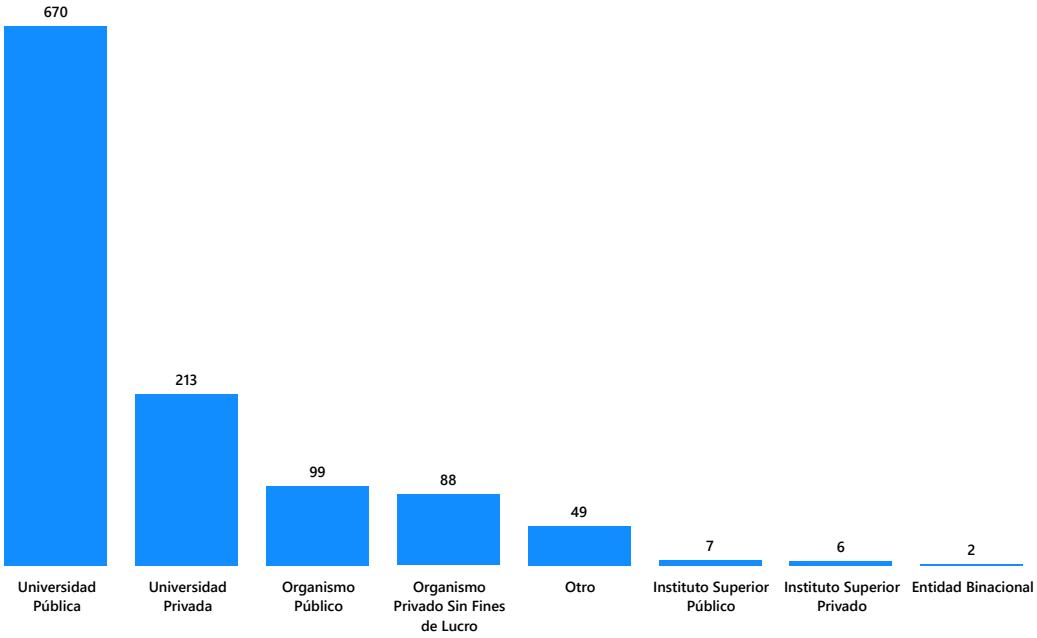


Gráfico 14. Investigadores del RNI dependientes según sector laboral.

Estos resultados gráficos sobre el sector laboral nos revelan una distribución significativa, donde la mayor parte corresponde a las universidades públicas y universidades privadas. Con un total de 670 investigadores, las universidades públicas pueden considerarse como la fuerza dominante en la actividad científica paraguaya. Este hallazgo sugiere una fuerte relación entre la investigación y las instituciones educativas financiadas por el sector público.

La presencia de 213 investigadores afiliados a universidades privadas nos indica que existe una contribución significativa de estas instituciones al panorama científico paraguayo. Aunque su número es menor en comparación con las universidades públicas, su participación sugiere que se está desarrollando una diversificación del entorno de investigación, con el sector privado desempeñando un papel relevante en la generación de conocimiento, a pesar de que como se ha mencionado en capítulos anteriores, existe una gran cantidad de instituciones universitarias privadas que no poseen mucha actividad investigativa. En este aspecto, puede verse como una oportunidad de crecimiento para el sector.

Por su parte, la presencia de 99 investigadores en organismos públicos y 88 en organismos privados sin fines de lucro destaca la importancia de estos entes en la investigación científica nacional.

La presencia de investigadores en institutos superiores públicos y privados, así como en entidades binacionales, indica una diversidad en las instituciones que respaldan la investigación. Este hallazgo subraya la necesidad de fomentar la contribución de instituciones especializadas y promover la internacionalización de la investigación.

La presencia de 49 investigadores en la categoría clasificada como "otros" destaca la existencia de sectores no convencionales o especializados que también contribuyen a la producción científica paraguaya.

Cabe destacar que 30 sujetos indicaron pertenecer a instituciones extranjeras, lo que nos permite conocer que la mayor parte de investigadores representan instituciones nacionales mientras que una minoría

desarrolla investigaciones dentro el ámbito internacional.

Si bien, la base de datos obtenida no cuenta con información acerca de las afiliaciones, en la investigación, con los datos que proporciona puros el RNI, se determinó que la mayoría trabaja en universidades públicas y universidades privadas, por lo tanto, la fuerte presencia de investigadores en universidades públicas y privadas destaca la relación estrecha entre la investigación y el sector educativo financiado tanto por el gobierno como por entidades privadas.

d) Sexo

Los datos disponibles en la fuente utilizada nos indican la siguiente distribución de acuerdo con el sexo de los sujetos:

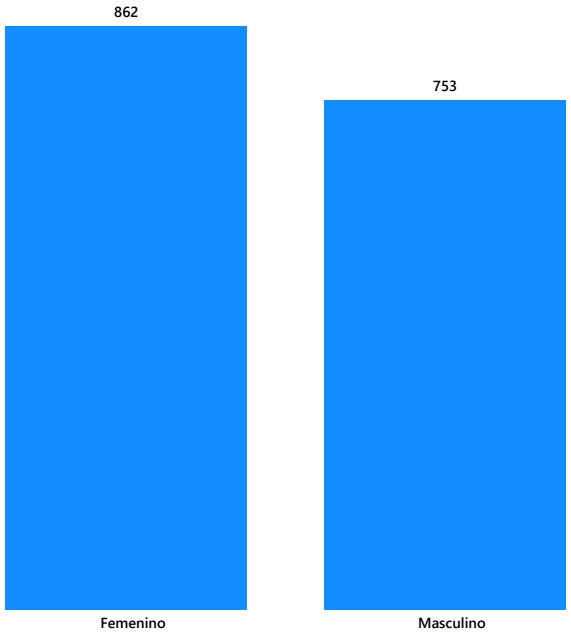


Gráfico 15. Sexo de investigadores del RNI.

En los resultados del gráfico 15, se observa una distribución equitativa, con 862 individuos del sexo femenino (54%) y 753 (46%) del sexo masculino. Esta representación balanceada refleja la diversidad en la representación por sexo dentro de la comunidad científica paraguaya, que coincide con la de los PRONII, donde también hay mayor cantidad de mujeres que hombres.

e) Edades

De acuerdo con las edades, la fuente de los datos recoge la siguiente distribución:

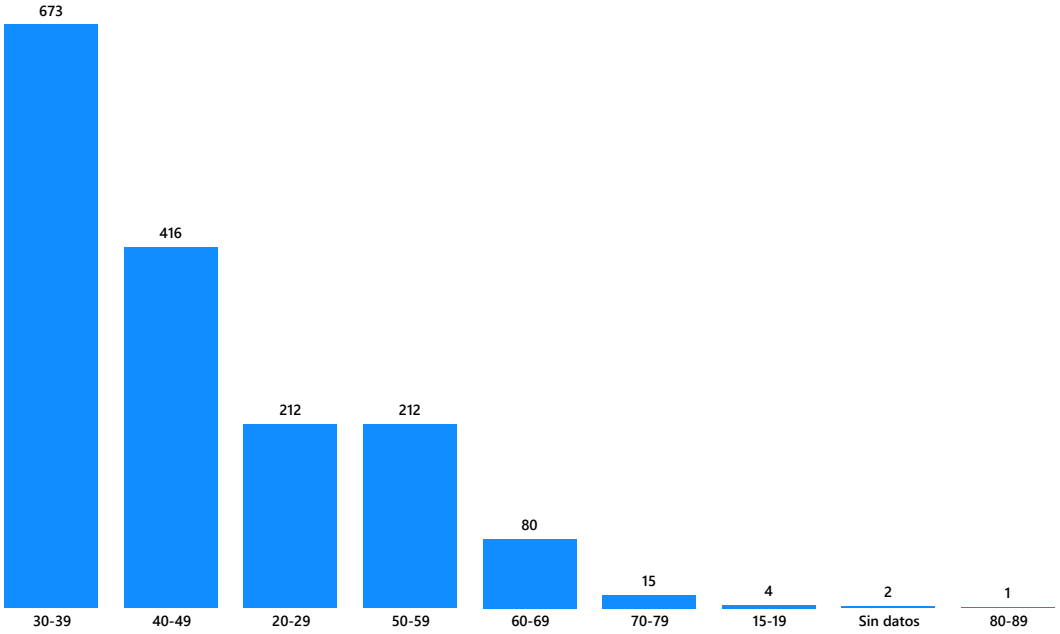


Gráfico 16. Rango etario de investigadores del RNI.

El rango etario de este grupo de investigadores se presenta de manera heterogénea, abarcando diversas etapas de la vida, donde una gran parte se encuentra en el rango etario de 30-39 años y 40-49 años.

Es a los 38 años cuando la curva de edades alcanza su punto máximo.

Esta diversidad generacional destaca la participación de individuos de distintas edades en la investigación en Paraguay, pero también nos muestra a partir de qué momento se empieza a interesar en la actividad investigativa el paraguayo.

6.3.1.5. Investigadores en formación BECAL

Entre los recursos humanos para la investigación en Paraguay, creemos interesante considerar los datos públicos de los becarios del programa BECAL para la formación en postgrados en el exterior, disponibles en la web de BECAL y que han sido utilizados y filtrados, tal como se indica en la metodología, para obtener los siguientes resultados:

a) Información de becas

BECAL establece diferentes tipos y componentes de becas, para la presente investigación, se analizan los componentes y tipos de becas, dado que pueden aportar información valiosa acerca de la formación de los investigadores en potencia.

- Componentes

Los componentes[49] indicados en las postulaciones a las becas de postgrado fueron en su mayoría de investigación, seguido por el componente de innovación y en una cantidad menor, educación.

49 El componente de la beca es un término establecido en las bases de datos de BECAL, donde diferencian entre tres componentes de becas: investigación, innovación y educación.

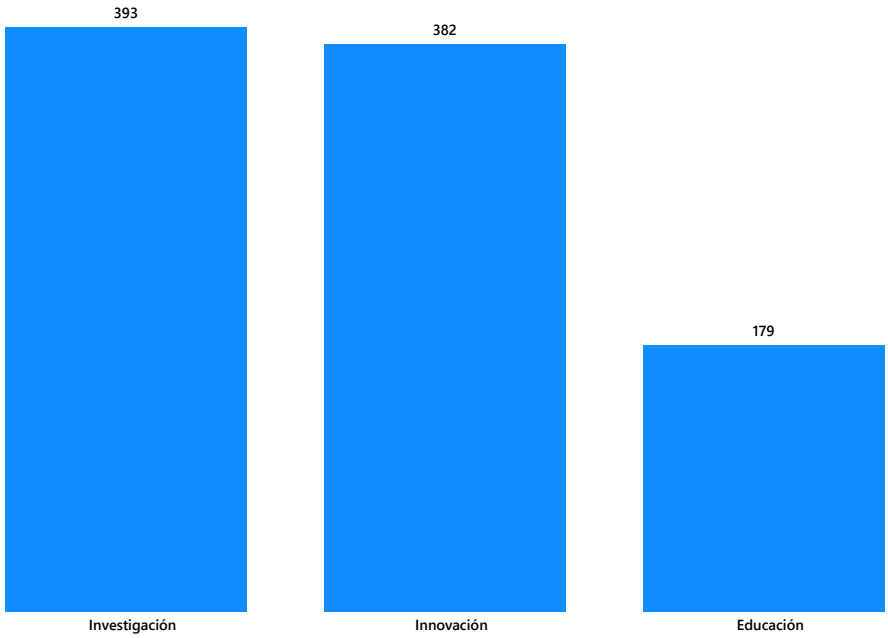


Gráfico 17. Resultado de filtrado de componentes de las becas.

Estos datos nos permiten deducir que, a medida que las estancias internacionales de los becarios van finalizando, Paraguay debería contar con porcentajes de investigadores registrados (categorizados, dependientes o independientes) que crecen de forma anual.

- Tipos de becas

BECAL establece diferentes tipos de becas según el componente y de acuerdo con el nivel de estudios (maestría, doctorado, postdoctorado). Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

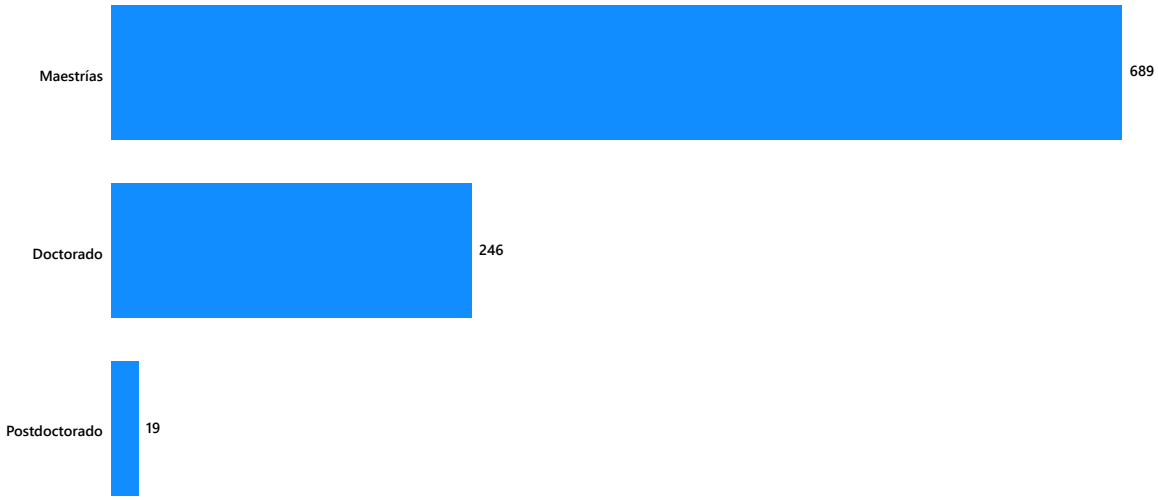


Gráfico 18. Tipos de becas de los becarios seleccionados según nivel de estudios.

Los tipos de becas de los sujetos seleccionados son en su mayoría de Maestrías (689) destinadas a profesionales que se desempeñan en diversas áreas del conocimiento y dirigidas a profesionales de Educación. El total restante corresponde a becas de doctorado (246) y en menor cantidad de postdoctorado (19). En este punto podemos deducir que existe una cantidad baja de becas de postdoctorado tal vez debido a que la mayor parte de los sujetos aún se encuentran en la etapa doctoral de su formación.

Al desglosar estos resultados en tipos de becas más específicos, podemos observar lo siguiente:

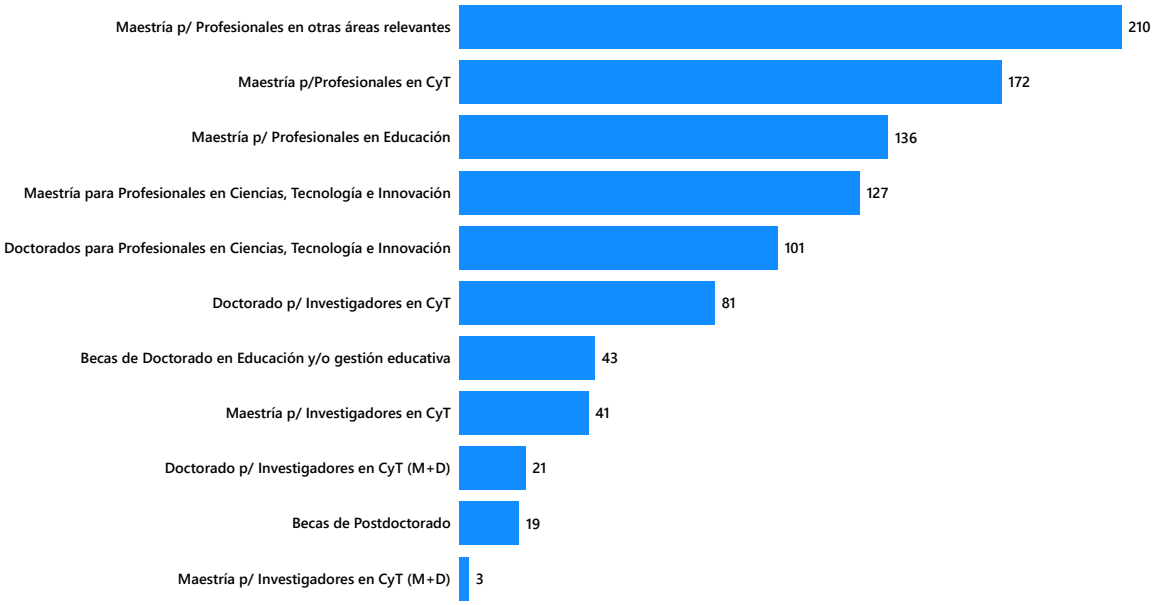


Gráfico 19. Tipo de becas adjudicadas.

La mayor parte de becas se encuentra contenida en formaciones de nivel de maestría para profesionales que estudiarán en áreas relevantes, por lo general medicina y salud en programas de *Fellowship* o alta especialización, desarrollo agropecuario, energía sostenible, tecnología e infraestructura, ciberseguridad, entre otros, de acuerdo con lo que indican en la GBC para cada convocatoria.

b) Áreas

De acuerdo con los datos proporcionados por BECAL que se han utilizado para este apartado de la investigación, las áreas en las que se clasifican los becarios son 7, a diferencia de las áreas vistas hasta este momento en esta tesis (6).

La diferencia radica en la separación de Ciencias Sociales en un área extra exclusiva para las becas con componentes de Educación. Esto se debe a que, al momento de postular, el becario debe indicar si su componente es de educación, investigación o innovación, ya que el cupo de becas para educación es diferente a los dos componentes restantes y en ocasiones más limitado de acuerdo con los balances de cada convocatoria.

Los datos a continuación (al igual que todos los de este punto) no están modificados y se exponen tal cual se encuentran en la fuente de información utilizada, a modo de manipular lo menos posible cualquier aspecto y ceñirse en lo posible a la realidad de los becarios de BECAL.

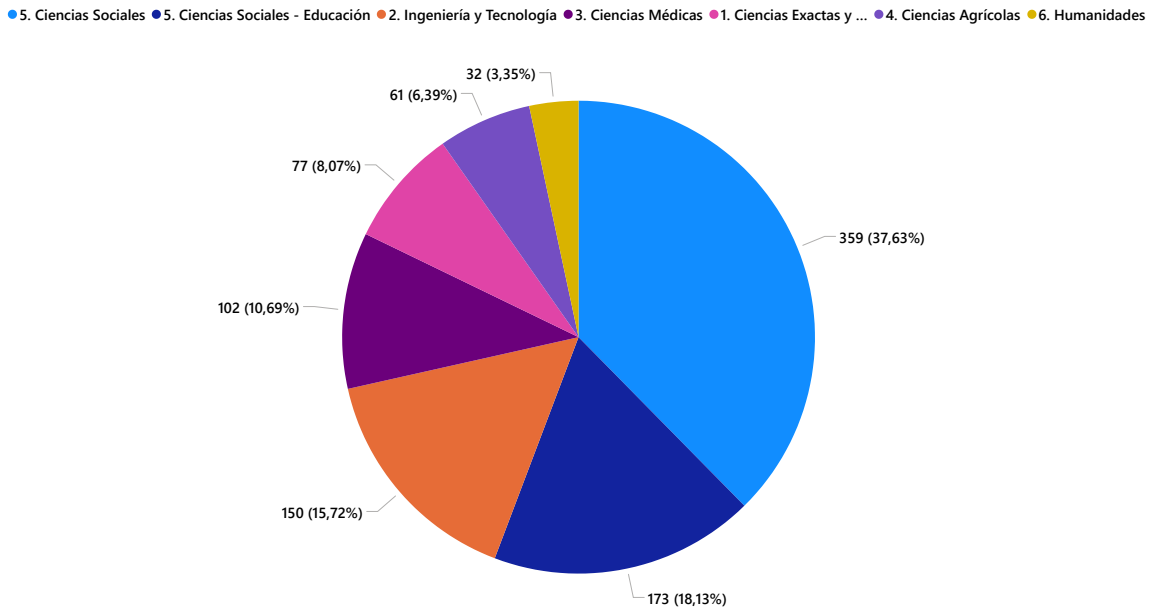


Gráfico 20. Áreas de las becas adjudicadas entre 2015 y 2023 de acuerdo con el filtro aplicado para este estudio.

Los datos del gráfico 20 muestran una variedad de intereses, con una alta participación en Ciencias Sociales, Educación, e Ingeniería y Tecnología. La baja cantidad de becarios en Ciencias Médicas y Agrícolas en comparación con el número de investigadores en estas áreas podría indicar una preferencia por estudiar estas disciplinas en instituciones nacionales dadas las posibilidades de hallar con facilidad un puesto laboral una vez finalizada la carrera o una falta de oportunidades educativas específicas que sirvan para aplicar (ser admitidos) en instituciones extranjeras.

Al analizar estos resultados junto con los obtenidos en las áreas para los casos de investigadores PRONII e investigadores del RNI, se halló que:

En el caso de Ciencias Agrícolas, BECAL muestra un menor porcentaje de becas adjudicadas en esta área, lo que podría indicar una menor prioridad en la formación de nuevos investigadores en Ciencias Agrícolas respecto a la cantidad de investigadores que ya hay en los dos resultados anteriores. Esto apunta a la posibilidad de un deceso en el número de especialistas en esta área a futuro.

Sucede lo mismo con Ciencias Médicas y de la Salud, que tanto en PRONII como en el RNI tienen un número alto de investigadores, mientras que en BECAL hay menor porcentaje de becas adjudicadas.

Existe una discrepancia significativa entre los resultados obtenidos para los casos de PRONII y RNI, ya que en RNI hay un mayor número de investigadores en Ciencias Naturales, el número baja en el caso de los PRONII y en el caso de BECAL tiene una representación mucho más baja. Esto que podría sugerir que hay menos énfasis en la formación de nuevos investigadores en Ciencias Naturales.

Las Ciencias Sociales tienen una alta representación en RNI, lo que no se refleja tanto en PRONII. Sin embargo, en el caso de BECAL se muestra un gran número de becas adjudicadas en esta área, especialmente en el componente de Educación, lo que podría indicar un creciente interés en formar nuevos investigadores en Ciencias Sociales y Educación.

Por su parte, Humanidades tiene la menor cantidad de investigadores tanto en PRONII como en RNI, y un bajo porcentaje de becas adjudicadas en BECAL. Esto sugiere una menor prioridad y recursos destinados a esta área de investigación.

Los resultados del RNI muestran una mayor cantidad de investigadores en Ingeniería y Tecnología comparado con PRONII, mientras que BECAL tiene una buena representación en esta área, lo que indica un interés sostenido en la formación de futuros investigadores en Ingeniería y Tecnología y recursos humanos cualificados disponibles a futuro.

Estas discrepancias pueden reflejar diferentes enfoques y prioridades en las políticas de investigación y formación de investigadores de cada programa. Es crucial que se considere una alineación de estrategias para asegurar un desarrollo equilibrado en todas las áreas del conocimiento.

c) Países

De acuerdo con los países de destino de los becarios, la mayor parte de ellos van a España y Australia, tal como se observa a continuación:

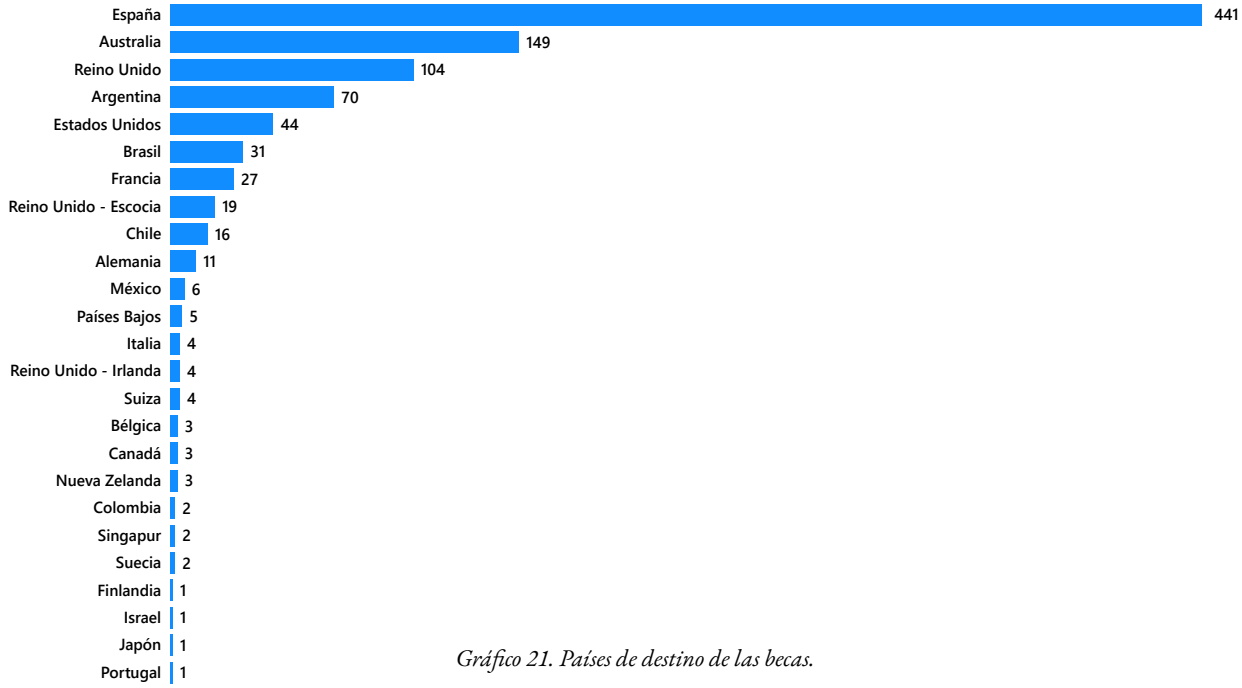


Gráfico 21. Países de destino de las becas.

La preferencia por ciertos destinos puede estar relacionada con factores como el idioma, la calidad de la formación académica y las oportunidades de investigación en esos países, influyendo en la experiencia y habilidades adquiridas por los becarios.

En este punto es importante considerar la formación en idiomas de los becarios, las facilidades de idiomas para cursar estudios y los convenios existentes con países extranjeros para facilitar la formación de los becarios (especialmente en países como España).

Sin embargo, si analizamos los resultados de acuerdo con el país de realización de los estudios según el área, podemos notar resultados interesantes:

Área	***Ciencias Agrícolas***	***Ciencias Naturales***	***Ciencias Médicas y de la Salud***	***Ciencias Sociales + Educación***	***Humanidades***	***Ingeniería y Tecnología***	***Total por país***
Alemania	2	3	0	1	1	4	11
Argentina	11	6	5	37	0	11	70
Australia	21	9	3	77	3	36	149
Bélgica	0	0	2	1	0	0	3
Brasil	7	9	9	1	0	5	31
Canadá	0	0	1	1	0	1	3
Chile	1	2	0	8	0	5	16
Colombia	0	0	0	2	0	0	2
España	15	29	55	278	11	53	441
Estados Unidos	2	2	2	32	0	6	44
Finlandia	0	1	0	0	0	0	1
Francia	2	7	6	9	0	3	27
Israel	0	0	1	0	0	0	1
Italia	0	2	0	1	1	0	4
Japón	0	0	0	0	0	1	1
México	0	0	5	1	0	0	6
Nueva Zelanda	0	0	0	3	0	0	3
Países Bajos	0	2	0	2	0	1	5
Portugal	0	0	0	0	0	1	1
Reino Unido	0	3	11	61	11	18	104
Reino Unido -Escocia	0	0	0	13	4	2	19
Reino Unido - Irlanda	0	0	1	2	0	1	4
Singapur	0	0	0	1	0	1	2
Suecia	0	1	0	0	0	1	2
Suiza	0	1	1	1	1	0	4
Total por área	61	77	102	532	32	150	954

Tabla 15. País de destino por área de la beca

Para las carreras del área de Ciencias Agrícolas, los becarios postulan en su mayoría para instituciones en Australia, para Humanidades, aplican para instituciones españolas y del Reino Unido por igual, mientras que, para el resto de las áreas, el país de preferencia es España, seguida por Australia y Reino Unido.

La elección de España se justifica fácilmente en la facilidad en cuanto al idioma; sin embargo, la elección elevada de Australia como país de destino se desconoce, aunque se presume que es debido a las facilidades que otorga el país en cuestiones de apoyo para el aprendizaje de lengua extranjera y debido a que cuenta con universidades de alto prestigio a nivel mundial y en rankings internacionales.

d) Relación de becarios e investigadores PRONII

Se analizaron los nombres de los investigadores PRONII comprobando con los nombres de los becarios, hallando la presencia de investigadores entre el listado de becarios:

	Nivel Candidato a Investigador	***Nivel I***	***Nivel II***	***Nivel III***
Becarios antes de ser PRONII	11	7	0	0
Becarios categorizados al PRONII el mismo el mismo año de obtención de beca	3	3	0	0
Becarios posteriores a la categorización al PRONII	34	5	1	1

Tabla 16. Relación de becarios e investigadores PRONII

Los resultados indican que 34 investigadores PRONII del Nivel Candidato a Investigador, 5 del Nivel I, 1 del Nivel II y 1 del Nivel III accedieron a becas de formación en el extranjero de BECAL tras su categorización al PRONII; mientras que 18 becarios alcanzaron a categorizar como PRONII de forma posterior a su estancia en el extranjero, 11 en el Nivel de Candidato a Investigador y 7 en el Nivel I.

También se hallaron 6 sujetos que ingresaron al PRONII el mismo año que obtuvieron su beca. Estos resultados nos indican que el programa BECAL ha introducido a al menos 18 investigadores al PRONII y que los investigadores PRONII, especialmente de los niveles iniciales, buscan mejorar su formación a través de estancias en el extranjero.

Si bien, las causas de que investigadores categorizados PRONII obtengan becas de formación de BECAL, no está descrita en ningún documento consultado durante este estudio, se puede considerar que es debido a la necesidad de formación de los RRHH para la investigación en el país y dado que los investigadores PRONII, especialmente en sus niveles iniciales no cuentan con la obligatoriedad de contar con una formación doctoral y pueden solicitar becas para ello de forma libre, afectando únicamente a su salario y estado de PRONII, ya que al acceder a una beca de BECAL, deberán trasladarse al extranjero (incompatible con niveles PRONII que cuentan con goce de salario) y pasar a el estado PRONII de Asociado, es decir, sin goce de sueldo de categorizado.

e) Sexo

De acuerdo con los datos recogidos por BECAL, la distribución de acuerdo con el sexo de los becarios es la siguiente:

Los resultados anteriores indican que la mayor parte de becarios pertenecen al sexo femenino. La diferencia en este sentido es del 18%. Esto podía implicar mayor capacidad por parte de las postulantes para cumplir con los criterios de selección de BECAL, lo cual podría reflejar un mayor estímulo educativo y social hacia las mujeres en la ciencia y la educación superior.

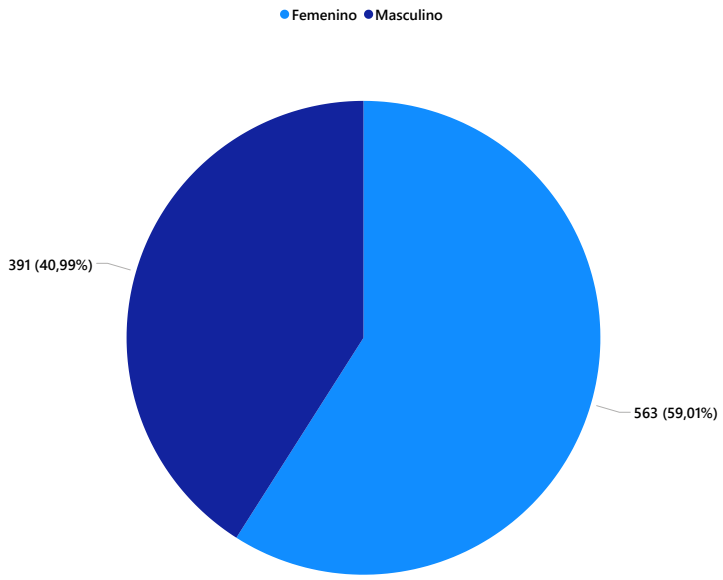


Gráfico 22. Becarios de BECAL según sexo.

Sexo	*Ciencias Exactas y Naturales*	*Ingeniería y Tecnología*	*Ciencias Médicas*	*Ciencias Agrícolas*	*Ciencias Sociales*	*Educación*	*Humanidades*
Femenino	44	54	65	28	225	127	20
Masculino	33	96	37	33	134	46	12

Tabla 17. Distribución de sexo de los becarios por área.

La distribución de becarios por sexo en diferentes campos de estudio muestra tendencias que reflejan tanto continuidades como cambios respecto a las dinámicas tradicionales de sexo en ciencia y tecnología, por ejemplo:

- Ingeniería y Tecnología: Aunque todavía hay una mayor presencia masculina, la cantidad de mujeres en esta área (54) en comparación con los datos del PRONII y del RNI indica una posible tendencia hacia una mayor inclusión femenina en el futuro en campos tradicionalmente dominados por hombres.
- Ciencias Sociales y Educación: La amplia mayoría femenina en estas áreas confirma la tendencia observada tanto en los datos del PRONII como en el RNI, sugiriendo un interés sostenido de las mujeres por estas disciplinas. Esto podría indicar una continuidad en la percepción de estas áreas como más acogedoras o accesibles para las mujeres.
- Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias Médicas, y Ciencias Agrícolas: Estas áreas muestran una participación balanceada o ligeramente inclinada hacia el sexo femenino, lo cual es alentador para la diversificación del campo científico y la contribución femenina en áreas críticas para el desarrollo y la investigación.

f) Departamento de origen (nacimiento) y residencia de los becarios

Consideramos interesante añadir este aspecto a la investigación, dado que puede aportar información útil respecto a los departamentos de origen de los sujetos, contribuyendo a comprender otros aspectos cubiertos en la investigación.

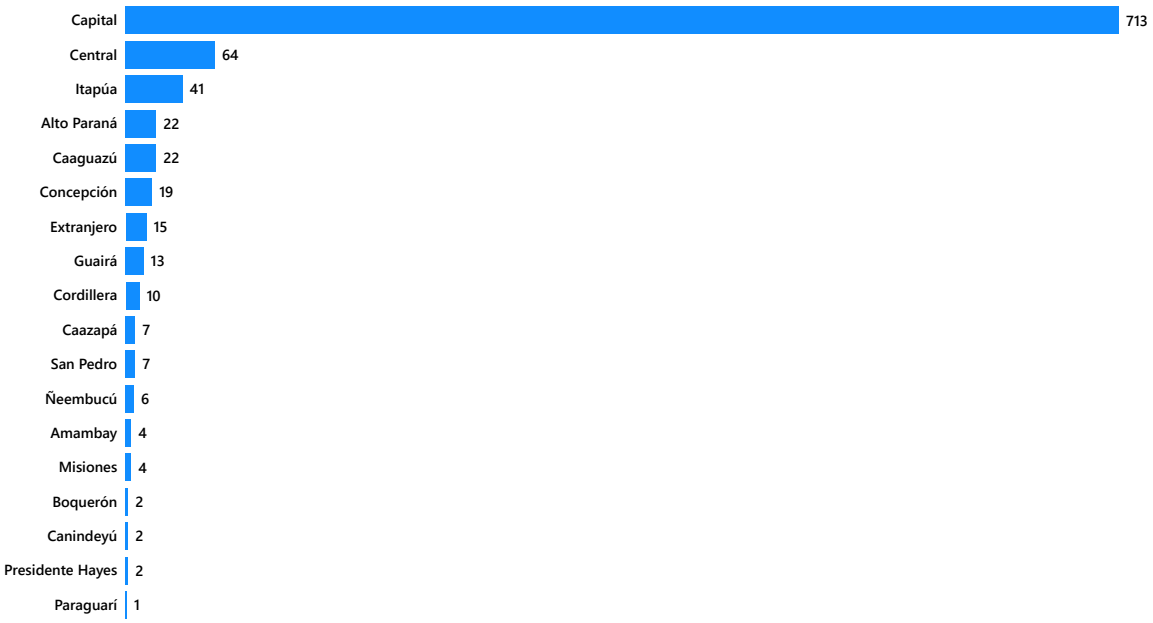


Gráfico 23. Departamento de origen (nacimiento) de los becarios.

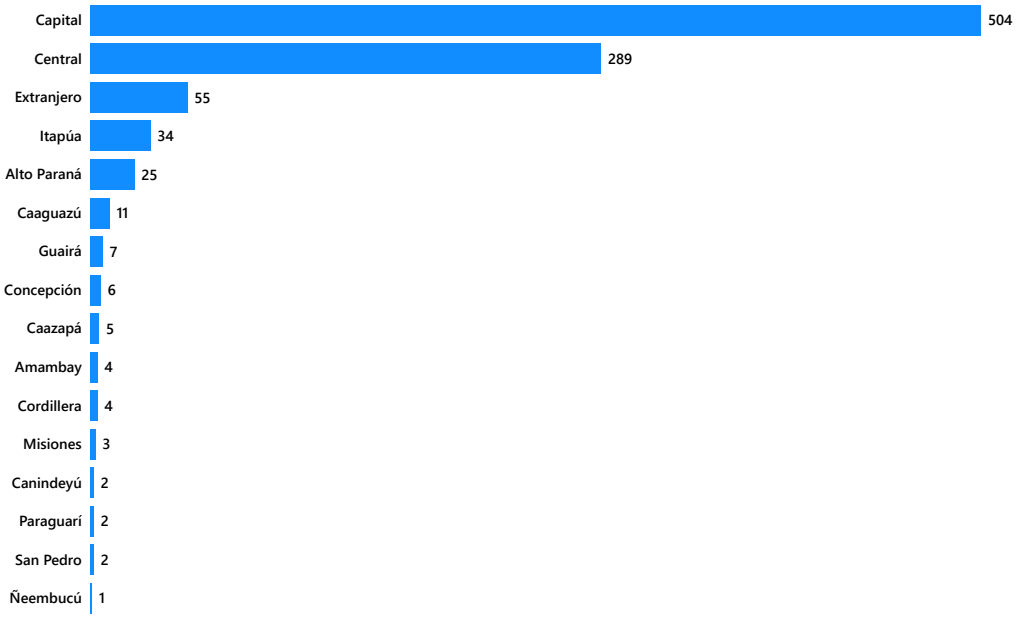


Gráfico 24. Departamento de residencia de los becarios.

La concentración de becarios BECAL en la capital del país y el departamento Central, tanto en términos de origen (nacimiento) como de residencia, destaca la preponderancia de oportunidades educativas y formativas en estas áreas. Esto sugiere una concentración de recursos y oportunidades en la capital y sus alrededores, lo que plantea interrogantes sobre la equidad departamental en el acceso a la educación superior y las becas.

6.3.2 Producción científica paraguaya en WoS, Scopus y RICYT

En este apartado se presenta un análisis detallado de los indicadores de producción y colaboración científica en Paraguay, centrándose en publicaciones indexadas en las bases de datos Web of Science (WoS), Scopus y la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), que complementa con información de BD cuyos datos se contemplan en sus informes. El análisis se organiza en tres grandes secciones: Indicadores de Producción, Indicadores de Colaboración y Dimensión Institucional.

En Indicadores de Producción se examina la evolución temporal de las publicaciones paraguayas en WoS, Scopus y RICYT.

En Indicadores de Colaboración se profundiza en los patrones de colaboración internacional, destacando los países con los que Paraguay colabora en WoS y Scopus, así como las instituciones internacionales de afiliación presentes en estas bases de datos. Este análisis permite entender las redes de cooperación y la interacción con la comunidad científica global.

Finalmente, en la dimensión institucional se aborda la producción científica, en este caso, enfocándose en las universidades paraguayas. Se analiza la presencia de publicaciones de estas instituciones en WoS y Scopus, la distribución de publicaciones por departamentos del país, y la colaboración entre universidades en estas bases de datos. Además, se estudia la evolución temporal de las publicaciones, los tipos de publicaciones predominantes, las áreas temáticas y los idiomas en los que se publican los trabajos universitarios.

Este apartado busca proporcionar una comprensión integral de la producción y colaboración científica en Paraguay, destacando la contribución de las instituciones académicas y la interacción con la comunidad científica.

6.3.2.1. Aspectos metodológicos

El esquema de trabajo que se llevó a cabo comprende:

a. Para el caso de los indicadores de producción y colaboración:

1. Selección de las bases de datos Web of Science, Scopus y RICYT como fuentes primarias de información.

a.Web of Science

i. Búsqueda de datos desde WoS en la fecha 24/03/2023 con la suscripción nacional española de FECYT: búsqueda en todas las bases de datos[50], con el término de búsqueda en CU=PARAGUAY, para todos los años en fecha de publicación (1864-2023); con el resultado de 8071 entradas. La selección de todas las bases de datos responde a la cobertura de esta opción.

ii. Exportación de resultados en format .xls y .txt. Se seleccionó la opción de exportación personalizada para todas las bases de datos: autor (es), fuente, número de veces citado, número de acceso, identificadores de autores, ISSN/ISBN, PubMed ID, conf.info/patrocinadores, resumen y recuento de uso.

50 Se incluyen todas las bases de datos disponibles hasta la fecha de búsqueda en el motor de búsqueda por suscripción del FECYT: Web of Science Core Collection, BIOSIS Citation Index, BIOSIS Previews, Current Contents Connect, Derwent Innovations Index, FSTA - the food science resource, Inspec, KCI-Korean Journal Database, MEDLINE, ProQuest Dissertations & theses Citation index, SciELO Citation Index y Zoological Record.

iii. También se descargaron los informes de los análisis de resultados: affiliations, authors, citation report, country or regions, database, document types, editors, conference or meeting titles, funding agencies, group or corporate authors, languages, major concepts, MeSH Headings, MeSH Qualifiers, open access, organisms, publication or source titles, publication years, research áreas y research domains. Descargando todas las filas de datos (hasta 100.000).
iv. Normalización de nombres de instituciones de afiliación (18568 entradas), utilizando extensiones de terceros que integran la API de pago de OpenAI en Google Sheets (a cargo de la doctoranda), tal como GPT for Docs y GPT for Sheets, con las cuales se determinó el nombre original de la institución en su idioma oficial y el país al que corresponde la institución (ver prompts en el Anexo 10.6).
Finalmente se cotejaron los datos de forma manual y aleatoria.

b. Scopus
i. Búsqueda de datos desde Scopus en la fecha 21/03/2023: búsqueda por país de afiliación Paraguay, desde 1960 hasta el 21/03/2023 y añadido a Scopus en cualquier momento. Los resultados obtenidos suman 4702 entradas.
ii. Exportación de resultados con todas las opciones disponibles de exportación (.csv, .txt) junto con sus informes de: affiliation, autor, country, doctype, funding sponsor, source, subject y year.
iii. Normalización de nombres de instituciones de afiliación (34256 entradas), utilizando extensiones de terceros que integran la API de pago de OpenAI en Google Sheets, tal como GPT for Docs y GPT for Sheets, con las cuales se determinó el nombre original de la institución en su idioma oficial y el país al que corresponde la institución. Finalmente se cotejaron los datos de forma manual y aleatoria.

c. RICYT
i. Búsqueda de datos de publicaciones paraguayas en la web de RICYT (RICYT, 2020b, 2024a): en su apartado de indicadores por país, se accedió al informe de Paraguay y se seleccionó la opción de Publicaciones, Ver datos históricos Paraguay. La web despliega una tabla con las publicaciones desde el año 1990 hasta el 2021. Se seleccionó la opción de descarga en Excel.
ii. El resultado descargado consiste en un archivo .xlsx con indicadores para:
Publicaciones en Science Citation Index (SCI)*[51] . Se incluyen los indices “Science Citation Index Expanded”, “Social Sciences Citation Index” y “Arts and Humanities Citation Index” de la colección principal de Web of Science.
Publicaciones en SCOPUS*
Publicaciones en Pascal*
Publicaciones en INSPEC*
Publicaciones en COMPENDEX*
Publicaciones en Chemical Abstracts*
Publicaciones en MEDLINE*
Publicaciones en CAB International*
Publicaciones en ICYT*. Fuente de datos: Grupo de Análisis Cuantitativo en Ciencia y Tecnología (ACUTE), CCHS-CSIC
Publicaciones en PERIÓDICA*

51 * Total: Refiere al total mundial. Los subtotales difieren del total debido a las copublicaciones que se registran como un entero para cada país participante

Publicaciones en CLASE*. Fuente de datos: Grupo de Análisis Cuantitativo en Ciencia y Tecnología (ACUTE), CCHS-CSIC

Publicaciones en LILACS. La diferencia entre el total de registros y los registros de América Latina y el Caribe se deben a que aún existen muchos autores cuyo país no es identificado. Fuente: PAHO/ BIREME y PAHO/RC.

Publicaciones en PASCAL en relación al gasto en I+D: I+D: Corresponde a Investigación y Desarrollo Experimental.

Publicaciones en PASCAL cada 100 investigadores: Investigadores: Incluye Becarios de I+D.

iii. Descarga de datos denominados en la web como "Publicaciones Paraguay histórico 1990 al 2019" en la fecha 04/06/2024 en un archivo de Excel.

2.Análisis de todos los datos en Excel.

6.3.2.2. Indicadores de producción

De acuerdo con la evolución temporal de la producción científica paraguaya en la Web of Science, podemos observar que a partir del año 2009 recién se empieza a contar con más de cien publicaciones al año. En este punto es importante recordar que en el año 2011 se implanta en Paraguay el Programa Nacional de Incentivos a los Investigadores (PRONII) y a partir del año 2015 empieza un repunte de publicaciones de artículos en esta BD. Como dato extra, la mayor parte de la producción paraguaya disponible en la Web of Science se encuentra en la Core Collection y en SciELO Citation Index.

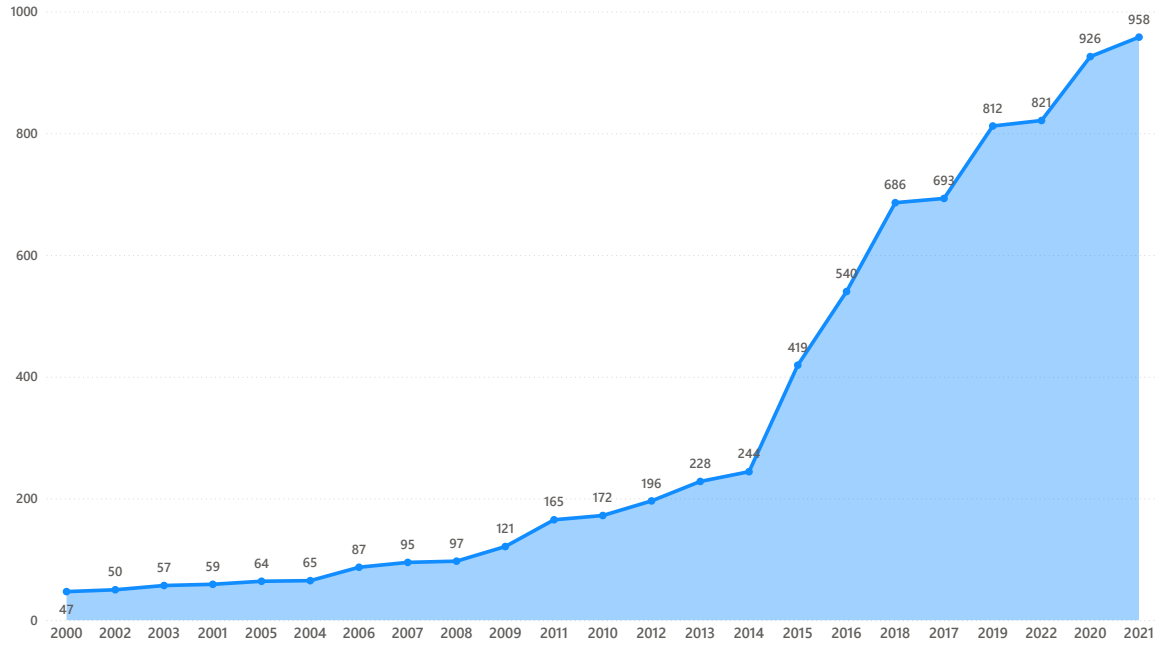


Gráfico 25. Evolución temporal de publicaciones de paraguayas en WoS.

Por otra parte, de acuerdo con la distribución de las publicaciones paraguayas halladas en la búsqueda en WoS según las diferentes bases de datos contendidas en esta plataforma, refleja la diversidad de disciplinas y áreas temáticas abordadas por los investigadores en Paraguay.

Estas bases de datos cubren una amplia gama de campos, incluyendo especialmente biología, ciencias de la vida, zoología y ciencias de la salud, entre otras. Por lo que la búsqueda de publicaciones paraguayas en WoS reporta resultados contenidos en la WoS Core Collection, BIOSIS Citation Index + BIOSIS Previews, Current Contents Connect, KCI-Korean Journal Database en menor medida, y principalmente en MEDLINE, SciELO Citation Index, Web of Science Core Collection y Zoological Record.

En el caso de la evolución temporal de las publicaciones paraguayas en Scopus nos revela una transformación en la investigación científica del país. Desde el inicio en 1990, con cifras muy bajas, hasta la década de 2000, donde se observa un aumento moderado.

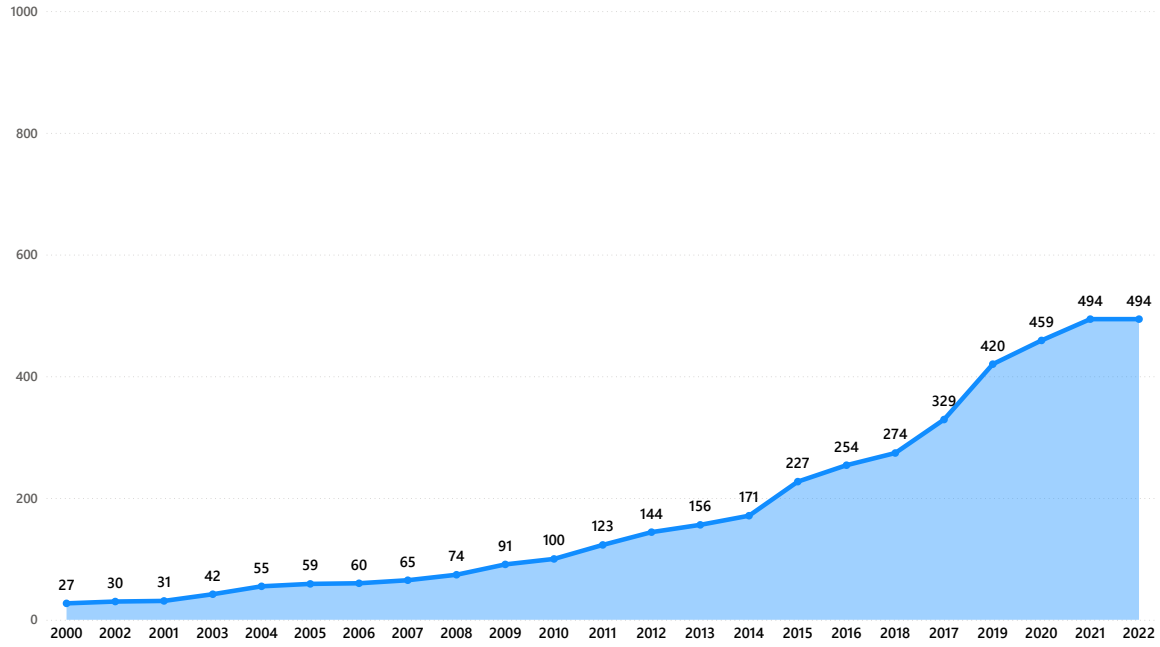


Gráfico 26. Evolución temporal de las publicaciones paraguayas disponibles en Scopus. Fuente: Scopus.

Se puede observar que, a partir de 2011, coincidiendo con la implementación del programa PRONII en Paraguay, que las publicaciones superan la cifra de 100; tienen un crecimiento lineal hasta el 2014 y en el 2015 el ritmo empieza a aumentar poco a poco.

En el caso de los datos obtenidos de RICYT, la evolución temporal de aquellas publicaciones que no se encuentran en las BD anteriores y que pueden complementar la investigación, ya que contienen recursos importantes para la investigación académica en ALyC, es la siguiente:

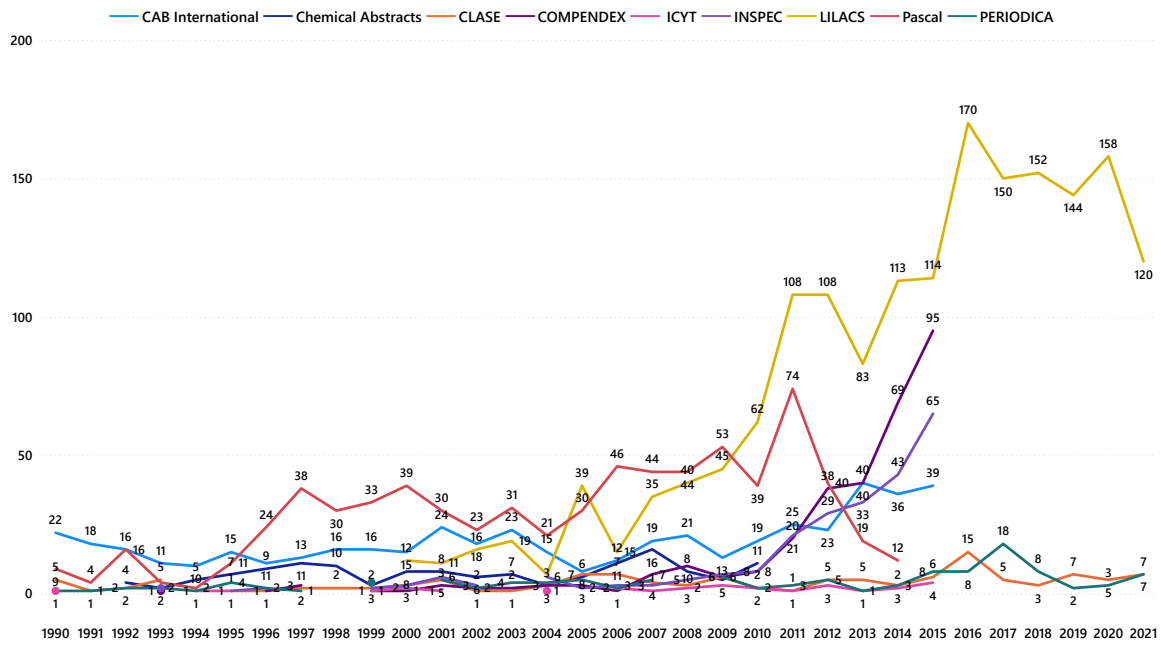


Gráfico 27. Evolución temporal de la producción paraguaya según BD recogida por RICYT.

Teniendo en cuenta que se han seleccionado específicamente aquellas BD que no se encuentran en la búsqueda realizada para el caso de WoS y Scopus, los datos del gráfico 31 indican que las BD que recogen información de la producción científica paraguaya de forma más amplia son aquellas relacionadas al ámbito de las Ciencias Médicas y de la Salud (LILACS), las Ciencias Sociales, las Humanidades (CLASE) y las Ciencias Naturales (PERIODICA).

De acuerdo con la fuente de datos utilizada, en algunas BD como COMPENDEX, INSPEC, ICYT y CAB International no se informan publicaciones paraguayas desde el 2015.

Las publicaciones recogidas en esta selección de BD (a excepción de Lilacs) no superan un máximo de 716 publicaciones cada una, haciendo un total de 3906 artículos desde 1990 hasta el 2021 y un total de 3480 en la selección del gráfico, que va desde el año 2000 hasta el 2021.

6.3.2.3. Indicadores de colaboración

Tener en cuenta los principales países e instituciones con los que Paraguay colabora puede ayudarnos a conocer la riqueza y diversidad de las conexiones que el país realiza al investigar. Por ello, para este caso, se tomó el resultado de los informes de análisis de resultados de WoS para el caso de *affiliations* y se normalizaron los datos tal como se explica en el apartado metodológico, obteniendo los siguientes resultados para países de afiliación y principales instituciones:

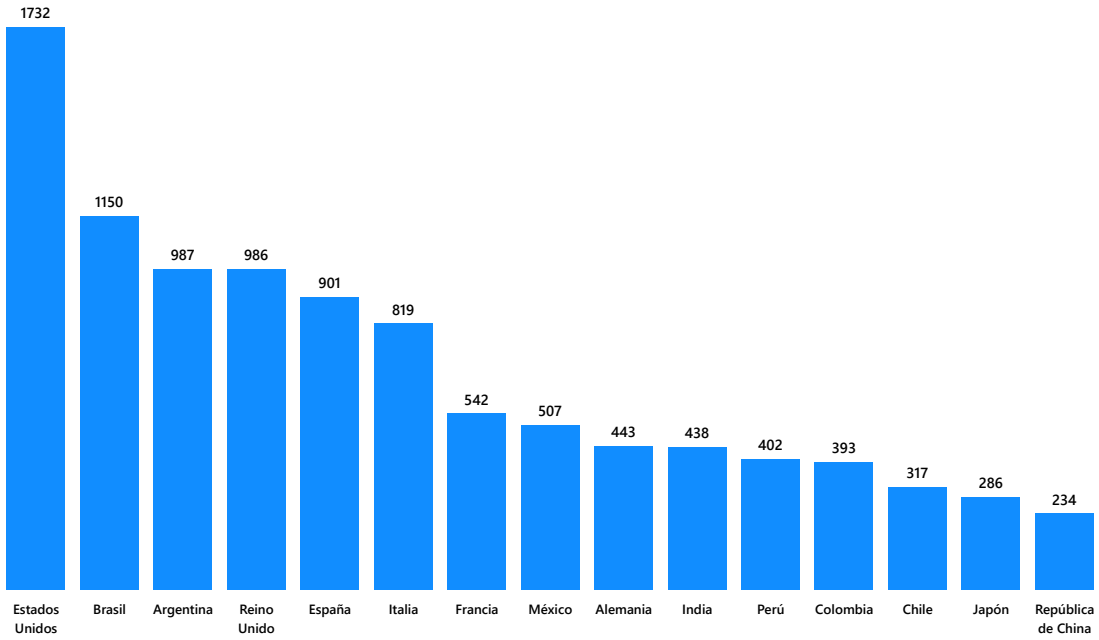


Gráfico 28. Top 15 países de colaboración en publicaciones paraguayas en WoS.

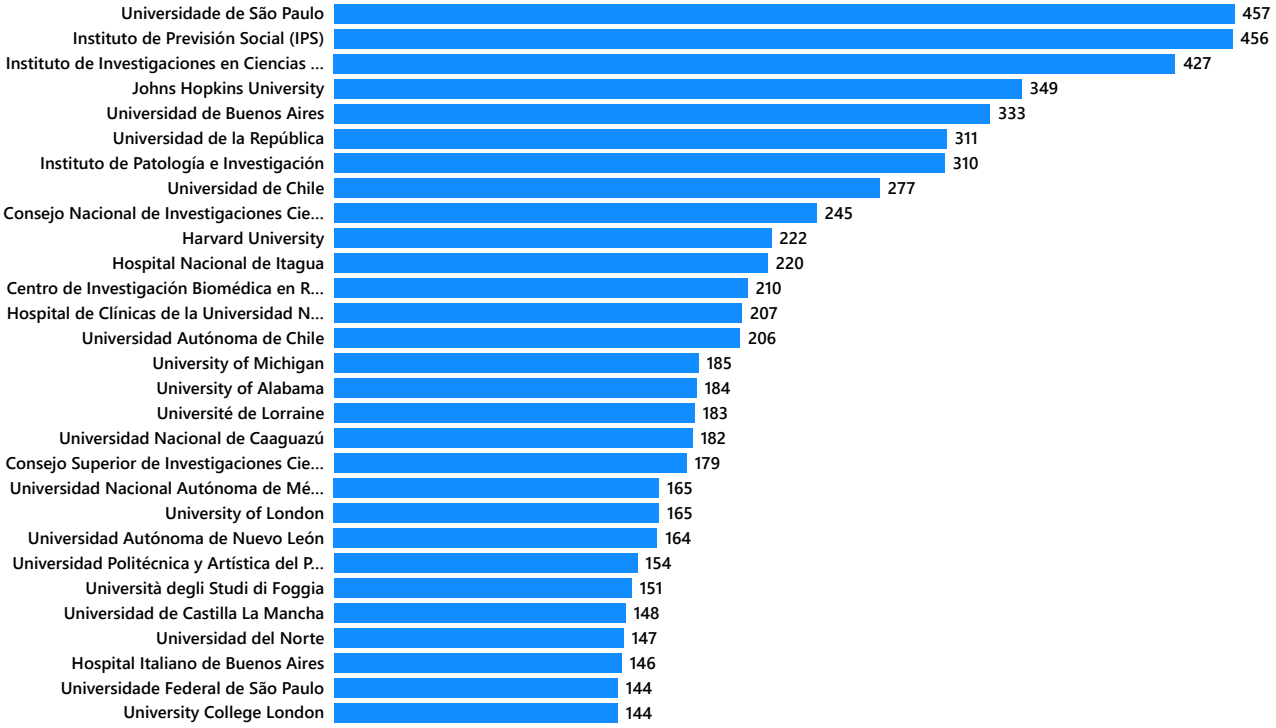


Gráfico 29. Top 20 de instituciones internacionales de afiliación en publicaciones paraguayas en WoS.

Los resultados del gráfico 28 y gráfico 29 nos dirigen a una amplia gama países e instituciones de afiliaciones que aparecen en las publicaciones recogidas en la WoS, demostrando la apertura de la comunidad científica paraguaya hacia las colaboraciones globales, especialmente regionales o hispanohablantes; y a la vez, nos proporciona una base para establecer con seguridad políticas científicas que estimulen la creación de redes de investigación y permitan el intercambio de conocimientos con el mundo, ampliando horizontes hacia países más lejanos, ya que la colaboración es crucial para el aprovechamiento de experiencias, aprendizajes y el acceso a tecnologías nuevas a través de la participación en iniciativas internacionales

Cabe destacar que, entre los resultados obtenidos, contamos con la presencia de categorías específicas de colaboración, marcadas como “Binacional Paraguay-Brasil” y “Binacional Paraguay-Argentina”, lo que nos indica la existencia de acuerdos específicos en la región, lo que nos sugiere la necesidad de que las políticas públicas sean diseñadas teniendo en cuenta las oportunidades y la relevancia de estimular la colaboración bilateral con estos países en áreas de interés común.

Para el caso de los nombres institucionales y países de afiliación presentes en los datos de Scopus, se procedió a aplicar el mismo formato de normalización aplicado en el caso de WoS y que se describen en el apartado metodológico, obteniendo los siguientes resultados:

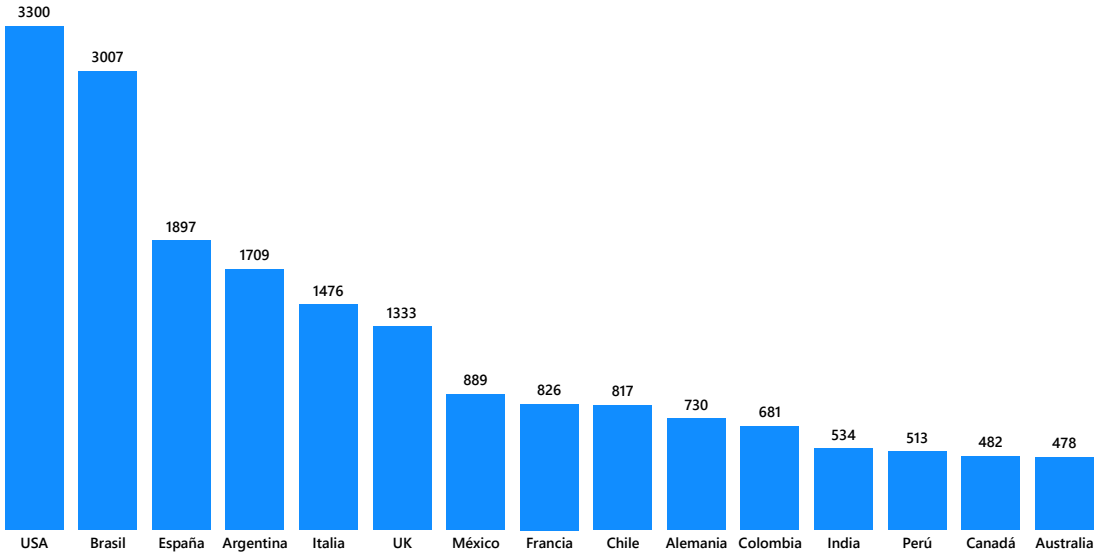


Gráfico 30. Top 15 de países de autores que han participado con investigadores paraguayos en publicaciones en Scopus.

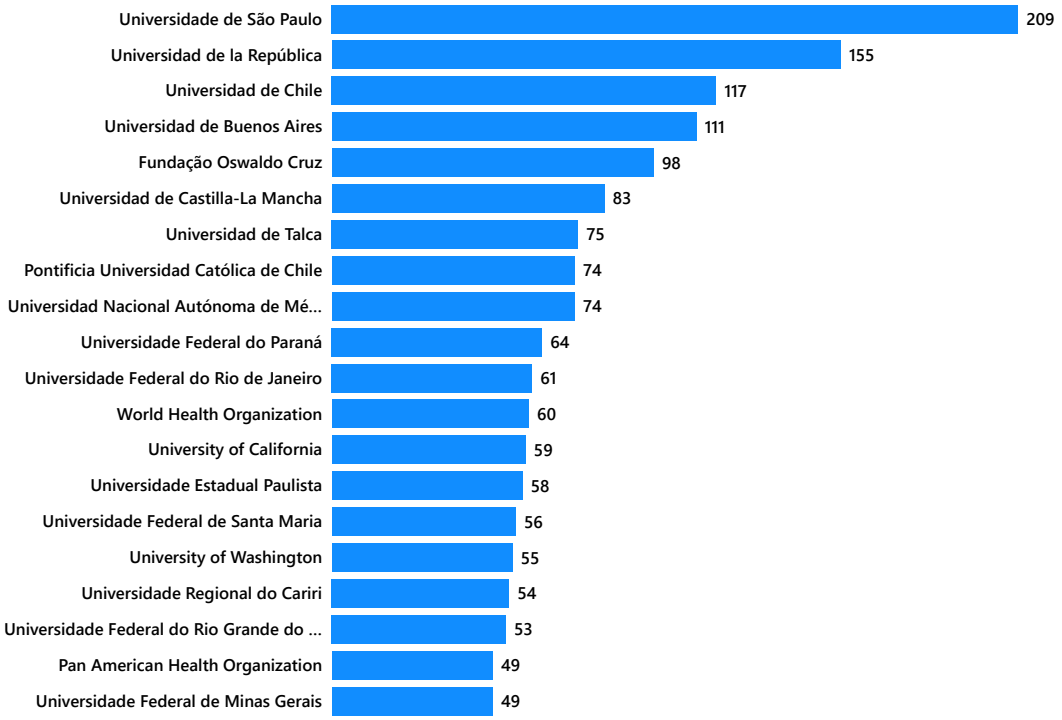


Gráfico 31. Top 20 de las instituciones internacionales en las que colaboran autores paraguayos e internacionales en documentos en Scopus.

La colaboración internacional es evidente a través del top 15 de países y top 20 de instituciones con los que se afilian las publicaciones paraguayas en Scopus. Brasil, con la Universidade de So Paulo y Estados Unidos encabezan la lista.

La alta colaboración con instituciones de habla hispana y portuguesa resalta la importancia de fortalecer lazos regionales, mientras que la presencia de Brasil y Estados Unidos en los primeros lugares destaca la diversidad de colaboraciones globales.

6.3.3 Producción científica de los investigadores PRONII

En esta sección, se presentan los resultados del análisis de la producción científica de los investigadores antecedentes al PRONII, enfocándose en la comparación entre los periodos previo al PRONII y PRONII a partir de los datos declarados por ellos mismos en sus correspondientes CVpy en la fecha en la que se llevó a cabo la extracción de datos. Además, se examina la visibilidad e impacto de los investigadores PRONII en las bases de datos WoS y Scopus.

Para el período previo a la implementación del PRONII, se analiza la producción científica de los investigadores, considerando tres tipos principales de publicaciones: artículos declarados como arbitrados, artículos declarados como no arbitrados y libros.

En el periodo PRONII por su parte, se analiza la producción científica desde la implementación del PRONII, categorizada de manera similar al periodo anterior.

Por último, se lleva a cabo un estudio de Visibilidad e impacto de los investigadores PRONII en WoS y Scopus, donde en dicho sentido, se analiza la evolución temporal de sus publicaciones.

Este apartado nos permite evaluar el reconocimiento y la influencia de los investigadores paraguayos, proporcionando una medida de la calidad y relevancia de su trabajo científico.

Esta sección busca ofrecer una comprensión profunda de la evolución de la producción científica en Paraguay, destacando el papel del PRONII en el fortalecimiento de la investigación y su impacto en la visibilidad internacional de los investigadores paraguayos.

6.3.3.1. Aspectos metodológicos

El esquema de trabajo que se llevó a cabo es el siguiente:

1. Se utilizaron los mismos datos obtenidos en el caso de los investigadores PRONII para el apartado de Recursos humanos.

2. Al mismo tiempo mediante la extracción de datos de los CVpy, se determinó la existencia de un total de sujetos por cohorte –determinado de acuerdo con año declarado de ingreso al programa–, que

responde a los siguientes resultados: Cohorte 1 (2011): 189 sujetos; Cohorte 2 (2013): 146 sujetos; Cohorte 3 (2015): 137 sujetos; Cohorte 4 (2018): 215 sujetos; Cohorte 5 (2022): 398 sujetos.

3. Utilizando extensiones de terceros que integran la API de pago de OpenAI en Google Sheets, tal como GPT for Docs y GPT for Sheets, se cotejaron y corrigieron las áreas temáticas, los años de publicación, la cantidad de autores y los idiomas correspondientes a cada artículo. Estas correcciones se basaron en la información bibliográfica completa obtenida previamente, haciendo uso de la API de OpenAI para asegurar la precisión y coherencia de los datos. Los prompts aplicados se describen detalladamente en el apartado de Anexos.

4. Revisión, cotejo y corrección manual de los datos obtenidos previamente.

5. Extracción de información de los CVpy (para este caso, artículos arbitrados, libros y artículos no arbitrados) por medio de scripts de Python con los mismos métodos mencionados en el apartado de Recursos humanos. Los detalles acerca de los scripts aplicados se especifican en el capítulo correspondiente al Marco metodológico y en el Anexo 10.5.

6. Resultado de salida del script aplicado para artículos arbitrados: 1075 investigadores con artículos arbitrados; 10 investigadores sin artículos arbitrados declarados. Se extrajeron los datos para cada investigador con su correspondiente artículo arbitrado. Suman un total de 13997 entradas en bruto.

7. Resultado de salida del script aplicado para artículos no arbitrados: 1076 investigadores con artículos no arbitrados y 9 investigadores sin artículos no arbitrados declarados. Se extrajeron los datos para cada investigador con su correspondiente artículo no arbitrado. Suman un total de 30900 entradas en bruto.

8. Resultado de salida del script aplicado para libros: 1058 investigadores con libros y 27 investigadores sin libros declarados. Se extrajeron los datos para cada investigador con su correspondiente libro. Suman un total de 24677 entradas en bruto.

9. Revisión y corrección manual de los resultados brutos de salida de los scripts, a través de herramientas de filtrado de Excel y del Software gratuito Open Refine en su función de agrupar y editar (Cluster and edit).

10. Resultado final de artículos arbitrados tras las correcciones: 11654 títulos (se incluyen duplicados) y 9895 títulos sin duplicados.

11. Resultado final de artículos no arbitrados tras las correcciones: 1567 títulos (se incluyen duplicados) y 1440 títulos sin duplicados.

12. Resultado final de libros tras las correcciones: 1734 títulos (se incluyen duplicados) y 1509 títulos sin duplicados.

13. Estudio de solapamiento entre títulos de artículos arbitrados: aplicación de un script de Python para la comparación de títulos de artículos arbitrados declarados en los CVpy (9895) contra los títulos disponibles en los archivos de resultados de descarga de datos de publicaciones paraguayas de la Web of Science (8071) y Scopus (4702), a modo de: en primer lugar, corregir los nombres de los artículos, revistas y sus datos referentes a cantidad de autores y los años de publicación en caso de ser necesario; y en segundo lugar, para determinar cuáles de los artículos listados en los CVpy están disponibles en dichas bases de datos.

14. En el proceso de comparación se utilizó la biblioteca estándar de Phyton denominada difflib. Específicamente, se utilizó SequenceMatcher de difflib para calcular la similitud entre los títulos de los artículos. Esta biblioteca permite comparar secuencias y obtener una medida de similitud, lo cual es útil para identificar coincidencias aproximadas entre cadenas de texto.

15. Aplicación de revisiones manuales en Open Refine y eliminación títulos duplicados en Excel.

16. Los resultados a nivel global fueron 4193 entradas. De ese total, las obtenidas específicas para WoS fueron 2634 entradas y para Scopus, 1559 entradas. Se determinó que, dentro de todos los datos contenidos en ambas BD, estaban solapadas un total de 2520 entradas y eran únicas en sus respectivas bases de datos, un total de 1673 entradas.

17. Búsqueda y extracción manual de datos de revistas en Journal Impact Factor y Scimago Journal Rank

18. Entre los artículos indexados en Web of Science (WoS) de los años 1995 al 2022, 1189 artículos tienen un Journal Impact Factor (JIF) clasificado en los cuartiles 1 al 4, 202 artículos no tienen datos de JIF para el año correspondiente y 1218 artículos no están registrados en el JIF. Por otro lado, según el Journal Citation Reports (JCR), 788 artículos están clasificados en los cuartiles 1 al 4, 603 artículos no tienen datos para el año correspondiente y 1218 artículos no están registrados en el JCR. Finalmente, 25 artículos corresponden al año 2023. Entre los artículos indexados en Scopus de los años 1999 al 2022, 1380 artículos tienen un Scimago Journal Rank (SJR) clasificado en los cuartiles 1 al 4, 139 artículos no tienen datos para el año correspondiente y 10 artículos no están registrados en el SJR. Finalmente, 30 artículos corresponden al año 2023.

19. Análisis de los resultados, generación de gráficos y redacción de las interpretaciones.

20. Observaciones: en todos los casos, las entradas de títulos de artículos que no cuentan con datos de años, cantidad de autores, idioma, etc., no serán consideradas al momento de realizar los gráficos correspondientes. Esto puede generar dudas al momento de contabilizar los resultados expuestos en los gráficos; sin embargo, la omisión de estos datos, al ser un número muy bajo, no altera la calidad del resultado final y permite una lectura más cómoda de los mismos.

Los resultados obtenidos de la extracción de datos de CVpy por medio de scripts en Phyton se resumen en el siguiente diagrama:

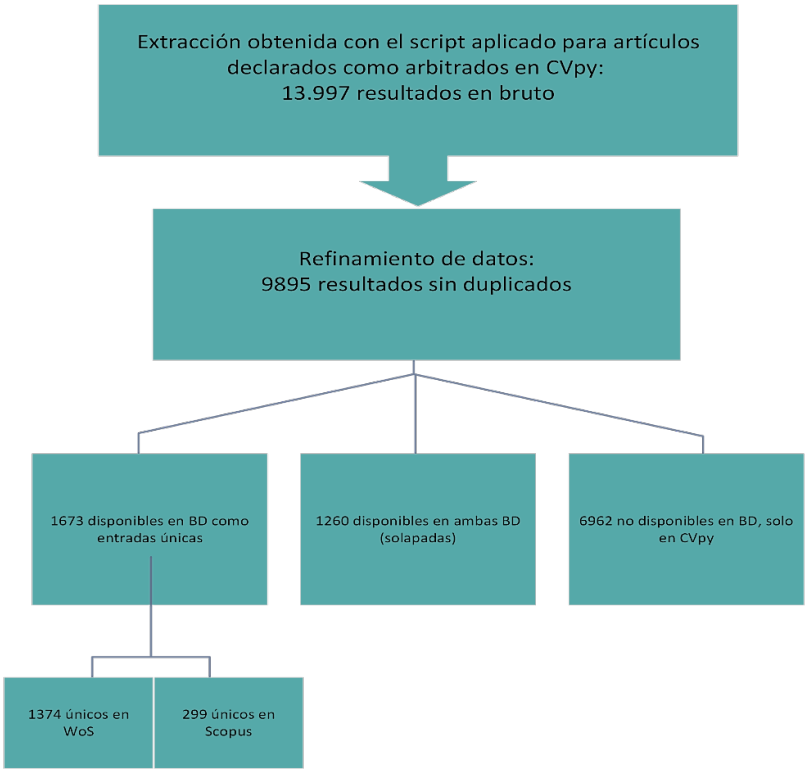


Diagrama 1. Resultados de extracción de CVpy para producción de investigadores PRONII.

6.3.3.2. Actividad de los investigadores PRONII antes de la creación del programa (hasta año 2010)

Explorar la evolución temporal de la producción científica de los investigadores PRONII desde antes de la primera categorización al Programa en el año 2011 es esencial para capturar las dinámicas de publicación de estos sujetos y posteriormente complementar datos con los resultados obtenidos para las actividades post categorización.

Este análisis no solo aportará información sobre la constancia o los cambios en el ritmo de publicaciones de los investigadores antes de categorizar en el Programa, sino que también permitirá identificar tendencias y analizar cómo era la situación de este grupo en dicho corte temporal.

A partir de esta sección, estudiaremos la evolución de la producción científica de los investigadores antecedentes al PRONII, proporcionando una visión integral de su contribución al conocimiento y al avance científico y tecnológico en Paraguay.

a) Artículos declarados como arbitrados

La información con la que se trabaja en este apartado representa los datos –filtrados según necesidad– de los resultados obtenidos tras la extracción, normalización y ordenamiento de datos y que se describe en el apartado metodológico de este punto.

Para el caso de los datos correspondientes a los años previos a la instauración del programa PRONII (2011), los resultados son de 2222 entradas (1963-2010).

Estos resultados posteriormente serán filtrados según necesidad para llevar a cabo los cálculos correspondientes en cada apartado.

A continuación, se desglosan y explican los resultados obtenidos para este corte temporal:

- Evolución temporal

Los artículos arbitrados publicados por investigadores antes de la puesta en marcha del programa PRONII han sido escasos, aunque con una clara tendencia positiva que crece lentamente.

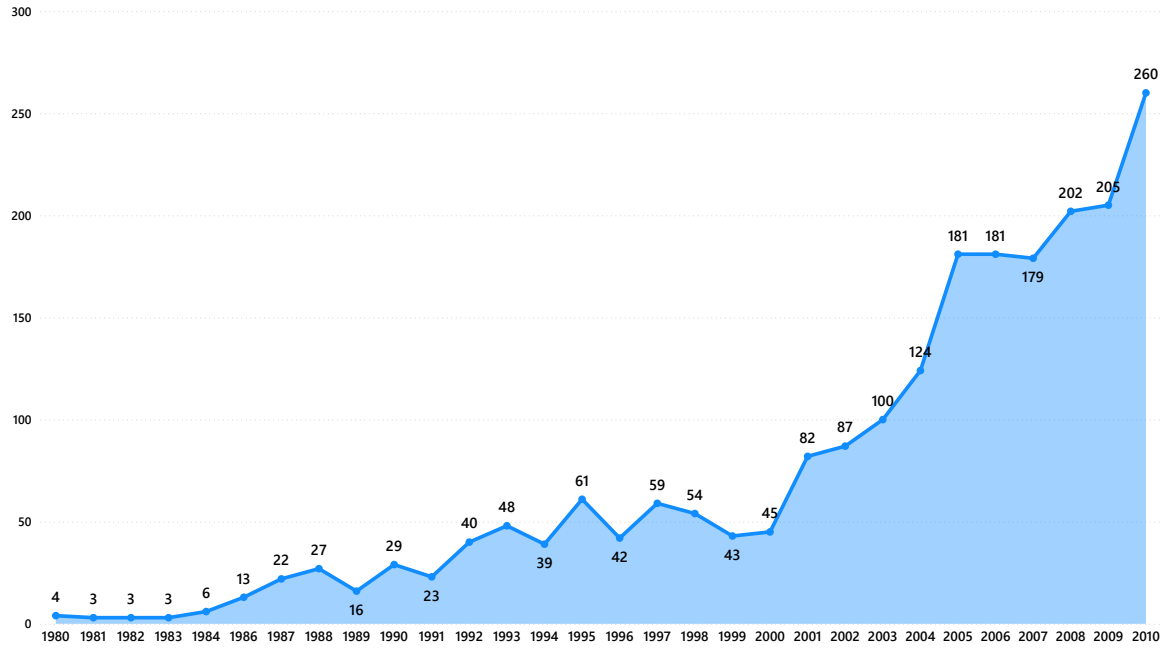


Gráfico 32. Evolución temporal (1980-2010) de artículos arbitradas de investigadores antecedentes al PRONII registradas en CVpy.

En la gráfica 32 se hace un corte que omite la producción de los años 1963 a 1979 (41 publicaciones en el rango omitido) para observar la evolución anual de estas publicaciones a partir de 1980:

Si bien, los primeros artículos de este grupo de investigadores son publicados en la década de los 60, son escasos (de 1 a 3 por año) y se mantienen estancados hasta los años 80; parece que desde finales de esa década e inicio de los 90 –en coincidencia con la etapa post-liberación del régimen dictatorial–, empiezan a publicar un poco más y desde el año 2003, alcanzan las 100 publicaciones por año, hasta el 2010 (año anterior a la implementación del programa PRONII) cuando aún no se alcanzan las 300 publicaciones arbitradas.

La evolución temporal de acuerdo con cada área se visualiza de la siguiente forma:

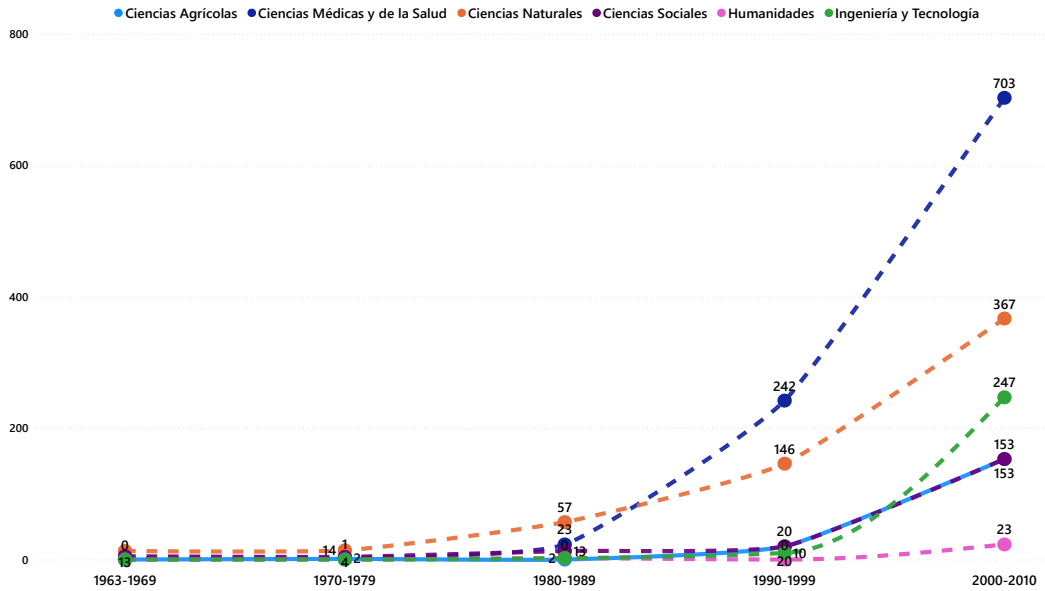


Gráfico 33. Evolución temporal (1963-2010) de artículos arbitradas de investigadores antecedentes al PRONII registrados en CVpy por área.

Como se observa en el gráfico 33, en el rango de años de 1990-1999 áreas como Ciencias Médicas y de la Salud y Ciencias Naturales aumentan su producción mucho más que otras áreas.

La causa básica del avance especialmente en Ciencias Médicas y de la Salud, puede ser el financiamiento que se realizó en I+D para salud, partiendo desde instituciones como la Universidad Nacional de Asunción, el Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud[52] y el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. (Duarte Masi, 2009, p. 122).

En cuanto a la evolución temporal de los artículos arbitrados declarados en CVpy, pero visto desde la panorámica de su presencia o ausencia en bases de datos como WoS y Scopus, para ello se obtuvo lo siguiente:

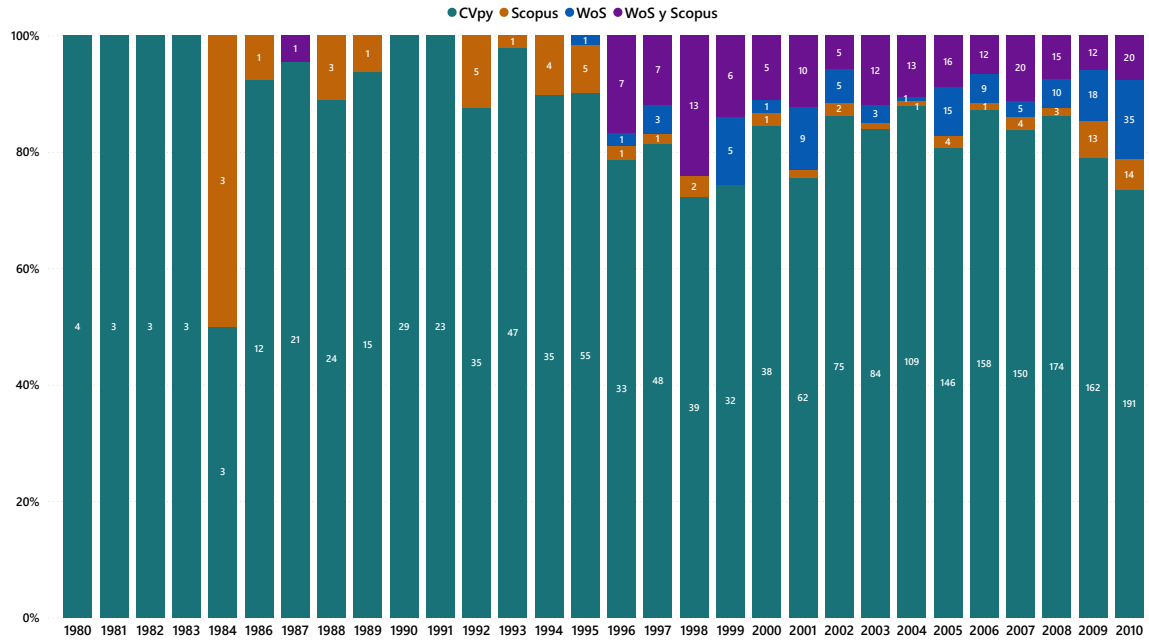


Gráfico 34. Evolución temporal de artículos arbitradas de investigadores antecedentes al PRONII declaradas en CVpy.

52 "En el estudio bibliométrico realizado por el CONACYT, en 2005, el Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud (IICS)aparece como una de las entidades paraguayas que más publicaciones ha generado a nivel internacional, específicamente en el área de la salud." (Duarte Masi, 2009, p. 123)

En este gráfico 34, los datos están segmentados en artículos declarados en los CVpy, aquellos indexados en Scopus, en WoS, y aquellos presentes en ambas bases de datos simultáneamente (WoS y Scopus). Aquellos en la categoría CVpy, representan el total de artículos declarados por los investigadores en sus currículos (CVpy) que no se han encontrado en ninguna de las dos BD consideradas en este apartado del estudio.

Entre los resultados se puede observar que la producción científica en los primeros años (1980-1990) es relativamente baja, con un incremento gradual. La mayoría de los artículos de este período no están indexados en WoS o Scopus.

Se observa un aumento en los años 90, donde comienzan a aparecer artículos indexados en WoS y Scopus, aunque en números bajos. Al mismo tiempo, se observa el incremento gradual en la producción científica.

A partir de los años 2000, la producción científica muestra un crecimiento sostenido, alcanzando un máximo de 191 artículos en 2010 y aumentando la presencia de artículos en WoS y Scopus, especialmente notable en los últimos años del período analizado.

A nivel general, podemos observar que un número considerable de artículos declarados en CVpy no están indexados en WoS ni en Scopus. No se descarta la posibilidad de que estos artículos podrían estar en otras bases de datos no consideradas en el estudio, o no están indexados en ninguna base de datos. También hay una tendencia creciente de artículos que están simultáneamente en WoS y Scopus, especialmente después del año 2000.

- Área temática

Para comprender mejor el panorama científico de Paraguay y construir una idea de cuáles fueron las áreas con mayor desarrollo en el país antes de la implementación del Programa PRONII (2011), es crucial analizar la cantidad de producción de artículos arbitrados y su evolución temporal antes de dicho programa. Para ello hemos determinado que, de todos los artículos arbitrados presentes en los CVpy, las áreas a las que corresponden las publicaciones son las siguientes:

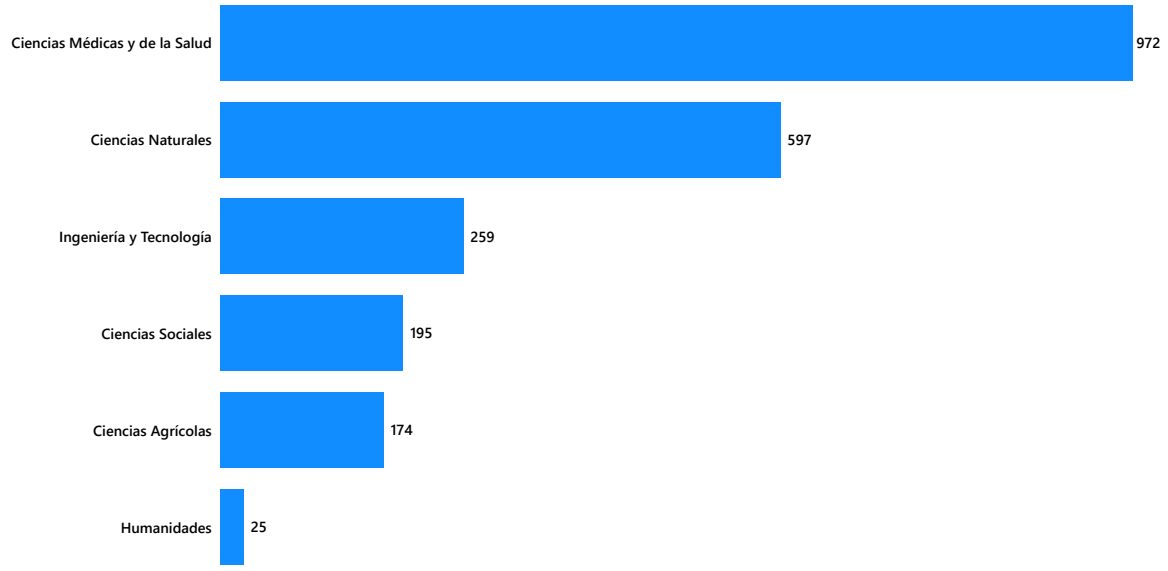


Gráfico 35. Artículos de investigadores antecedentes al PRONII por área desde 1963 hasta el 2010.

Las áreas con mayor producción en el periodo de tiempo que abarca 1963 al 2010, son Ciencias Médicas y de la Salud y Ciencias Naturales, mientras que las demás no alcanzan las 300 publicaciones.

A modo de presentar más específicamente estos resultados, en la tabla 18 a continuación, se aprecia la evolución temporal por rango de años y la distribución por área de las publicaciones de los investigadores antes de su categorización al programa.

Rango de años	*Ciencias Agrícolas*	*Ciencias Médicas y de la Salud*	*Ciencias Naturales*	*Ciencias Sociales*	*Humanidades*	*Ingeniería y Tecnología*	*Total por rango de años*
1963-1969	0	2	13	5	0	0	20
1970-1979	1	2	14	4	0	0	21
1980-1989	0	23	57	13	2	2	97
1990-1999	20	242	146	20	0	10	438
2000-2010	153	703	367	153	23	247	1646
Total por área	**174**	**972**	**597**	**195**	**25**	**259**	**2222**

Tabla 18. Producción por área por rango de años.

En la tabla 18, se evidencia una variación considerable en la producción científica por cada área a lo largo de las décadas analizadas. Por ejemplo, áreas como Ciencias Médicas y de la Salud e Ingeniería y Tecnología presentan cifras que aumentan significativamente a lo largo de los años, indicando una dedicación constante a la investigación en estos campos, así como un aumento en el interés y la inversión en estas disciplinas.

Con esto se podría decir que fueron las áreas que apuntaban a un mayor desarrollo en materia de investigación en el país, proyectando cuáles serían las posibles áreas con mayor categorización de investigadores cuando se implementase el Programa PRONII.

Las áreas de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Ciencias Agrícolas se encuentran en un punto medio, mientras que el área con menor cantidad de publicaciones fue el de Humanidades.

- Indicadores de colaboración

Resulta interesante conocer la relación de coautorías que existe en los artículos analizados, desde antes de su categorización para determinar el rendimiento de éstos a lo largo de los años. En la tabla 19, se observa un aumento gradual en el índice de coautorías a lo largo de las décadas: iniciando con artículos con autores únicos en su mayoría, a principios de los años 60 (por lo cual estos datos se omiten en dicha tabla).

Es a partir de la década de los 80 que el crecimiento en materia de coautorías inicia, observándose un crecimiento lento pero constante, alcanzando alrededor de 5 autores por artículo hacia el año 2002.

Año	Ciencias agrícolas	Ciencias médicas y de la salud	Ciencias naturales	Ciencias sociales	Humanidades	Ingeniería y tecnología	Promedio total por año
1980			4,3	1			2
1981			2	1			1
1982			2,5	1			1
1983			5				1,8
1984		5	3			2	1,6
1986		6,8	3		2		2,3
1987		8	5,9	1			1,7
1988		5,4	4,1	1			1,4
1989		4,8	4	1	1	1	2
1990		3,9	4,2	1			2
1991		4,1	2,1				2
1992	4	3,5	3,1	1		1	4
1993	5	3,6	2,8	1			1
1994		3,2	2,2	1			2,5
1995		5,9	3,6	1,7		2	1
1996	1,5	4,2	4,2	2		3	2,7
1997	5	5,4	2,8			1,5	1,5
1998	7	5,1	3,3	1		2	1,8
1999	2,5	5,1	3,2	2		2,5	5
2000	2,5	4,1	3,7	1,3		5,7	3,3
2001	3	4,8	2,8	1,4		2	3,9
2002	2,5	5,4	2,8	1,8	1,3		5
2003	3,6	4,6	3,9	1,2	1	6,2	3,5
2004	3,8	4,3	3,6	1,3	2	5,2	2,4
2005	3,4	5	3,9	1,3	1	2,7	3
2006	2,8	4,9	4,9	1,3	1,3	3,3	3,1
2007	3,4	5,1	3,6	1,3	1	2,6	2,5
2008	2,8	5,1	3,4	3,6	1	2,5	3,1
2009	4,6	5,6	4,6	2,3	2,2	3,4	2,1
2010	2,9	7	4,3	2,1		2,6	3,3

Tabla 19. Índice de coautoría por área de investigadores antecedentes al PRONII.

Este aumento en el número de coautores por artículo lo podemos interpretar como un cambio en la cultura de colaboración científica. A medida que avanza el tiempo, los investigadores parecen estar más interesados en el trabajo en equipo, lo que podría indicar una mayor interacción, intercambio de ideas y cooperación entre colegas en el ámbito científico.

También se observa que el área con mayor volumen en la cantidad de artículos con coautorías es el de Ciencias Médicas y de la Salud, seguido por Ciencias Agrarias y Ciencias Naturales. Estos casos podrían ser considerados normales de acuerdo con las tendencias mundiales de coautorías, debido a que son áreas que cuentan con mayor colaboración entre profesionales.

Por su parte, áreas como Ingeniería y Tecnología. Ciencias Sociales y Humanidades mantienen volúmenes más bajos en el índice de coautorías, que también suele ser típico de dichas áreas contar con una colaboración relativamente menor que las demás áreas.

Para observar mejor esto, hemos calculado el índice de coautoría de cada área desde el año 1963 hasta el 2010:

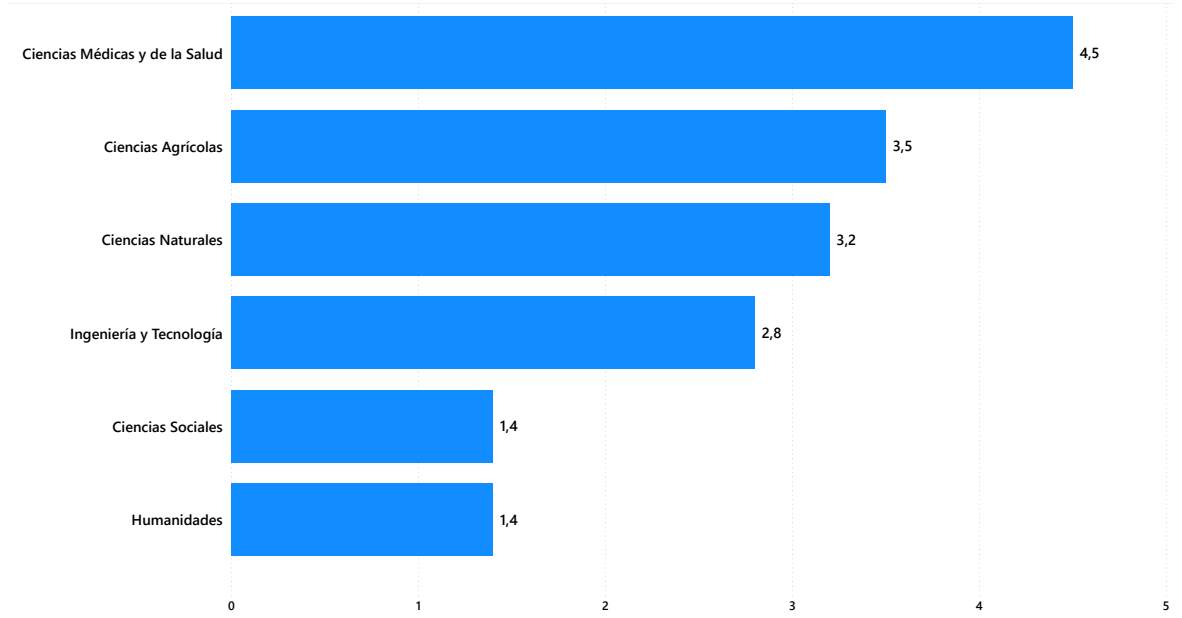


Gráfico 36. Índice general de coautorías por área de publicación de investigadores antecedentes al PRONII, desde el año 1963 hasta el 2010 de acuerdo con lo declarado por los investigadores en CVpy.

Notamos que, en general, los índices de coautoría varían significativamente entre las diferentes áreas de estudio, lo que refleja diferentes tendencias hacia la colaboración en equipo en los campos analizados.

Ciencias Médicas y de la Salud y Ciencias Agrícolas, ambos con un índice de coautoría más elevado que los demás, sugieren una alta propensión hacia la colaboración en equipo. Esto indica un enfoque colaborativo y posiblemente multidisciplinario en la investigación relacionada con estas áreas.

Ingeniería y Tecnología y Ciencias Naturales, muestran una tendencia significativa pero no demasiado alta hacia la colaboración. Esto puede estar relacionado con la necesidad de equipos de investigación grandes y en ocasiones diversos para abordar los desafíos temáticos que se puedan presentar en estos campos.

Ciencias Sociales y Humanidades, muestran una tendencia baja hacia la colaboración. Esto sugiere que en estas áreas aún se da una forma de trabajo individual o en pequeños equipos, a pesar de que son áreas que se prestan a la colaboración y que a menudo requieren habilidades técnicas especializadas y equipos diversos.

- Idiomas

Para finalizar este apartado, consideramos interesante añadir la variable del idioma de publicación a los datos, ya que lo consideramos valioso para comprender la diversidad lingüística en la investigación científica llevada a cabo en Paraguay antes de la implementación del PRONII.

Área	Alemán	Español	Francés	Inglés	Portugués	Total por área
Ciencias agrícolas		100		52	22	174
Ciencias médicas y de la salud	1	559	2	405	5	972
Ciencias naturales	2	246	1	347	1	597
Ciencias sociales		174	2	15	4	195
Humanidades	1	20		2	2	25
Ingeniería y tecnología	1	52		201	5	259
Total por idioma	**5**	**1151**	**5**	**1022**	**39**	**2222**

Tabla 20. Idiomas de publicación de artículos arbitrados de investigadores antecedentes al PRONII desde 1963 al 2010

Los resultados organizados muestran la predominancia del español en la mayoría de las áreas hasta el año 2010, con notables diferencias en la cantidad de publicaciones en otros idiomas. Sin embargo, también observamos una presencia significativa del inglés, especialmente en las áreas de Ciencias Naturales e Ingeniería y Tecnología, en las que este idioma predomina, seguido por el español.

Sucede algo similar con Ciencias Médicas y de la Salud, donde si bien no predomina el inglés, no está lejos de poder hacerlo. Esto podría reflejar la naturaleza globalizada de la investigación en estas tres áreas, donde la publicación en inglés facilita la difusión internacional de las publicaciones. De la misma forma, refleja la influencia internacional y la tendencia hacia este idioma en campos científicos más técnicos.

Por su parte, áreas como Ciencias Sociales, Humanidades y Ciencias Agrícolas, muestran una mayor diversidad lingüística con presencia de varios idiomas, aunque en menor medida en comparación con el predominio del español.

b) Artículos declarados como no arbitrados

La información con la que se trabaja en este apartado representa los datos –filtrados según necesidad– de los resultados obtenidos tras la extracción, normalización y ordenamiento de datos y que se describe en el apartado metodológico de este punto. Para el caso de los datos correspondientes a los años previos a la instauración del programa PRONII (2011), los resultados son de 563 entradas (1962-2010) Estos resultados posteriormente serán filtrados según necesidad para llevar a cabo los cálculos correspondientes en cada apartado.

A continuación, se desglosan y explican los resultados obtenidos para este corte temporal:

- Evolución temporal

Los artículos no arbitrados publicados por investigadores antes de la puesta en marcha del programa PRONII han sido escasos, aunque con una tendencia positiva a medida que alcanzaban el año 2010.

En la gráfica a continuación se puede apreciar un aumento de publicaciones no arbitradas a medida que los años avanzan hasta el 2010. La evolución de este tipo de publicaciones al menos hasta la década de los 90 ha sido lenta y escasa, pero empieza a subir a medida que pasan los años.

El gráfico 37 a continuación contempla un rango temporal que inicia en la producción hallada desde el primer año disponible de la década de los años 80 hasta el 2010, dado que anteriormente la producción fue más bien escasa.

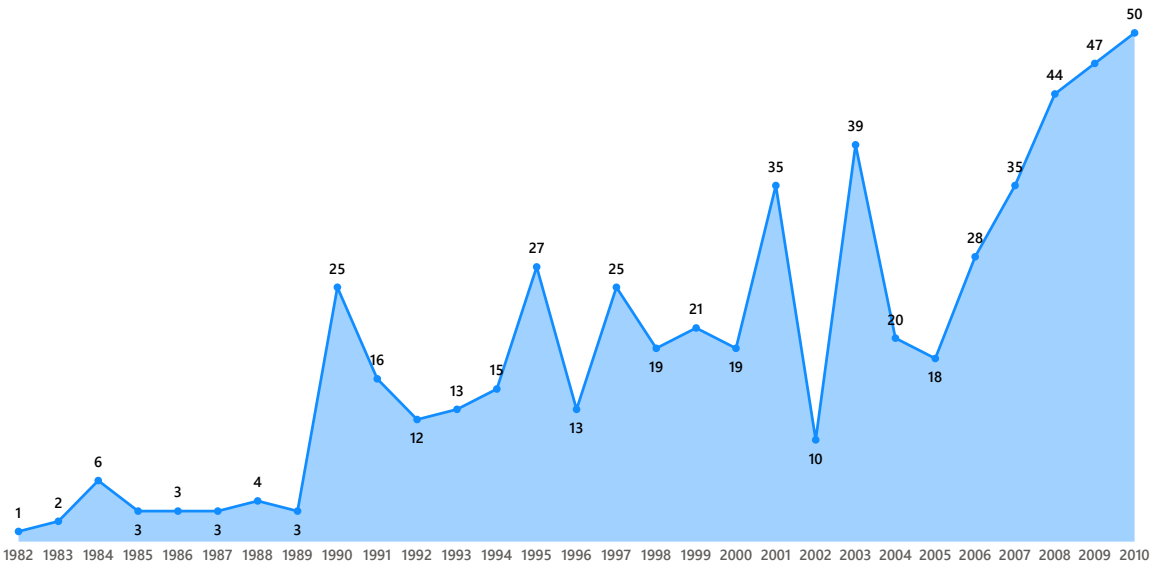


Gráfico 37. Evolución temporal de publicaciones no arbitradas de investigadores antecedentes al PRONII.

Al igual que los artículos arbitrados, pero en este caso de forma un poco más marcada, a partir de la década de los 90, considerada inicio de la post dictadura, los investigadores empiezan a publicar más. Aunque en los resultados obtenidos se observa cierta dificultad para mantener la tendencia positiva, a partir del 2005, tras una caída considerable, empiezan a aumentar la producción manteniendo la tendencia.

Algunas de las causas para que en el gráfico se observen los dientes de sierra pueden ser los ciclos naturales de investigación que afectan a la producción de artículos[53], que pueden estar relacionados a una mayor o menor inversión en ciencia en el país; también puede estar relacionado a cambios en las políticas científicas que afectan en las financiaciones de proyectos científicos, como la implementación de la Política Nacional de Ciencia y Tecnología, en el 2002 junto con el primer esbozo de informe de indicadores de CyT nacional que recoge más bien pocos datos que puedan dar una explicación completa al respecto.

- Área temática

Los resultados para los artículos no arbitrados de acuerdo con el área del conocimiento nos muestran que en Ciencias Médicas y de la Salud y Ciencias Sociales hay una clara mayoría frente a otras áreas, lo que nos indica que en este tipo de publicaciones también hay diferencias, especialmente con aquellas relacionadas a las Humanidades.

53 No se debe dejar de tener en cuenta que estos resultados corresponden a los datos declarados por los investigadores en sus CVpy y no a investigadores totales a nivel nacional.

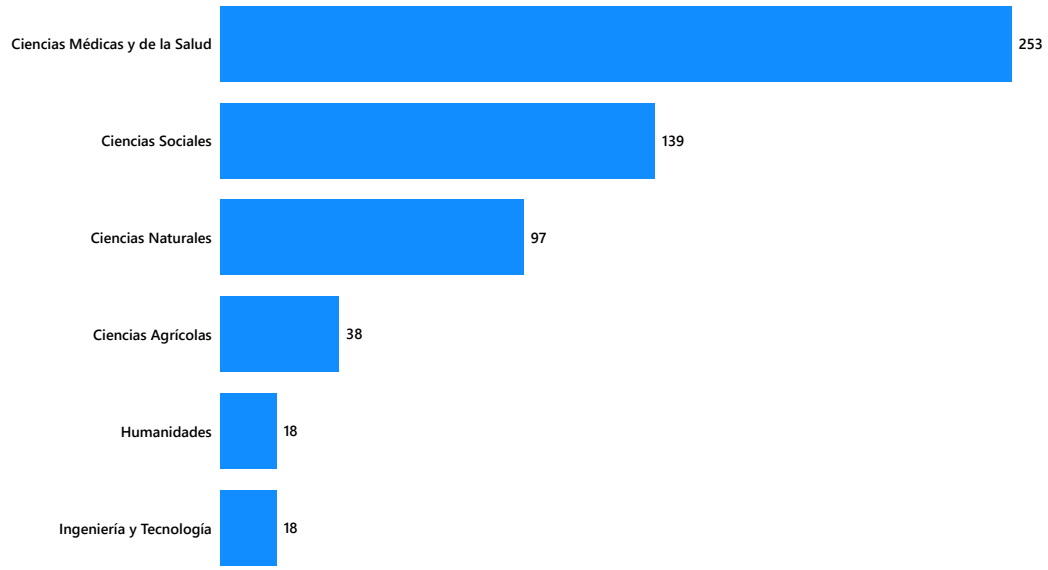


Gráfico 38. Publicaciones no arbitradas de investigadores antecedentes al PRNII por área.

A continuación, en la tabla 21, observamos la evolución temporal por rango de años y la distribución por área de las publicaciones de los investigadores antes de su categorización al programa.

Los datos de la tabla se presentan desde el primer año disponible de la década de 1980, dado que desde 1962 (cuando inician estas publicaciones) la producción declarada en los CVpy ha sido muy escasa, por lo que se omitieron 7 artículos de dichos años.

Año	Ciencias agrícolas	Ciencias médicas y de la salud	Ciencias naturales	Ciencias sociales	Humanidades	Ingeniería y tecnología	Total por rango de años
1982-1989	0	18	2	5	0	0	25
1990-1999	3	124	26	28	2	3	186
2000-2010	35	111	66	102	16	15	345
Total por área	**38**	**253**	**94**	**135**	**18**	**18**	**556**

Tabla 21. Distribución de publicaciones de investigadores antecedentes al PRONII por área

Los resultados nos permiten observar las variaciones en cantidad de publicación por rangos de años según cada área a lo largo de las décadas analizadas, donde Ciencias Médicas y de la Salud y Ciencias Sociales fueron las más productivas, presentando cifras significativamente mayores a las demás, aunque ambas con crecimientos inestables a lo largo de los años.

El resto de las áreas se encuentran en un punto mucho más bajo. Las dos con menor representación (Humanidades e Ingeniería y Tecnología) nos indican cuáles eran las áreas que requerían un refuerzo o estímulo mayor para mejorar su desarrollo a partir de los diferentes programas y políticas científicas que se implementarían a futuro.

- Indicadores de colaboración

Conocer la relación de coautorías que existe entre los investigadores desde antes de su categorización es un aspecto que puede ser útil y aportar información que complemente la presente investigación en su objetivo de aportar una perspectiva lo más completa posible sobre el estado de la ciencia en Paraguay.

En la tabla 22 a continuación estudiamos índices de coautorías en publicaciones no arbitrados de investigadores antes de categorizar al PRONII.

Año	Ciencias agrícolas	Ciencias médicas y de la salud	Ciencias naturales	Ciencias sociales	Humanidades	Ingeniería y tecnología	Promedio total por año
1962			4				4
1965			1				1
1974			2				2
1975				1			1
1976				1			1
1977				1			1
1979				1			1
1982			3				3
1983		4	4				4
1984		4					4
1985		1		1			1
1986		7		1			4
1987		4		1			2,5
1988		1,3		1			1,2
1989		6,7					6,7
1990		5,2	4,7				4,9
1991		4,1	4,3			3	3,8
1992		4,2	2,7				3,4
1993		5,1	2	4	1		3
1994		5,3	3,3	1			3,2
1995		5,2	2	1,4			2,9
1996	2	4,3	2	1,6			2,5
1997		5,5	2	1	1	1	2,1
1998	1	5,2	6	1		1	2,8
1999	2	5	4,2	1			3,1
2000	3,7	4,8	3,8	1			3,3
2001	1	5,4	2,8	1			2,5
2002		4,2		1,4			2,8
2003	2,5	4,1	2,3	1,2	1		2,2
2004	3	4	3,7	1,2			3
2005	5	3,3	3	2,5		2	3,2
2006	2	2,9	2,3	2,4	1	2	2,1
2007	2	4,3	4	2,5	1		2,8
2008	3,3	5,2	3,3	1,5	1	1,7	2,7
2009	2,4	5,6	3,9	1,4	1	1,5	2,6
2010	3,3	1	4,9	1	1,1	4,3	2,6
Total por área	**2,5**	**4,4**	**3,2**	**1,4**	**1**	**2,1**	

Tabla 22. Distribución del índice de coautorías de publicaciones no arbitradas de investigadores antecedentes PRONII por área.

Se puede observar, al inicio, la predominancia de artículos con un solo autor y le siguen las publicaciones que van subiendo hasta finales de la década de los 80, cuando los índices empiezan a subir mucho más en el último año de esa década. Esto nos indica que antes de ser categorizados PRONII, los investigadores empezaron a llevar a cabo más investigaciones en colaboración con sus pares.

Notamos que es Ciencias Médicas y de la Salud la que cuenta con mayor volumen de coautorías por año, seguida por Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, mientras que las demás por lo general promedian entre 1,0 y 2,5 en el índice de coautorías anuales.

Un aspecto que resaltar es que la cantidad de coautorías en Ciencias Médicas y de la Salud para los artículos no arbitrados, se presenta pocos índices bajos, dando a entender que la dinámica de colaboración en este tipo de publicaciones y áreas casi siempre es alta.

Las demás áreas demuestran poco cambio a lo largo de los años, teniendo también que ver la cantidad menor de artículos que publican, especialmente en áreas como Humanidades.

Los resultados obtenidos nos indican que, a lo largo de los años seleccionados, hubo una tendencia de 1 a 3 que se mantuvo; es decir, antes de la implementación del PRONII, los investigadores de la mayor parte de las áreas no se mostraban especialmente interesados en publicar artículos no arbitrados con sus pares.

En total, los índices de coautoría de cada área desde el año 1962 hasta el 2010 se resume de la siguiente manera:

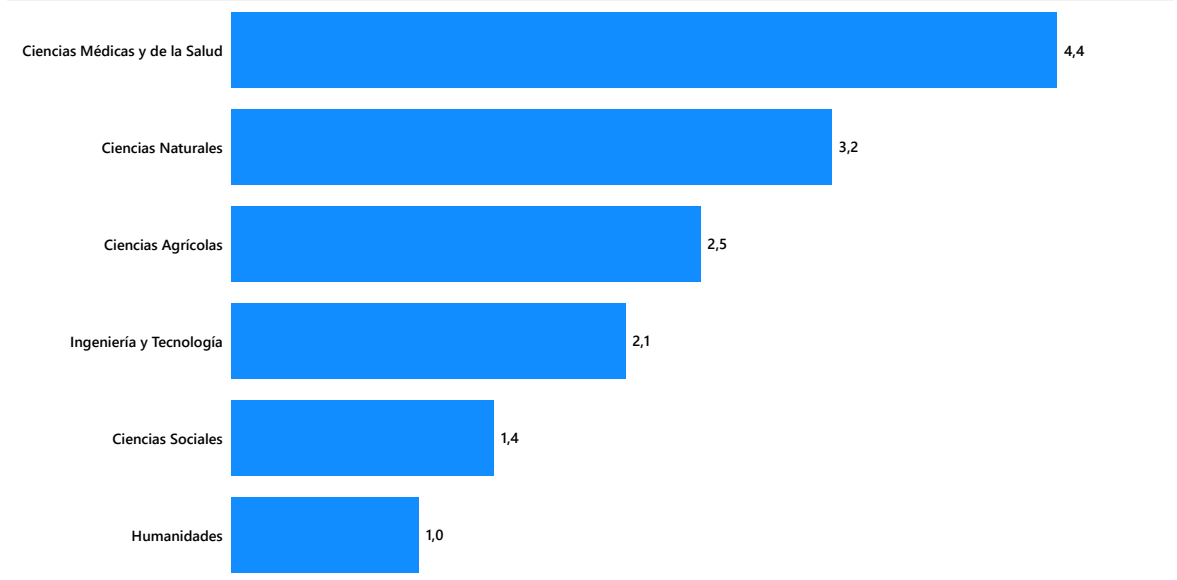


Gráfico 39. Índices de coautorías distribuidas por área.

En este gráfico notamos heterogeneidad entre los promedios de índices de las diferentes áreas, aunque Ciencias Médicas y de la Salud seguida por Ciencias Naturales presentan un promedio más alto que las demás, esto puede ser nuevamente debido a la naturaleza de cada área, donde de acuerdo con las metodologías de trabajo suelen contar con más o menos colaboraciones.

Ingeniería y Tecnología y Humanidades presentan un índice bajo de coautorías, a pesar de que, en campos como Ingenierías y Tecnologías, la colaboración multidisciplinar y con varios investigadores suele ser propicia.

- Idiomas

El último punto de este apartado de artículos no arbitrados describe los resultados obtenidos en cuanto a los idiomas de publicación de los artículos en cuestión antes de la categorización al PRONII de los investigadores, desglosando los datos según las áreas.

Área	Alemán	Español	Francés	Inglés	Portugués
Ciencias agrícolas		34			4
Ciencias médicas y de la salud		214	1	36	2
Ciencias naturales		75		22	
Ciencias sociales	1	134	1	2	1
Humanidades		18			
Ingeniería y tecnología		17		1	
Total general	**1**	**492**	**2**	**61**	**7**

Tabla 23. Idiomas de publicaciones no arbitradas por área

Se observa la predominancia del español en la mayoría de las áreas hasta el año 2010, con notables diferencias en la cantidad de publicaciones en otros idiomas.

Antes de categorizar al PRONII, los investigadores publicaban en español de forma casi total, lo que nos indica que existía una tendencia a publicar o bien, de forma regional y nacional o bien situándose especialmente dentro del mundo hispanoamericano.

Al desglosar los resultados por áreas, podemos apreciar que era en Ciencias de la Salud y Matemáticas y Ciencias Naturales donde se publicaba además del español en inglés, aunque en una medida mucho más baja.

c) Libros

La información con la que se trabaja en este apartado representa los datos –filtrados según necesidad– de los resultados obtenidos tras la extracción, normalización y ordenamiento de datos y que se describe en el apartado metodológico de este punto.

Para el caso de los datos correspondientes a los años previos a la instauración del programa PRONII (2011), los resultados son de 507 entradas (1967-2010)

Estos resultados posteriormente serán filtrados según necesidad para llevar a cabo los cálculos correspondientes en cada apartado.

Cabe destacar que consideramos interesante conocer datos referentes a las publicaciones de libros de los investigadores previa categorización, ya que existen áreas del conocimiento como Ciencias Sociales y Humanidades que por lo general publican más en formato de libro que en artículos, por lo que esta producción también pude ser considerada de importancia para el presente estudio.

A continuación, se desglosan y explican los resultados obtenidos para este corte temporal.

- Evolución temporal

Las publicaciones totales por años, si bien no son muy elevados, muestran una evolución temporal positiva. Para este caso, se toman los datos desde el primer año disponible de la década de los 80, omitiendo 9 publicaciones de años anteriores.

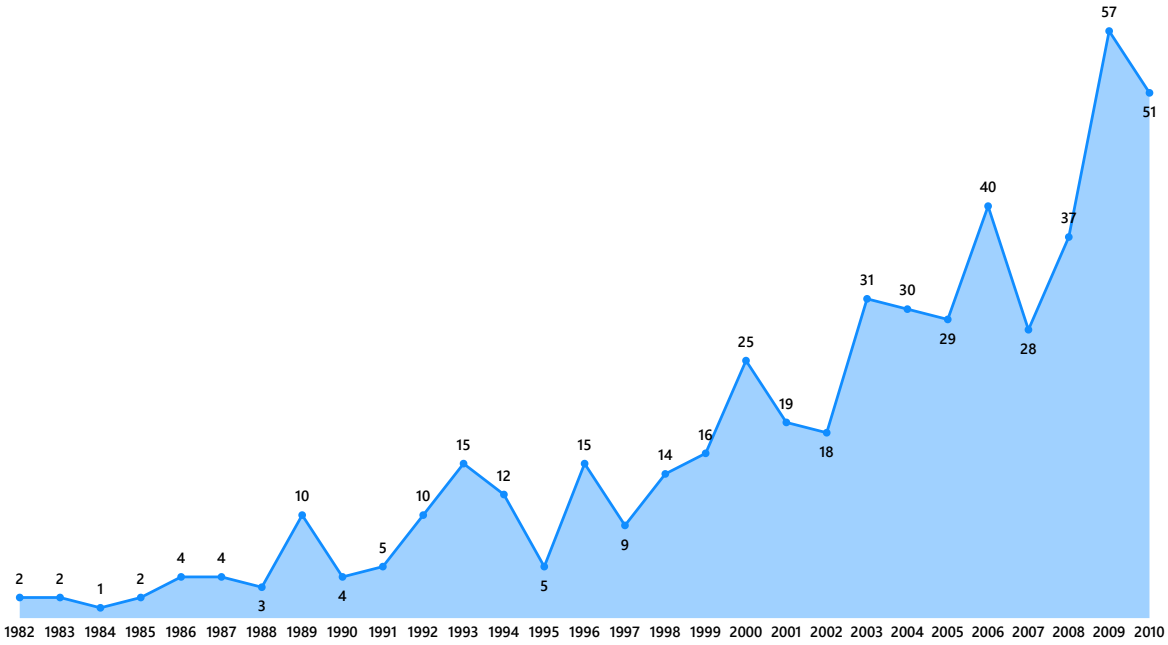


Gráfico 40. Evolución temporal de libros publicados por investigadores antecedentes al PRONII desde 1982 al 2010.

Podemos observar que antes de categorizar, los investigadores publicaban en formato de libro casi sin disminuir la tendencia. Esto puede ser debido a que, durante las décadas seleccionadas, un formato popular entre determinadas áreas eran los libros.

A partir de la década de 1980, el número de publicaciones es modesto, y a medida que avanzan las décadas, esta cifra experimenta un crecimiento notable. Este aumento continuo puede indicar una mayor diversificación en los modos de comunicar la investigación, mostrando que los investigadores no se limitaban exclusivamente a artículos de revistas.

- Área temática

Los libros publicados en Ciencias Sociales y Humanidades son los que más han evolucionado a través del tiempo, seguido por Ciencias Médicas y de la Salud.

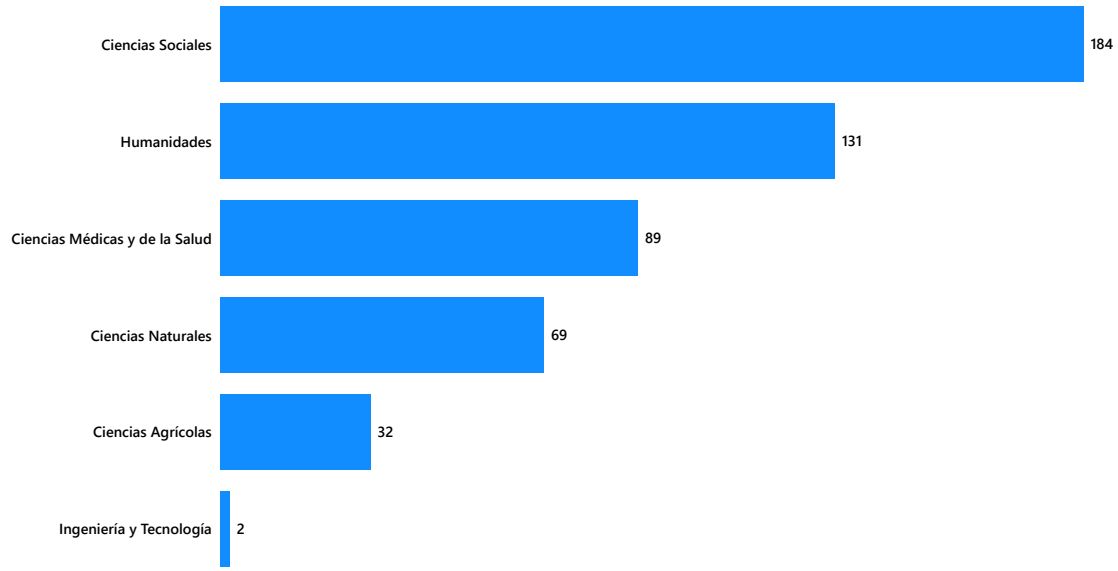


Gráfico 41. Libros publicados por investigadores antecedentes al PRONII por área desde 1967 al 2010.

Como se puede observar en la siguiente tabla 24, a través de los años ha mantenido un crecimiento alto respecto a las áreas mencionadas:

Año	Ciencias agrícolas	Ciencias médicas y de la salud	Ciencias naturales	Ciencias sociales	Humanidades	Ingeniería y tecnología
1982				1	1	
1983				1	1	
1984					1	
1985					2	
1986				1	3	
1987		1		1	2	
1988			1	1	1	
1989		2	2	5	1	
1990				2	2	
1991		1		2	2	
1992		1	1	2	6	
1993		7	3	3	2	
1994	3	2	1	4	2	
1995		1	1	2	1	
1996		2	3	3	7	
1997		1	2	4	2	
1998	1	2		5	6	
1999		2	4	7	3	
2000	1	5	3	12	4	
2001		3	3	9	4	
2002	3	4	4	1	6	
2003	2	7	3	11	7	1
2004	3	3	3	12	9	
2005	3	2	7	13	4	
2006	1	6	10	16	7	
2007	3	11	3	6	5	
2008	4	10	4	17	2	
2009	5	12	8	16	16	
2010	2	4	3	21	20	1

Tabla 24. Distribución anual de libros por área.

A lo largo de las décadas analizadas, se destaca que las Ciencias Sociales y Humanidades forman parte de las áreas con mayor producción anual.

Este hallazgo puede tener importantes implicaciones para la formulación de políticas públicas en ciencia y tecnología en Paraguay, teniendo en cuenta que el crecimiento en Ciencias Sociales y Humanidades sugiere la importancia de fomentar la investigación interdisciplinaria, ya que estas áreas a menudo requieren enfoques integrados para abordar problemas complejos.

- Indicadores de colaboración

Conocer las dinámicas de coautoría en la publicación de libros es un aspecto crucial en el análisis de la actividad investigativa de los investigadores PRONII. El análisis a continuación nos proporciona una visión unificada de cómo los colaboradores científicos se han unido en la creación de conocimiento antes de la categorización, aunque han bajado de forma paulatina en el índice de coautorías a medida que pasaban los años.

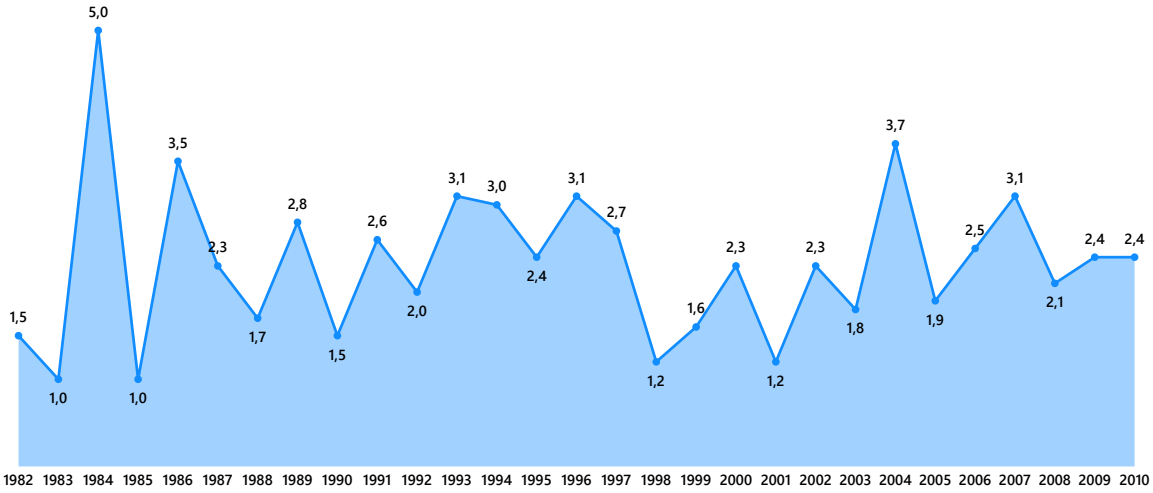


Gráfico 42. Evolución temporal del índice de coautorías de libros de investigadores antecedentes al PRONII.

Al desglosar el análisis de los índices de coautorías de libros por áreas en la tabla 25, se observa un resultado interesante en la colaboración de los futuros investigadores PRONII. Matemáticas y Ciencias Naturales destacan como las áreas que han experimentado un crecimiento notable en este aspecto. Este fenómeno sugiere un cambio en la dinámica de producción, especialmente en un contexto donde la publicación de libros puede mostrar interrupciones en la línea temporal según cada área:

Año	Ciencias agrícolas	Ciencias médicas y de la salud	Ciencias naturales	Ciencias Sociales	Humanidades	Ingeniería y tecnología	Promedio total por año
1980							0
1981							0
1982				1	2		1,5
1983				1	1		1
1984					5		5
1985					1		1
1986				1	4,3		2,7
1987		4		1	2		2,3
1988			2	2	1		1,7
1989		9,5	1	1,2	1		3,2
1990				2	1		1,5
1991		5		2	2		3
1992		3	7	1	1,3		3,1
1993		4,7	2,7	1	1,5		2,5
1994	5,7	1,5	10	1	1		3,8
1995		1	3	2,5	3		2,4
1996		2	7,3	1	2,4		3,2
1997		6	3	2,5	1		3,1
1998	1	1		1,2	1,3		1,1
1999		2	1,5	1,9	1		1,6
2000	1	1,8	4,7	2,4	1,3		2,2
2001		1	2	1,1	1		1,3
2002	6,3	1,3	2,5	1	1		2,4
2003	1	1,6	6,7	1,3	1	1	2,1
2004	2	1	23	1,6	1,6		5,8
2005	1,7	2	2,9	1,3	2		2
2006	3	2,2	4,4	1,9	1,1		2,5
2007	10,7	2,8	3	1,2	1,4		3,8
2008	4,5	2,3	2,8	1,5	1		2,4
2009	2	2,6	4,4	2,1	1,5		2,5
2010	8	1	1,7	2,8	1,9	1	2,7

Tabla 25. Distribución anual de índices de coautorías de libros por áreas.

En este punto, podemos observar cortes en las líneas de producción, ya que la mayoría de las áreas no publican de forma continuada en este formato, sin embargo, las Ciencias Sociales y Humanidades sí cuentan con una continuidad. Esta observación es crucial, ya que las Ciencias Sociales se caracterizan por su facilidad para la colaboración multidisciplinaria, la profundización en temáticas variadas y una extensa diversidad de publicaciones, especialmente en formato de libros, por lo que por lo general cuentan con un mayor índice de coautorías.

A continuación, observamos los resultados a nivel general de los índices de coautorías por cada área, desde los años 60 hasta el 2010:

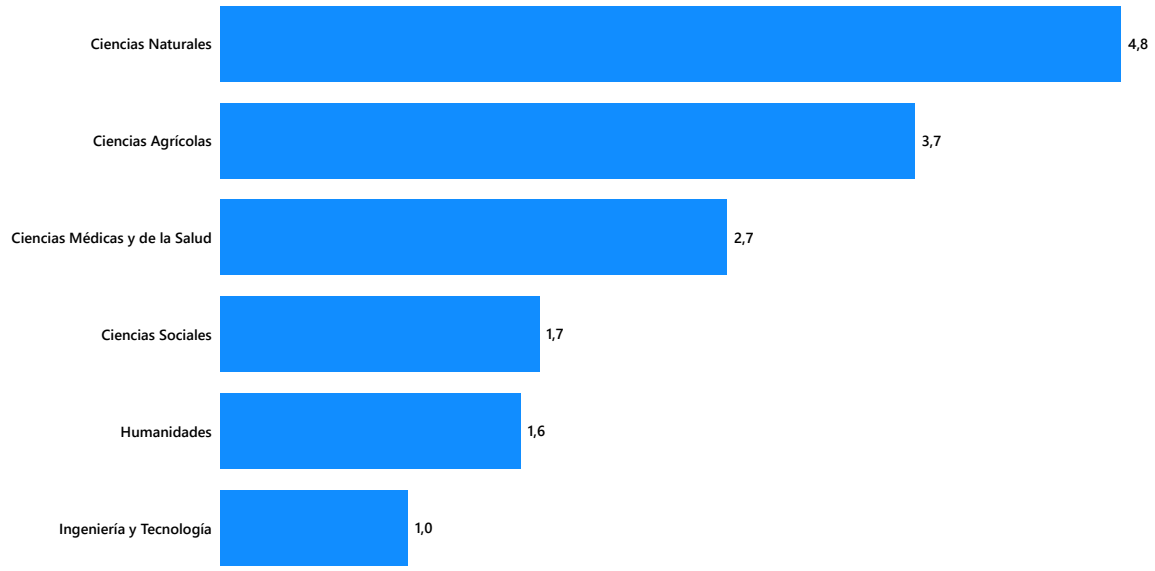


Gráfico 43. Índices de coautorías de libros de investigadores antecedentes al PRONII por área.

En este gráfico 43 destaca la diversidad en la intensidad de la colaboración en cada campo. Por ejemplo, disciplinas como Ciencias Naturales y Ciencias Agrícolas muestran un promedio de índice de coautoría más elevado que las demás áreas, indicando una mayor propensión a la colaboración en comparación con Ciencias Sociales y Humanidades.

- Idiomas

La evolución temporal de los idiomas en los libros publicados por los investigadores estudiados nos permite conocer información relevante para comprender mejor la diversidad lingüística en la producción intelectual paraguaya.

Área	Alemán	Español	Francés	Guaraní	Inglés	Portugués
Ciencias agrícolas	1	26			5	
Ciencias médicas y de la salud		86	1		2	
Ciencias naturales		65			3	1
Ciencias sociales	1	167		15	1	
Humanidades		125		4	2	
Ingeniería y tecnología		2				
Total general	**2**	**471**	**1**	**19**	**13**	**1**

Tabla 26. Idiomas de publicación de libros por área.

Como se observa en la tabla 26, el español es el idioma predominante de las publicaciones de los investigadores para el formato de libros. El alemán, guaraní, inglés y portugués tienen una representación muy baja respecto al español en este formato.

6.3.3.3. Actividad de los investigadores PRONII desde la creación del programa (2011)

Explorar la evolución temporal de la producción científica de los investigadores PRONII desde la primera categorización en el año 2011 hasta el 2022 es esencial para capturar la dinámica y el impacto continuo de la investigación en Paraguay.

Este análisis no solo aportará información sobre la constancia o los cambios en el ritmo de publicaciones de los investigadores categorizados, sino que también permitirá identificar tendencias, posibles impactos de políticas y analizar cómo las inversiones y decisiones estratégicas han moldeado la comunidad científica del país. A partir de esta sección, estudiaremos la evolución de la producción científica de los investigadores PRONII, proporcionando una visión integral de su contribución al conocimiento y al avance científico y tecnológico en Paraguay.

a) Artículos declarados como arbitrados

La información con la que se trabaja en este apartado representa los datos –filtrados según necesidad– de los resultados obtenidos tras la extracción, normalización y ordenamiento de datos y que se describe en el apartado metodológico de este punto.

Para el caso de los datos correspondientes a los años desde la instauración del programa PRONII (2011), los resultados son de 7477 entradas (2011-2022).

Estos resultados posteriormente serán filtrados según necesidad para llevar a cabo los cálculos correspondientes en cada apartado.

A continuación, se desglosan y explican los resultados obtenidos para este corte temporal:

<u>- Evolución temporal</u>

Los artículos arbitrados publicados por investigadores tras su categorización al PRONII inicialmente fueron escasos, aunque aumentaron con el paso de los años, manteniendo una tendencia positiva, que puede deberse tanto al incremento de la productividad individual a lo largo de los años, como al incremento del número de investigadores a medida que se van incorporando nuevas cohortes:

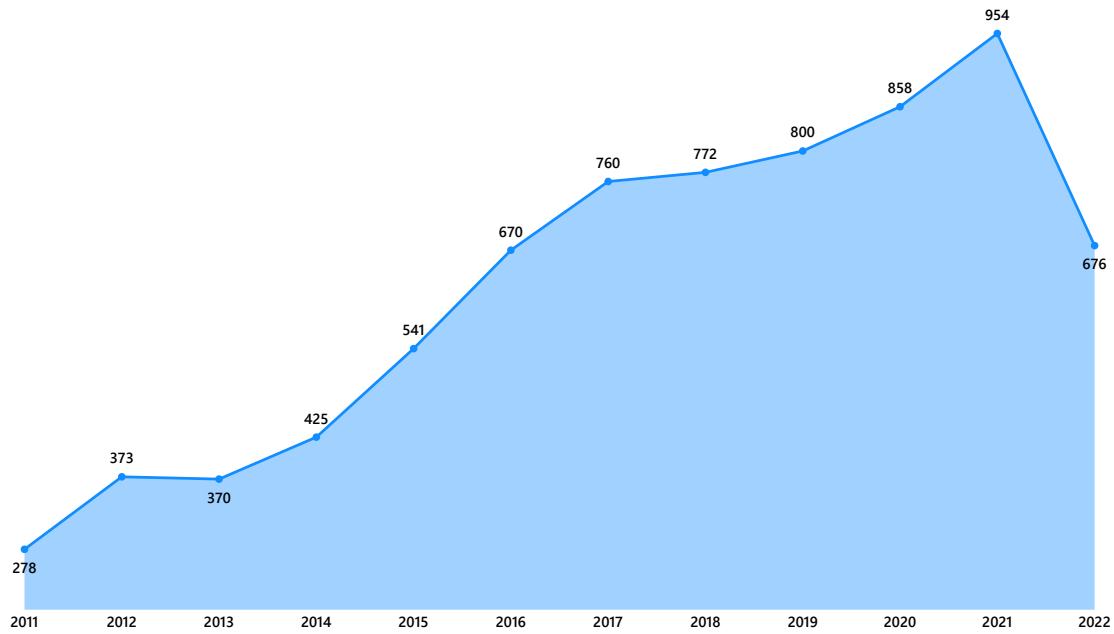


Gráfico 44. Evolución temporal de publicaciones arbitradas de investigadores PRONII de acuerdo con los datos declarados en CVpy.

En el gráfico 44, observamos un crecimiento progresivo y notable en el número de artículos publicados a lo largo de estos años. Desde un punto de vista general, el aumento continuo desde 2011 hasta 2021 refleja que el compromiso con la producción científica visto en la etapa de pre-categorización sigue firme por parte de los investigadores.

Este aumento prolongado hasta el 2021 sugiere periodos de alta actividad y productividad que podrían atribuirse a diferentes factores, como cambios en las dinámicas de investigación, cada vez más globalizada, factores externos que coinciden con la etapa de la pandemia de COVID, o incluso ser el resultado de políticas de financiamiento o enfoques de investigación, así como el impacto de las políticas de apoyo a la ciencia y tecnología implementadas en el país.

Los datos del gráfico 44 muestran una diferencia marcada entre los resultados de años previos a la implementación del PRONII y los años post-implementación del programa en cuanto al número de publicaciones arbitradas por año. Después de la implementación del PRONII en 2011, se observa un aumento significativo en el número de publicaciones por año, con un crecimiento continuo y notable hasta 2021.

Esta diferencia entre los años pre y post implementación PRONII resalta el impacto positivo del programa en la productividad científica de los investigadores categorizados, evidenciando un impulso notable en la producción científica después de la implementación del programa.

A modo de poder visualizar mejor el cambio sufrido respecto a la producción científica arbitrada recogida de los CVpy de cada cohorte categorizada en el PRONII, se obtuvo un gráfico que permite observar el porcentaje de publicaciones de cohortes por año respecto al total de publicaciones de cada año:

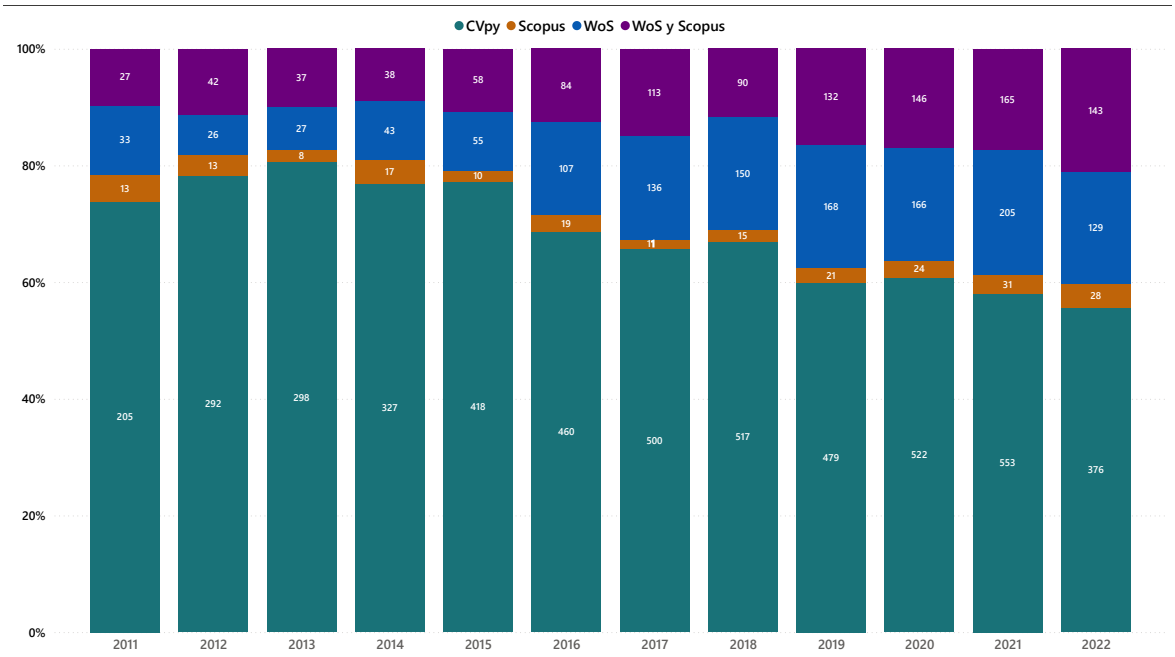


Gráfico 45. Porcentaje de publicaciones de cohortes por año respecto al total de publicaciones de cada año.

Estos resultados nos indican el porcentaje de artículos producidos cada año según cada cohorte (sin tener en cuenta el número de miembros de cada una), observando que la aparición de nuevas cohortes genera un reparto más equitativo de la producción, teniendo generalmente las cohortes más recientes una producción mayor respecto al total.

Para comprender mejor esto, hemos realizado un gráfico, donde se visualiza la evolución de la ratio de publicación de autores por cada cohorte en cada año. Esta ratio se calcula dividiendo el número total de publicaciones de una cohorte en un año determinado por el número de miembros de esa cohorte. De esta manera, podemos observar el aporte de cada autor independientemente del número total de miembros de la cohorte, permitiendo una comparación más justa de la productividad individual. Los resultados proporcionan una visión esclarecedora sobre la productividad de los investigadores.

La fórmula aplicada para su cálculo, teniendo en cuenta los datos referentes a la cantidad de investigadores por cohortes, indicada en el apartado metodológico de este punto, fue:

$$\text{Ratio de publicación} = \frac{\text{Total de publicaciones}}{\text{Número de miembros de la cohorte}}$$

Observamos una variabilidad significativa en la producción de artículos entre las cohortes a lo largo de los años.

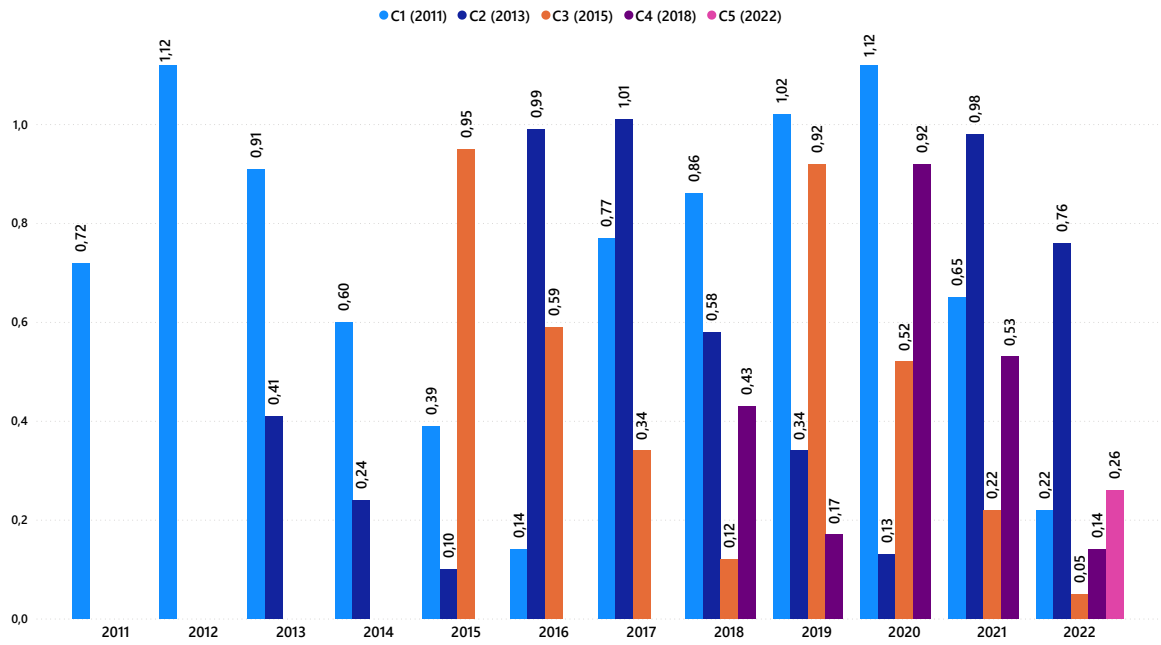


Gráfico 46. Evolución de la ratio de publicación de autores por cada cohorte en cada año.

Casi todas las cohortes muestran fluctuaciones a lo largo de los años. Esta variación puede reflejar diferencias en el nivel de experiencia, áreas de investigación, acceso a recursos y otros factores entre las cohortes.

- Área temática

A continuación, se muestra la producción arbitrada total por área a lo largo de los años desde 2011 hasta 2022; es decir, sin considerar los datos del año 2023, dado que pueden estar incompletos. Estos resultados permiten observar la evolución de la producción científica en diferentes campos del conocimiento durante este período.

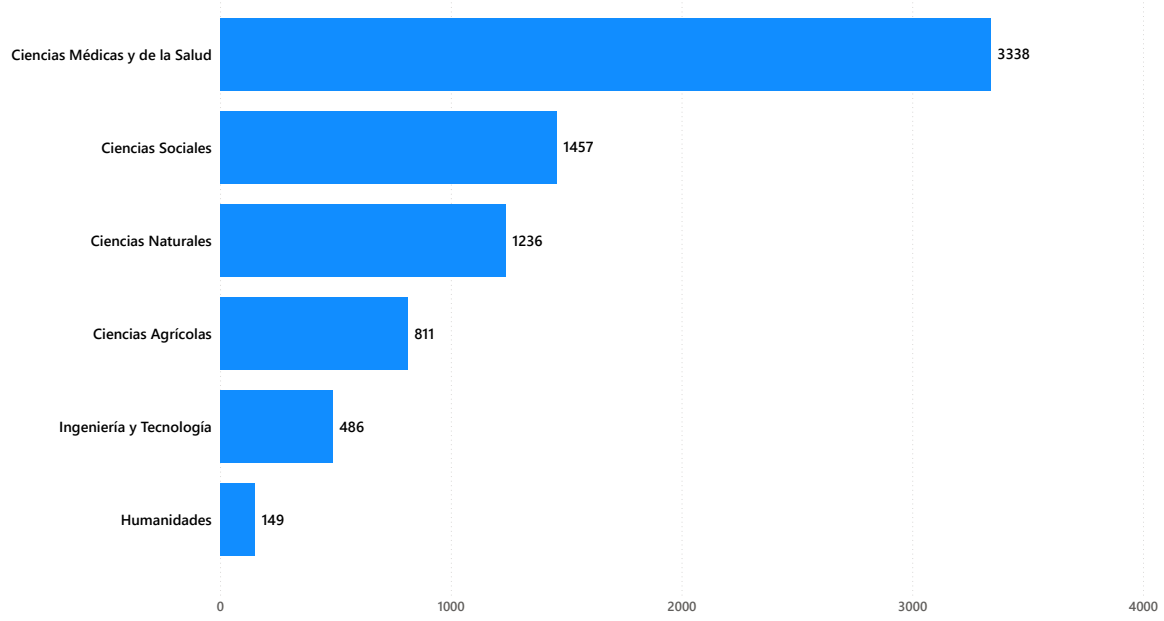


Gráfico 47. Publicaciones arbitradas de investigadores PRONII por área.

Las áreas con mayor producción en el periodo de tiempo que abarca 2011 al 2022, son Ciencias Médicas y de la Salud y Matemáticas y Ciencias Sociales, mientras que las demás no alcanzan las 900 publicaciones.

Años	Ciencias agrícolas	Ciencias médicas y de la salud	Ciencias sociales	Humanidades	Ingeniería y tecnología
2011-2019	534	2239	870	915	116
2020-2022	277	1099	366	542	33

Tabla 27. Distribución anual de publicaciones arbitradas de investigadores PRONII por área por rango de años.

Entre los datos obtenidos, se pueden identificar tendencias interesantes en la producción por área:

Ciencias Médicas y de la Salud es consistentemente una de las áreas con la producción más alta, mostrando crecimiento a lo largo de los años. Si bien, el último periodo parece tener menor producción, cabe mencionar que cubre menos cantidad de años que el anterior.

- Indicadores de colaboración

Complementando los resultados del apartado de antecedentes de investigadores PRONII, exponemos los resultados correspondientes al periodo post categorización al PRONII:

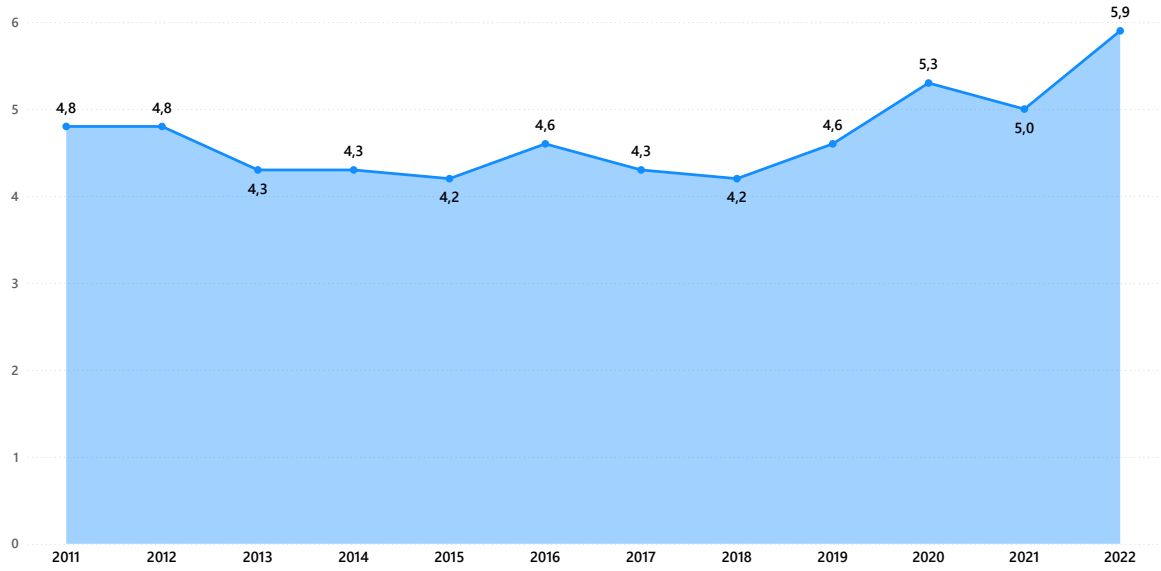


Gráfico 48. Evolución temporal del índice de coautoría de publicaciones arbitradas de investigadores PRONII.

En el gráfico 48 se observa cierta variabilidad en el índice de coautorías a lo largo de estos años, aunque en general se mantiene en niveles relativamente altos -respecto a la etapa de pre-categorización-, con valores que oscilan entre 4 y 6 coautores por artículo.

Los resultados sugieren una cultura continua de colaboración científica entre los investigadores del PRONII. Esta colaboración puede ser un indicador del aumento en la calidad y amplitud de la investigación realizada en el país, que también podría reflejar la actividad investigativa durante el reciente periodo de pandemia mundial.

Si desglosamos los resultados por áreas específicas, obtenemos lo siguiente:

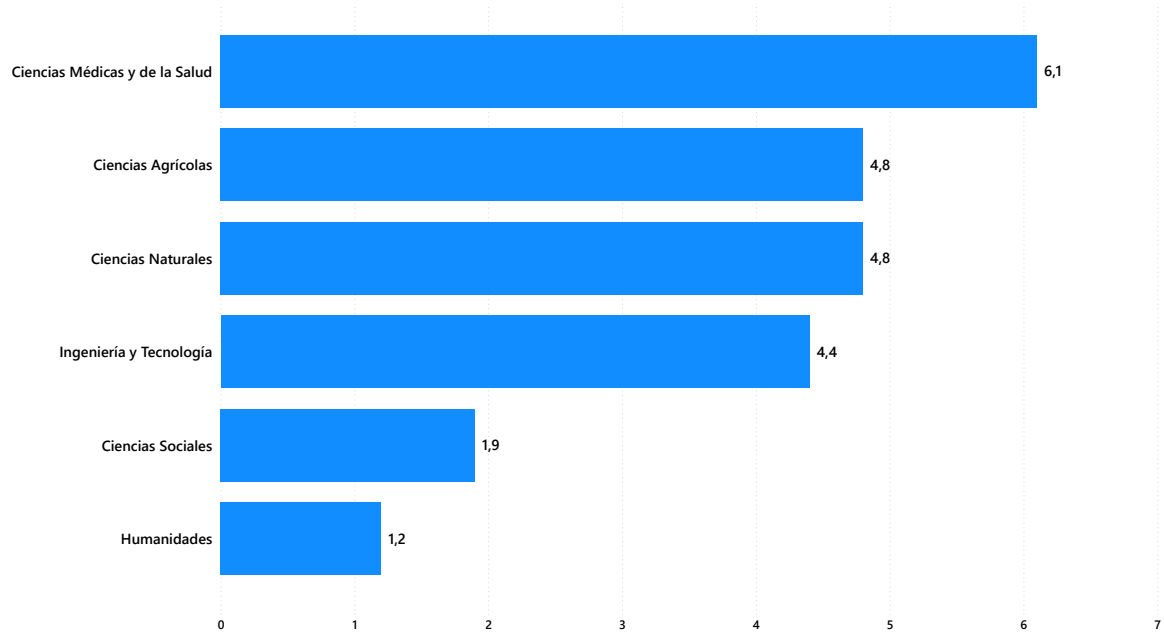


Gráfico 49. Índices de coautoría por área (2011-2022).

En el gráfico 49 se observa que el área con mayor crecimiento en la cantidad de artículos arbitrados con coautorías es el de Ciencias Médicas y de la Salud, seguido por Ciencias Naturales y Ciencias Agrícolas.

Por otra parte, teniendo en cuenta que los índices generales de coautoría varían debido a la naturaleza de cada área, proponemos visualizar las diferencias en el siguiente gráfico, que selecciona los datos desde el 2011 hasta el 2022:

Año	Ciencias agrícolas	Ciencias médicas y de la salud	Ciencias naturales	Ciencias sociales	Humanidades	Ingeniería y tecnología
2011	4,1	6,5	4,2	1,9	1	3,7
2012	5,4	6,5	4,5	1,2	1	4,4
2013	4,2	5,9	3,6	2	1,1	3,5
2014	4,7	6	4	1,4	1,1	3,6
2015	4,8	5,4	3,8	2	1	3,3
2016	4,6	5,7	4,3	1,7	1,2	6,3
2017	4,8	5,1	4,8	1,7	1,1	4,6
2018	4,2	5,2	4,7	1,9	1,5	3,8
2019	5,2	6,1	4,7	1,9	1,2	4
2020	4,8	5,8	10,1	1,8	1,2	4,3
2021	5,1	6,7	4,2	2,4	1,7	4,6
2022	5,7	7,9	4,8	3,1	1,9	6,1

Tabla 28. Distribución anual del índice de coautoría de publicaciones arbitradas PRONII por área.

Se pueden apreciar tendencias interesantes en la colaboración por área:

Ciencias Médicas y de la Salud y Ciencias Agrícolas, junto con Ciencias Naturales muestran un alto número de coautorías y un índice alto a lo largo de los años en comparación con otras áreas, indicando que son áreas con facilidades de colaboración.

Ciencias Sociales y Humanidades presentan una cantidad más baja de coautorías respecto a las demás, lo que refleja no solo la forma en que crece cada área, sino la voluntad de colaboración y la naturaleza interdisciplinaria y colaborativa de estas áreas.

- Idiomas

La última parte de esta sección analiza la variable del idioma de las publicaciones realizadas por los investigadores PRONII desde el año 2011 para comprender la diversidad lingüística en la investigación científica llevada a cabo por dicho grupo.

Área	Alemán	Español	Francés	Inglés	Italiano	Portugués
Ciencias agrícolas		524	2	350		115
Ciencias médicas y de la salud	2	2356	3	2022		26
Ciencias naturales	2	770	1	1075		9
Ciencias sociales	2	1493	8	155	1	37
Humanidades	3	158		10	2	4
Ingeniería y tecnología	1	145		598		9

Tabla 29. Idiomas de publicaciones arbitradas de investigadores PRONII por área.

Los resultados organizados muestran la predominancia del español en la mayoría de las áreas y con notables diferencias en la cantidad de publicaciones en otros idiomas, a excepción del inglés.

Las áreas de Ciencias Médicas y de la Salud y, Ingeniería y Tecnología y Ciencias Naturales son aquellas que publican más en inglés; las dos últimas, incluso más que en español. Esto podría reflejar la naturaleza globalizada de la investigación en estas dos áreas, donde la publicación en inglés facilita la difusión internacional de las publicaciones. De la misma forma, refleja la influencia internacional y la tendencia hacia este idioma en campos científicos más técnicos.

El resto de las áreas muestran una mayor diversidad lingüística con presencia de varios idiomas, aunque en menor medida en comparación con el predominio del español.

b) Artículos declarados como no arbitrados

La información con la que se trabaja en este apartado representa los datos –filtrados según necesidad– de los resultados obtenidos tras la extracción, normalización y ordenamiento de datos y que se describe en el apartado metodológico de este punto.

Para el caso de los datos correspondientes a los años desde la instauración del programa PRONII (2011), los resultados son de 854 entradas (2011-2022)

Estos resultados posteriormente serán filtrados según necesidad para llevar a cabo los cálculos correspondientes en cada apartado.

A continuación, se desglosan y explican los resultados obtenidos para este corte temporal:

<u>- Evolución temporal</u>

Los años con mayores publicaciones arbitradas fueron entre 2015 y 2017 y posteriormente descendieron paulatinamente.

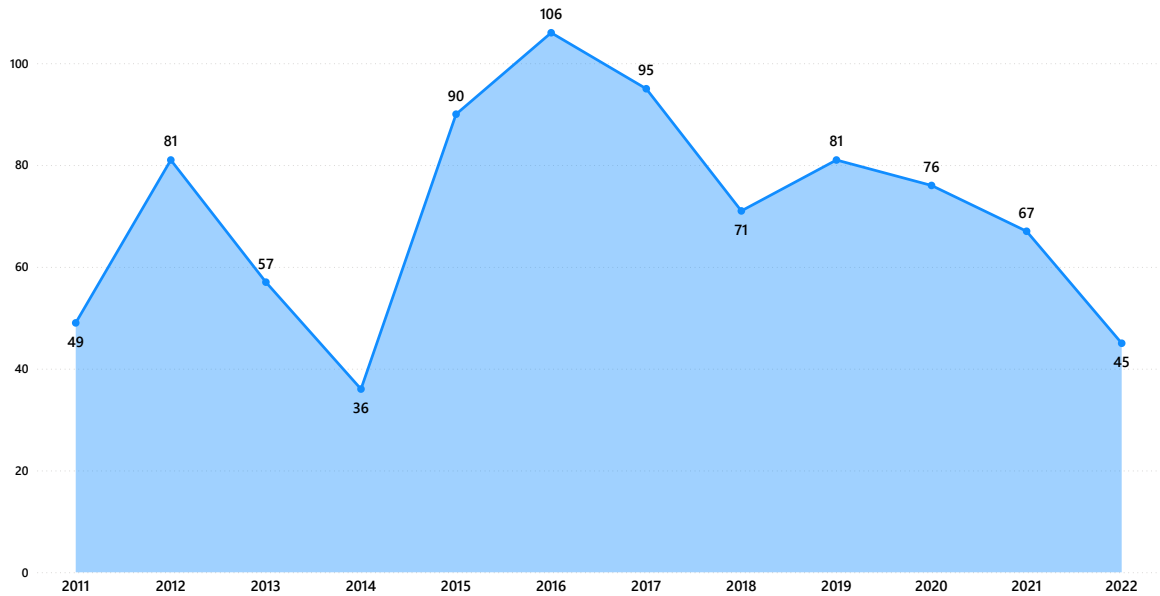


Gráfico 50. Evolución temporal de publicaciones no arbitradas de investigadores PRONII.

El gráfico indica, a diferencia de las publicaciones arbitradas, un ritmo lento y con escasas publicaciones desde la categorización de los PRONII. La tendencia desde el 2020 es propensa a caer de forma rápida y sostenida con los años.

Este resultado, considerando los obtenidos de los artículos arbitrados de los investigadores antes de categorizar, así como después de hacerlo, refleja la predisposición de este grupo de investigadores para publicar más en revistas arbitradas, demostrando el interés hacia la producción de investigaciones de mayor calidad y de alcance internacional.

- Área temática

De acuerdo con los resultados obtenidos, los artículos no arbitrados publicados por los investigadores desde el año 2011, corresponden en su mayoría a las Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales y Humanas. La diferencia con las demás áreas es bastante importante:

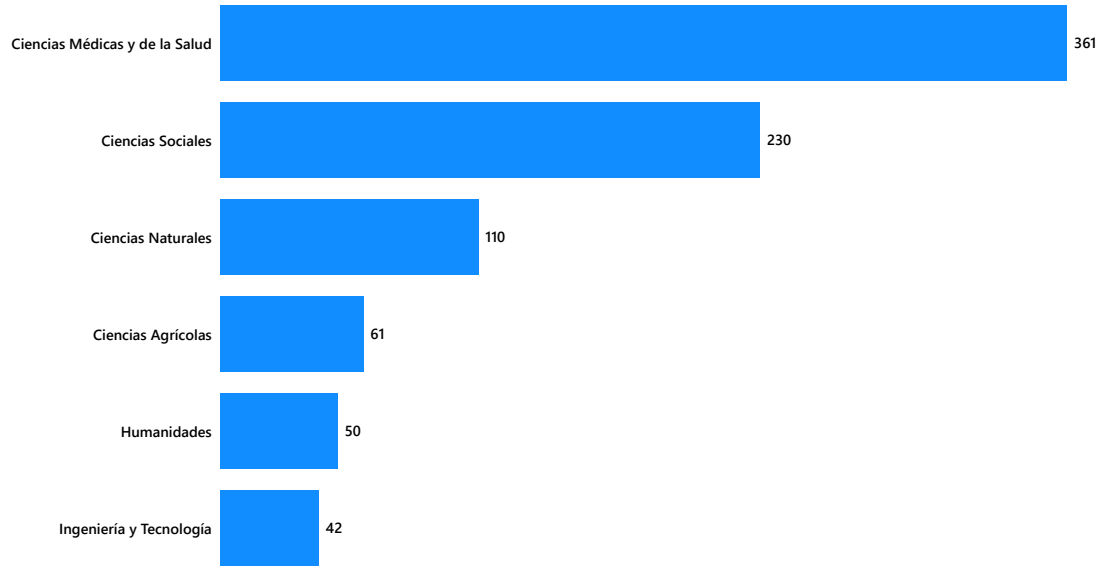


Gráfico 51. Publicaciones no arbitradas de investigadores PRONII por área (2011-2022).

Si consideramos la cantidad de publicaciones anuales de los artículos no arbitrados de los antecedentes al PRONII, podemos visualizar que son las mismas áreas las que mantuvieron su predominancia; sin embargo, en la tabla 30, también se ve una disminución anual de la publicación de artículos no arbitrados:

Área	Alemán	Español	Francés	Inglés	Italiano	Portugués
Ciencias agrícolas		524	2	350		115
Ciencias médicas y de la salud	2	2356	3	2022		26
Ciencias naturales	2	770	1	1075		9
Ciencias sociales	2	1493	8	155	1	37
Humanidades	3	158		10	2	4
Ingeniería y tecnología	1	145		598		9

Tabla 30. Distribución de artículos no arbitrados de investigadores PRONII por área.

Lo anterior nos da la pauta de que hubo un cambio en la modalidad de publicación de los investigadores PRONII, ya que la producción de este tipo de trabajo aumentó de forma pronunciada en todas las áreas, contrario a lo esperado, dado que, al categorizar, los investigadores cuentan con pautas de publicación en revistas arbitradas.

- Indicadores de colaboración

Las publicaciones no arbitradas de los investigadores categorizados PRONII en su mayoría son de dos autores, variando esporádicamente de 2 a 4 o incluso 5 autores.

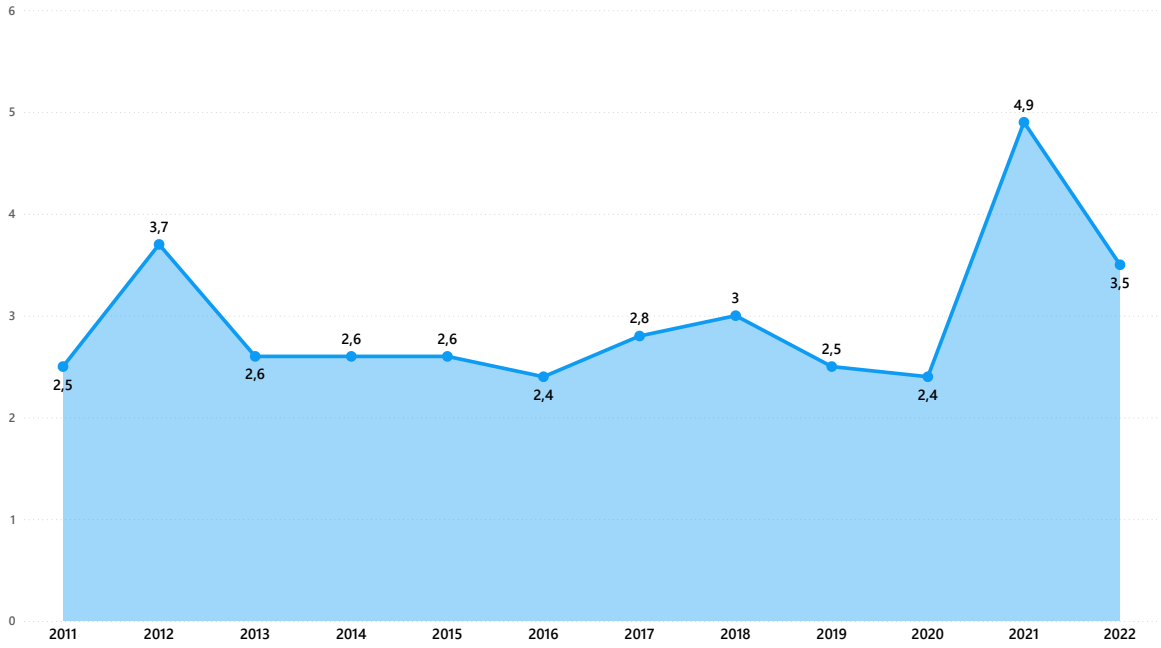


Gráfico 52. Evolución temporal del índice de coautoría de artículos no arbitrados de investigadores PRONII.

Si distinguimos por áreas del conocimiento, la distribución de coautorías se da de forma amplia entre las áreas de Ciencias Médicas y de la Salud y Ciencias Naturales principalmente.

Año	*Ciencias Agrícolas*	*Ciencias Médicas y de la Salud*	*Ciencias Naturales*	*Ciencias Sociales*	*Humanidades*	*Ingeniería y Tecnología*
2011	*2,7*	*3,1*	*4,0*	*1,1*	*1,3*	*4,0*
2012	*3,7*	*5,7*	*2,5*	*2,6*	*1,0*	*2,8*
2013	*1,7*	*5,1*	*3,5*	*1,2*	*1,0*	*4,0*
2014	3,2	3,9	2,5	1,2	1,2	4,5
2015	*3,0*	*2,9*	*3,8*	*1,2*	*1,2*	*3,0*
2016	-	2,0	6,7	1,4	1,8	3,8
2017	*2,5*	*3,3*	*4,5*	*1,4*	*1,0*	*1,5*
2018	3,3	3,6	5,8	2,1	1,2	5,3
2019	*2,8*	*3,4*	*2,5*	*1,7*	*1,5*	*2,7*
2020	3,3	2,5	5,0	1,1	1,0	1,5
2021	*7,0*	*6,0*	*7,8*	*2,3*	*1,3*	*2,5*
2022	5,7	4,4	4,7	1,6	1,0	1,7

Tabla 31. Distribución del índice de coautorías de publicaciones no arbitradas de investigadores PRONII por área.

En este caso, la continuidad con los resultados pre-categorización para los artículos no arbitrados varía un poco tras la categorización, donde observamos, por ejemplo, en Ciencias de la Salud, que baja el promedio general de 4,4 a 3,8 en su índice de coautoría; mientras que el resto de las áreas sube:

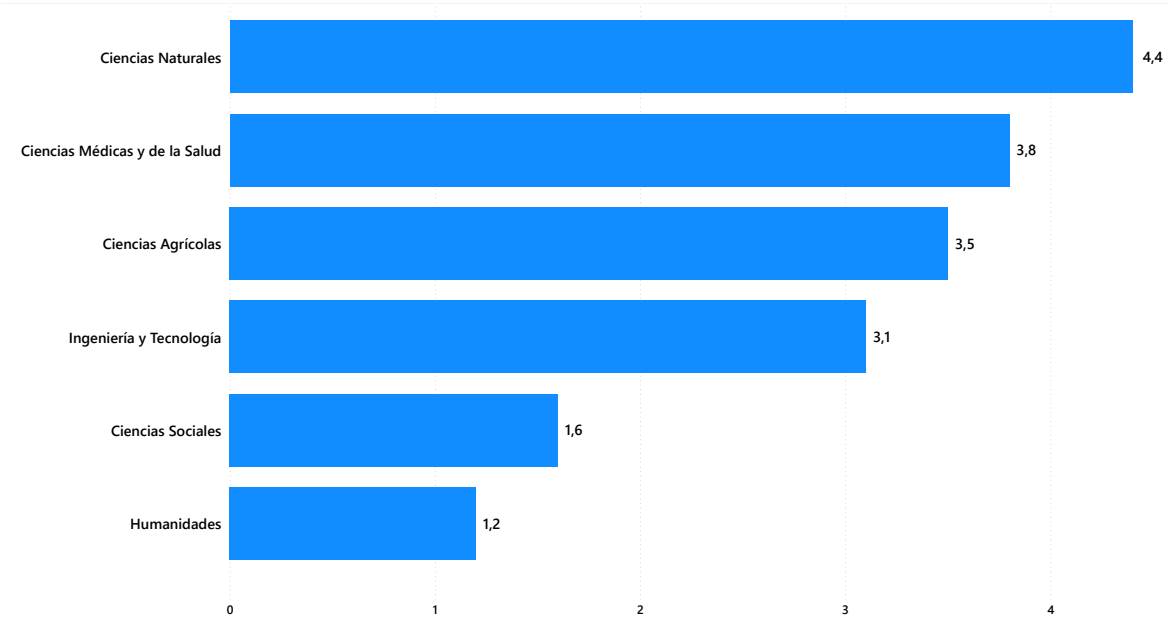


Gráfico 53. Índices de coautorías distribuidas por área

A pesar de que Ciencias Médicas y de la Salud ha disminuido un poco, sigue siendo junto con Ciencias Naturales, de las áreas con índices de coautorías más altos.

- Idiomas

A partir de la categorización de los investigadores PRONII, las características que envuelven las publicaciones de éstos cambiaron de forma paulatina, por lo que consideramos importante cubrir todos los aspectos posibles, entre ellos, los idiomas.

Área	*Alemán*	*Español*	*Inglés*	*Portugués*
Ciencias Agrícolas		48	9	4
Ciencias Médicas y de la Salud		285	75	1
Ciencias Naturales		76	32	2
Ciencias Sociales	4	218	6	2
Humanidades		47	1	2
Ingeniería y Tecnología		31	11	

Tabla 32. Idiomas de artículos no arbitrados por área

Se observa la predominancia del idioma español, al igual que en los resultados de las publicaciones pre-categorización de los investigadores.

Un aspecto destacable es que el inglés presenta poco a poco un crecimiento respecto al corte de pre-categorización, es decir, que a medida que pasan los años, los investigadores empiezan a publicar también en inglés de forma más continua. Destacan también las áreas que publican en inglés desde la pre-categorización como Ciencias Médicas y de la Salud y Ciencias Naturales, aunque surgen dos áreas más que empiezan a

publicar en inglés tras la categorización: Ciencias Agrícolas y Humanidades. En este punto, las publicaciones en inglés y arbitradas permiten llegar a un público más amplio que el español.

Áreas como Ciencias Sociales continúan publicando en todos los idiomas registrados para esta sección y áreas como Ingeniería y Tecnología se limitan a solo al inglés y el español, al menos en este tipo de publicaciones.

c) Libros

La información con la que se trabaja en este apartado representa los datos –filtrados según necesidad– de los resultados obtenidos tras la extracción, normalización y ordenamiento de datos y que se describe en el apartado metodológico de este punto.

Para el caso de los datos correspondientes a los años previos a la instauración del programa PRONII (2011), los resultados son de 998 entradas (2011-2022)

Estos resultados posteriormente serán filtrados según necesidad para llevar a cabo los cálculos correspondientes en cada apartado.

A continuación, se desglosan y explican los resultados obtenidos para este corte temporal.

<u>- Evolución temporal</u>

A continuación, se puede observar la evolución temporal de las publicaciones de libros por los investigadores desde su categorización al programa PRONII. En los resultados, vemos que el año 2018 fue el más productivo:

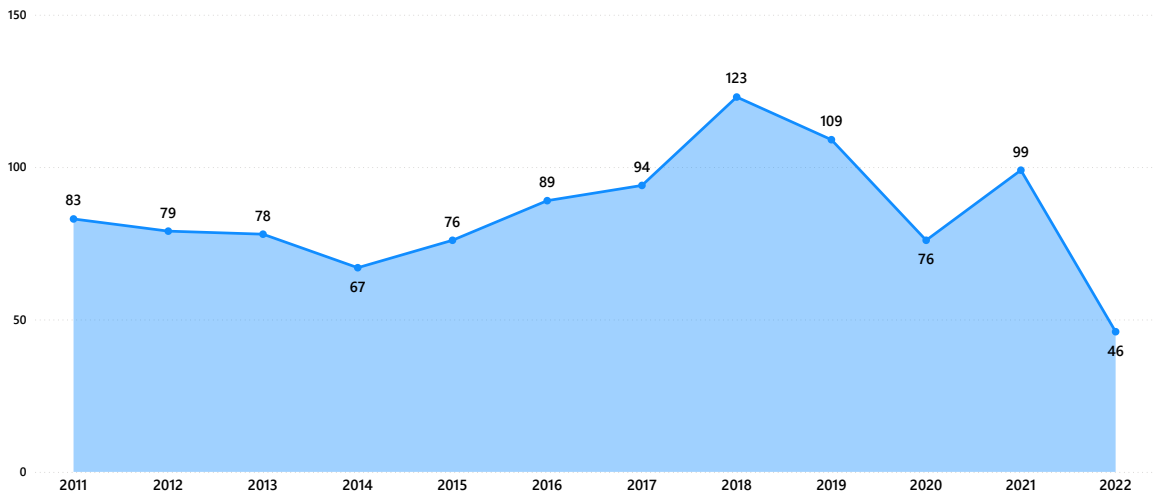


Gráfico 54. Evolución temporal de libros publicados por investigadores PRONII.

Tras la categorización de los investigadores, a nivel general, podemos notar que la tendencia respecto a los resultados de pre-categorización ha continuado siendo positiva, al menos hasta el año 2020.

- Área temática

Las áreas de los investigadores categorizados PRONII con más publicaciones de libros fueron Ciencias Sociales y Humanidades:

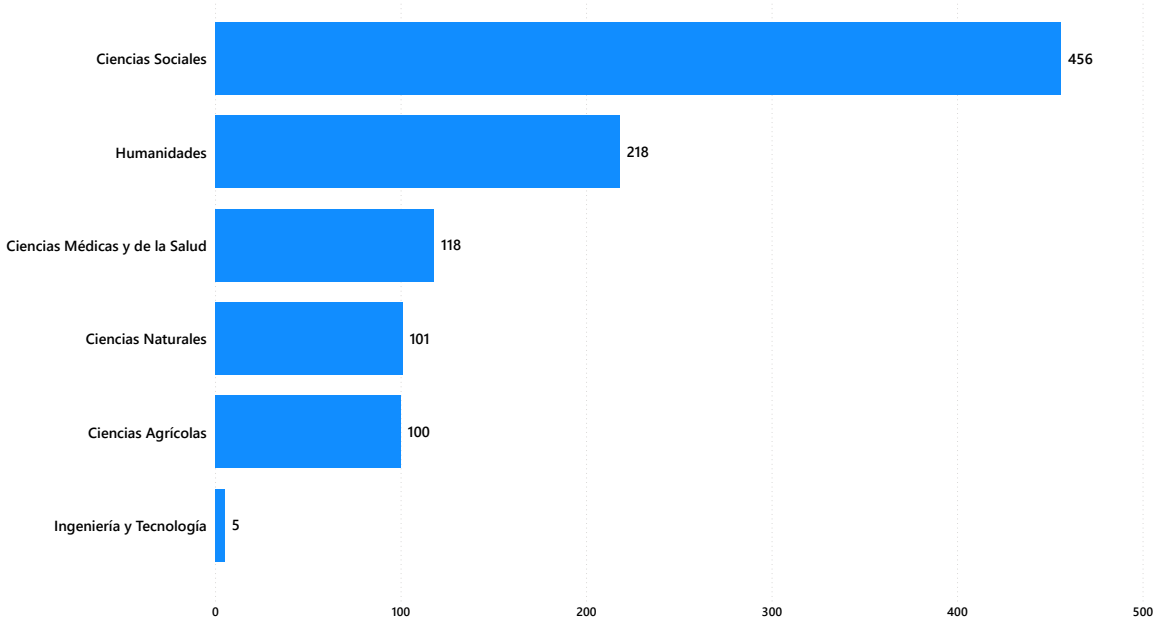


Gráfico 55. Libros publicados por investigadores PRONII por área.

El crecimiento anual por área se puede apreciar en la siguiente tabla 33:

Año	*Ciencias Agrícolas*	*Ciencias Médicas y de la Salud*	*Ciencias Naturales*	*Ciencias Sociales*	*Humanidades*	*Ingeniería y Tecnología*
2011	7	13	9	25	29	
2012	6	13	4	33	17	1
2013	*4*	*9*	*5*	*33*	*25*	*1*
2014	6	13	5	30	14	
2015	*3*	*8*	*12*	*37*	*12*	*1*
2016	10	9	4	46	16	1
2017	*6*	*13*	*7*	*49*	*16*	
2018	15	10	25	51	17	
2019	*17*	*8*	*11*	*51*	*23*	*1*
2020	8	2	6	43	16	
2021	*9*	*12*	*5*	*45*	*24*	
2022	9	8	8	13	9	
2023	*7*	*13*	*9*	*25*	*29*	

Tabla 33. Distribución anual de libros por área.

En los años analizados, las Ciencias Sociales y Humanidades son las áreas que con diferencia ha publicado más libros, demostrando su capacidad para una producción constante en este formato.

Por su parte, áreas como Ingeniería y Tecnología y Ciencias Agrícolas son las que menos cantidad de libros publican, tal vez debido a que no es un formato en el que normalmente publiquen para divulgar sus resultados.

- Indicadores de colaboración

El índice de coautoría en los libros de los investigadores PRONII en promedio fue de 3 autores por año.

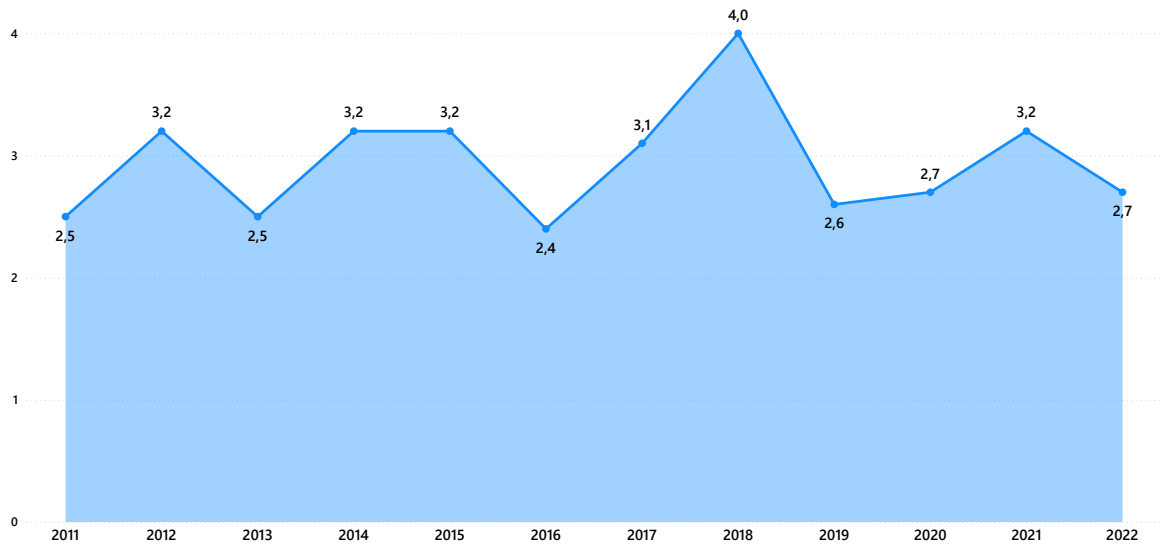


Gráfico 56. Evolución temporal del índice de coautorías de libros de investigadores PRONII.

De acuerdo con las áreas, son las Ciencias Naturales y Ciencias Médicas y de la Salud las que cuentan con los índices de coautorías más altos y con gran diferencia con las demás áreas.

Año	*Ciencias Agrícolas*	*Ciencias Médicas y de la Salud*	*Ciencias Naturales*	*Ciencias Sociales*	*Humanidades*	*Ingeniería y Tecnología*
2011	*2,6*	*3,5*	*4,9*	*1,9*	*1,9*	
2012	*5,7*	*3,3*	*3,8*	*3,1*	*2,2*	*3,0*
2013	*4,0*	*3,0*	*6,0*	*2,4*	*1,5*	*1,0*
2014	4,0	5,8	6,6	2,2	1,4	
2015	*5,0*	*4,4*	*5,8*	*2,5*	*2,2*	*1,0*
2016	1,9	1,0	8,3	1,7	2,1	5,0
2017	*3,8*	*4,6*	*2,3*	*2,6*	*3,1*	
2018	4,9	6,3	3,0	4,0	3,1	
2019	*2,8*	*5,1*	*4,7*	*2,2*	*1,6*	*1,0*
2020	3,4	4,5	6,7	2,5	1,2	
2021	*3,8*	*4,3*	*4,0*	*3,4*	*2,0*	
2022	3,0	2,8	4,3	1,7	2,6	
2023	*2,6*	*3,5*	*4,9*	*1,9*	*1,9*	

Tabla 34. Distribución anual de índices de coautorías de libros por áreas.

Desde la categorización PRONII, los cortes en la continuidad de producción de estos formatos disminuyeron, por ello, consideramos que la persistencia en publicaciones de este tipo, sumada al aumento de coautorías, sugiere que los investigadores han considerado este formato como una opción viable de divulgación de sus resultados.

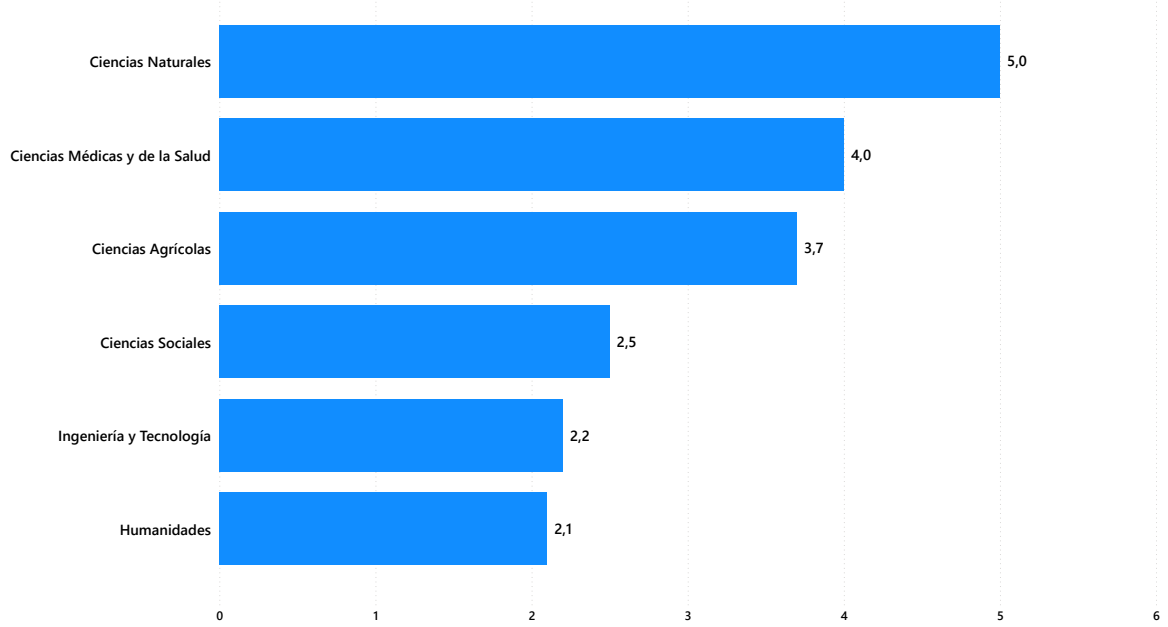


Gráfico 57. Índices de coautorías de libros de investigadores PRONII por área.

De acuerdo con la diversidad en la intensidad de la colaboración en cada campo, podemos distinguir que disciplinas como Ciencias Naturales y Ciencias Médicas y de la Salud presentan facilidades a la hora de colaborar y que áreas como Ciencias Sociales y Humanidades, en comparación con sus antecedentes pre-categorización, han aumentado el nivel de colaboración en libros.

- Idiomas

A través del tiempo, el idioma de publicación de preferencia para artículos y libros fue el español, aunque también contamos con el idioma guaraní presente únicamente en este formato:

Año	*Español*	*Guaraní*	*Inglés*	*Portugués*
2011	78	3	1	1
2012	68	4	1	1
2013	72	3	1	1
2014	64	1	2	1
2015	66	3	2	2
2016	75	9	2	
2017	87		3	1
2018	113		1	4
2019	94	9	4	4
2020	71	1	3	
2021	92	1	1	1
2022	41	1	2	3

Tabla 35. Distribución de idiomas de publicación de libros por año.

Como se visualizaba en los resultados pre-categorización, el idioma español sigue siendo predominante, aunque el guaraní y el inglés aumentan considerablemente su presencia.

Si analizamos esos resultados de acuerdo con las áreas, podemos esclarecer aún más las dinámicas de idiomas de publicación:

Área	*Español*	*Guaraní*	*Inglés*	*Portugués*
Ciencias Agrícolas	94		2	4
Ciencias Médicas y de la Salud	*115*		*3*	
Ciencias Naturales	94		7	
Ciencias Sociales	*404*	*33*	*9*	*10*
Humanidades	210	2	1	5
Ingeniería y Tecnología	*4*		*1*	

Tabla 36. Idiomas de publicación de libros por área.

Se puede observar la preferencia de los investigadores de todas las áreas por el español.

La presencia baja de idiomas como el inglés y el portugués sugieren la necesidad de fomentar la publicación en idiomas regionales para estos formatos. El panorama completo post categorización subraya la necesidad de considerar la pluralidad de idiomas en la evaluación y difusión de la investigación científica.

Al considerar el conjunto de resultados pre y post categorización, el predominio del español es comprensible dada la ubicación geográfica y el contexto cultural de Paraguay. El guaraní, como lengua oficial junto con el español, también encuentra su espacio en la producción de libros, aunque en mucho menor medida. Sin embargo, la baja representación del inglés, que es un idioma ampliamente utilizado en contextos académicos e internacionales, nos plantea interrogantes sobre las razones de esta tendencia, que pueden ser relativas a las limitaciones de recursos de traducción, así como de acceso a plataformas internacionales y la influencia de la baja competencia lingüística podrían ser algunas causas.

d) Relación de tipos de publicaciones entre los dos periodos analizados

El programa PRONII en Paraguay se implementó con el objetivo de (entre otras cosas) incentivar y mejorar la producción científica en el país. Para evaluar su impacto, se comparó la producción de artículos científicos de los investigadores que cuentan con CVpy en los dos periodos: antes de PRONII (hasta el año 2010) y después de PRONII (desde 2011 hasta 2022). La comparación incluye diferentes tipos de publicaciones: artículos arbitrados, no arbitrados, y artículos indexados en bases de datos internacionales como WoS y Scopus.

Periodo	*Artículos declarados como no arbitrados en CVpy*	*Artículos declarados como arbitrados en CVpy*	*Artículos disponibles en WoS*	*Artículos disponibles en Scopus*
Antecedentes PRONII (hasta el año 2010)	563	2222	289	246
PRONII (2011-2022)	854	7477	2320	1283

Tabla 37. Publicaciones de investigadores de acuerdo con el periodo analizado y según tipo y disponibilidad en BD. Obs: se excluyen las publicaciones correspondientes al año 2023.

En la Tabla 37, se observa, para el caso de artículos no arbitrados, un aumento en la cantidad de publicaciones después de la implementación del programa PRONII, lo que indica un mayor esfuerzo en la divulgación de investigaciones realizadas por este grupo de sujetos.

Por su parte, en el caso de los artículos arbitrados, el incremento es notable. Esto sugiere una mejora en la calidad y el rigor científico de las publicaciones, reflejando un impacto positivo de PRONII en la promoción de investigaciones de alta calidad y revisadas por pares.

También se puede observar que la presencia en la base de datos WoS se incrementó de manera significativa, lo cual es un indicador de mayor visibilidad e impacto internacional de las investigaciones realizadas por los científicos paraguayos.

Similar a WoS, el aumento en publicaciones indexadas en Scopus refuerza la evidencia de un mayor reconocimiento y alcance global de la producción científica del país.

Los datos presentados demuestran a simple vista que la implementación del programa PRONII ha resultado en un aumento significativo en todos los tipos de publicaciones científicas. Este aumento es especialmente pronunciado en los artículos arbitrados y en aquellos indexados en bases de datos internacionales de alto impacto como WoS y Scopus.

Cabe destacar que, del total de artículos hallados en la búsqueda en BD para el caso de Paraguay a nivel país, se analizó cuántos eran de investigadores PRONII. A continuación, diferenciamos los resultados de acuerdo a los dos periodos de tiempo utilizados para esta sección del estudio:

Origen	***Antecedentes PRONII (hasta el 2010)***	***PRONII (hasta el 2022)***
Totales de Paraguay en WoS	8071	1322
Artículos PRONII de CVpy en WoS	1033	4368
Artículos de Paraguay en WoS sin PRONII	289	2320
Totales de Paraguay en Scopus	4702	1022
Artículos PRONII de CVpy en Scopus	776	2262
Artículos de Paraguay en Scopus sin PRONII	246	1283

Tabla 38. Resultado de producción PRONII en las búsquedas en BD para Paraguay de acuerdo con los periodos estudiados. Obs.: No se incluyen los resultados de CVpy para el año 2023.

Estos resultados se observan de forma más objetiva en los siguientes gráficos:

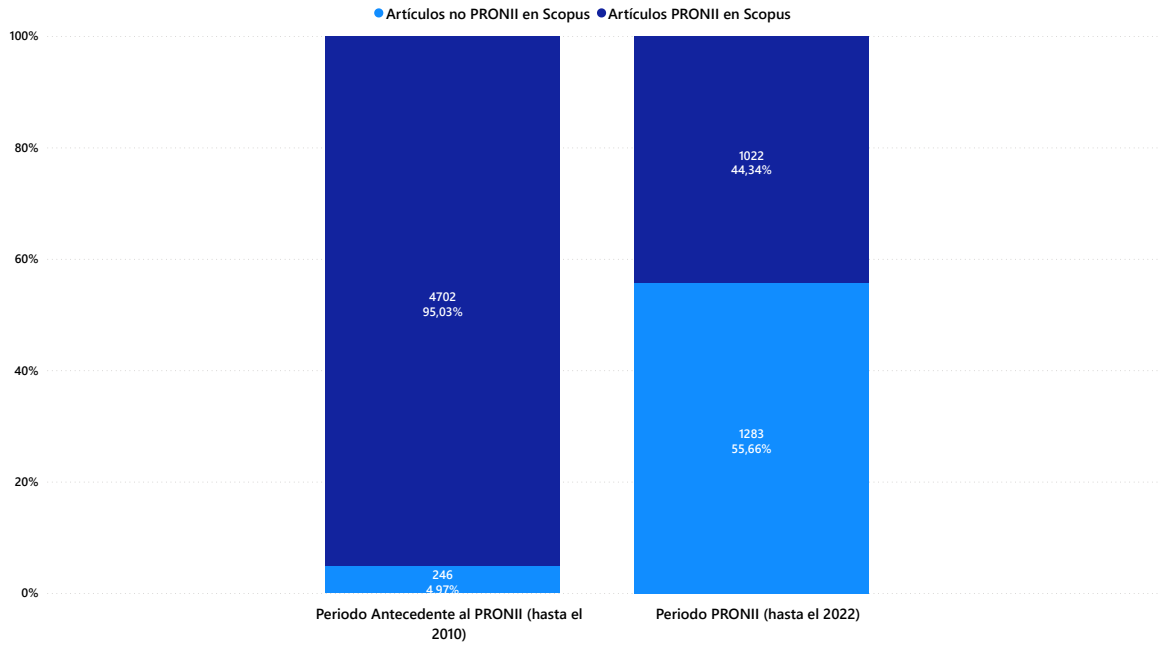


Gráfico 58. Publicaciones pertenecientes a PRONIIs en la búsqueda de Paraguay en Scopus de acuerdo con los periodos estudiados. Obs.: No se incluyen los valores obtenidos para el año 2023.

Los resultados del Gráfico 58 indican que del total hallado en la búsqueda de artículos de afiliación paraguaya en WoS, en el periodo antecedente al PRONII, el 78% son de investigadores que a futuro categorizarían en el PRONII, mientras que el 22% restante correspondería a investigadores paraguayos no categorizados.

Para el periodo PRONII que abarca desde el 2011 al 2022, el resultado también es más alto para el caso de las publicaciones de investigadores categorizados (65%), sin embargo, se observa que, en dicho periodo, las publicaciones de investigadores no categorizados también han aumentado de forma importante respecto al periodo anterior, dando un 35% de las publicaciones.

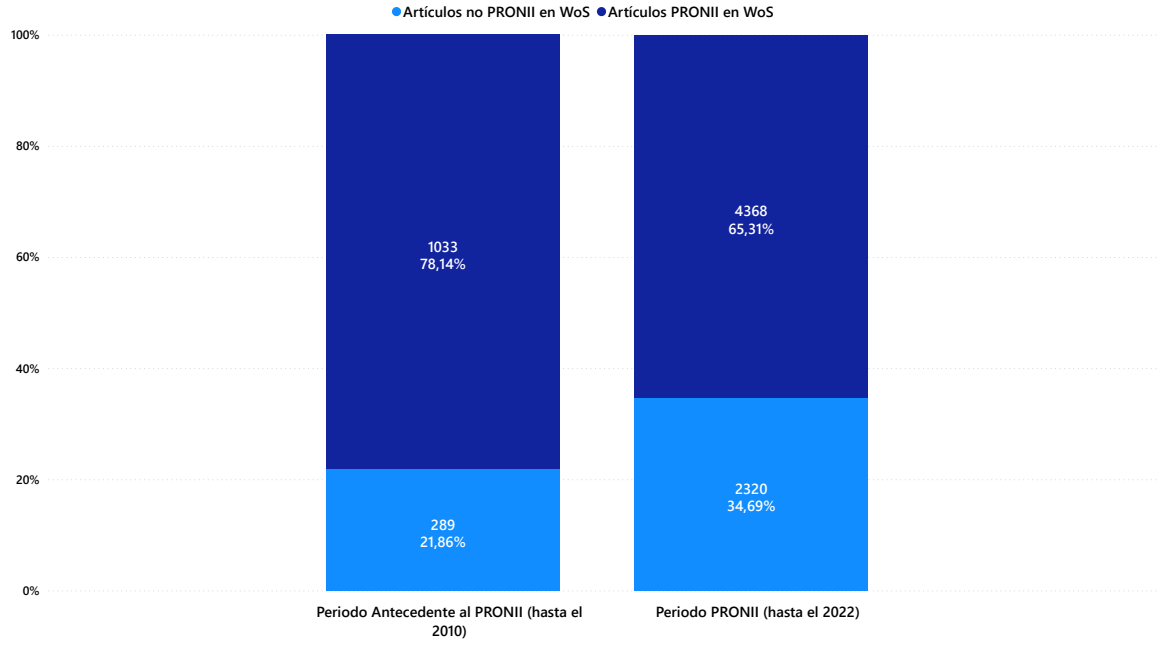


Gráfico 59. Publicaciones pertenecientes a PRONIIs en la búsqueda de Paraguay en WoS de acuerdo con los periodos estudiados. Obs.: No se incluyen los valores obtenidos para el año 2023.

Los resultados del Gráfico 59, indican que del total hallado en la búsqueda de artículos de afiliación paraguaya en Scopus, en el periodo antecedente al PRONII, el 76% son de investigadores que a futuro categorizarían en el PRONII, mientras que el 24% restante correspondería a investigadores paraguayos no categorizados.

De la misma forma que los resultados de WoS, para el periodo PRONII que abarca desde el 2011 al 2022, el resultado también es más alto para el caso de las publicaciones de investigadores categorizados (64%), sin embargo, se observa, al igual que en WoS, que, en dicho periodo, las publicaciones de investigadores no categorizados también han aumentado de forma importante respecto al periodo anterior, dando un 36% de las publicaciones.

Estos resultados indican que PRONII ha desempeñado un papel crucial en mejorar tanto la cantidad como la calidad de la producción científica en Paraguay, proporcionando no solo una plataforma para que los investigadores paraguayos puedan destacar a nivel internacional, sino también estimulando que investigadores no categorizados aumenten su producción científica y publiquen sus resultados en BD como las estudiadas.

6.3.4. Visibilidad e impacto de los investigadores PRONII en Wos y Scopus

Explorar los aspectos sobre la visibilidad y el impacto de la producción científica de los investigadores PRONII desde el año 2011 hasta el 2022 es esencial para conocer las dinámicas de publicación de estos sujetos y posteriormente complementar datos con los demás resultados obtenidos en la presente investigación.

Este análisis no solo aportará información sobre la constancia o los cambios en el ritmo de publicaciones presentes en la WoS y Scopus, sino que también permitirá identificar tendencias y analizar la situación de este grupo al respecto.

La información con la que se trabaja en este apartado representa los datos –filtrados según necesidad– de los resultados obtenidos tras la extracción, normalización y ordenamiento de datos, junto con el estudio de solapamiento aplicado para la búsqueda y comparación de títulos de artículos arbitrados declarados en los CVpy contra los títulos disponibles en los archivos de resultados de descarga de datos de publicaciones paraguayas de la Web of Science y Scopus que se describe en el apartado metodológico de este punto.

Para el caso de los datos correspondientes a los años desde la instauración del programa PRONII (2011), hasta el año 2022, los resultados son de 2320 artículos en WoS y 1283 artículos en Scopus (2011-2022).

A continuación, se desglosan y explican los resultados obtenidos para este corte temporal:

a) Evolución temporal de la presencia de artículos arbitrados PRONII en WoS y Scopus

De acuerdo con la evolución temporal de los artículos arbitrados hallados en los CVpy, pero vista desde la panorámica de aquellos que se encuentran presentes en las bases de datos de WoS y Scopus, hemos obtenido lo siguiente:

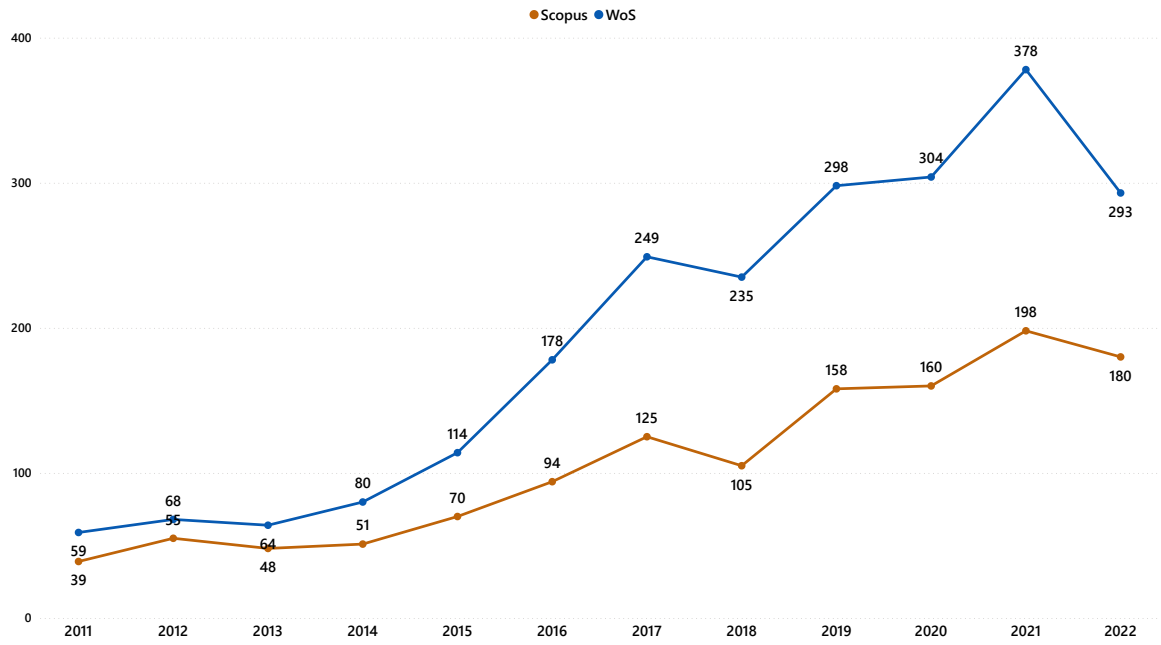


Gráfico 60. Evolución temporal de artículos arbitrados de investigadores PRONII presentes en CVpy y halladas en WoS y Scopus.

En la Web of Science, los artículos de este grupo de investigadores empiezan a aparecer en mayor proporción (más de 100 artículos al año) a partir del año 2014 y manteniendo tendencia positiva hasta el 2021.

En Scopus, la evolución de las publicaciones arbitradas post categorización ha sido también lenta, alcanzando más de 100 publicaciones recién en el 2017 y aumentando de forma paulatina hasta el 2021, aunque sin alcanzar las 200 publicaciones.

Estos resultados indican que la producción científica de los investigadores desde que empezaron a formar parte del programa empezó a crecer en todos los casos, aunque de forma lenta. Esto nos da la pauta de que los investigadores empezaban a mostrar más interés en la publicación en revistas arbitradas. Sin embargo, se debe considerar que a pesar de que los investigadores contaban ya con un grado de incentivo económico, las publicaciones en revistas arbitradas de alto impacto, como lo exige el programa PRONII, requiere una fuerte inversión económica, así como investigaciones de alta calidad. Estos aspectos pueden significar algunas de las dificultades que no han permitido el rápido avance de la cantidad de publicaciones en estas BD.

b) Indicadores de visibilidad e impacto PRONII

El análisis detallado del Journal Impact Factor (JIF) y Scimago Journal Rank (SJR) para los artículos de investigadores PRONII en Web of Science (WoS) y Scopus revela patrones significativos en la visibilidad y el impacto de la investigación paraguaya. A continuación, se destacan los hallazgos clave:

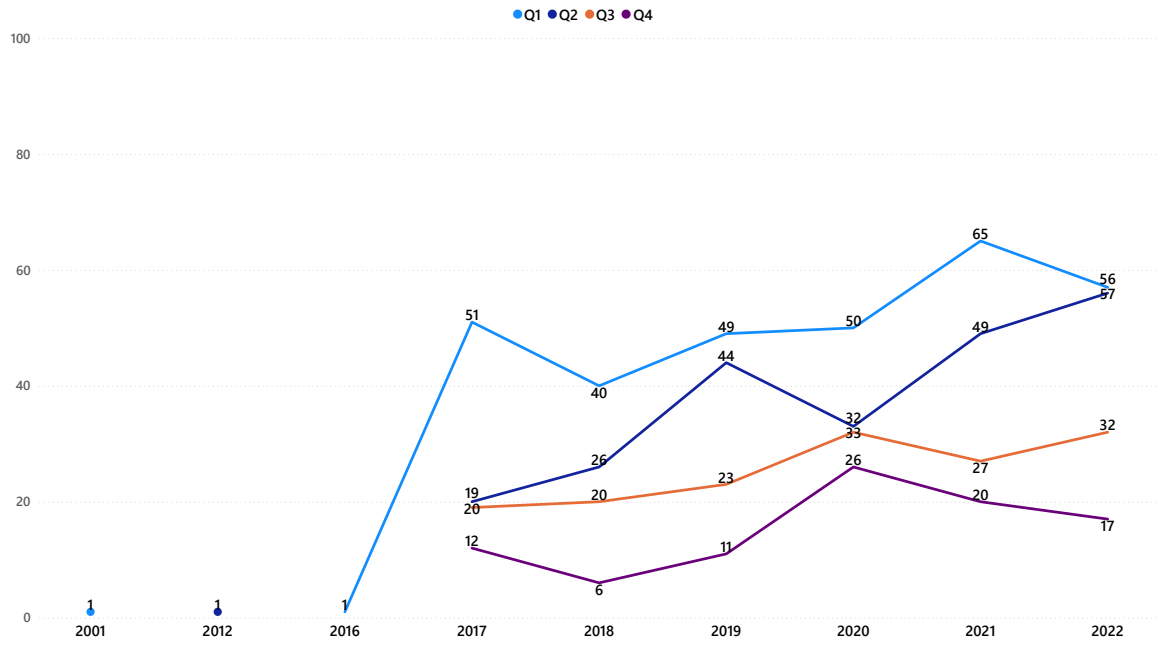


Gráfico 61. Evolución temporal de la producción arbitrada de los PRONII de acuerdo con el Journal Impact Factor.

A lo largo de los años, se observa un aumento sostenido en el número de artículos con Journal Impact Factor (JIF) en Web of Science (WoS) por parte de investigadores PRONII.

Las publicaciones en los cuartiles Q1 y Q2 son particularmente destacadas, indicando un impacto significativo y contribuciones a revistas de alta calidad.

La presencia de investigadores PRONII en Q3 y Q4 también es notable, sugiriendo una diversificación de la contribución en diferentes estratos de revistas.

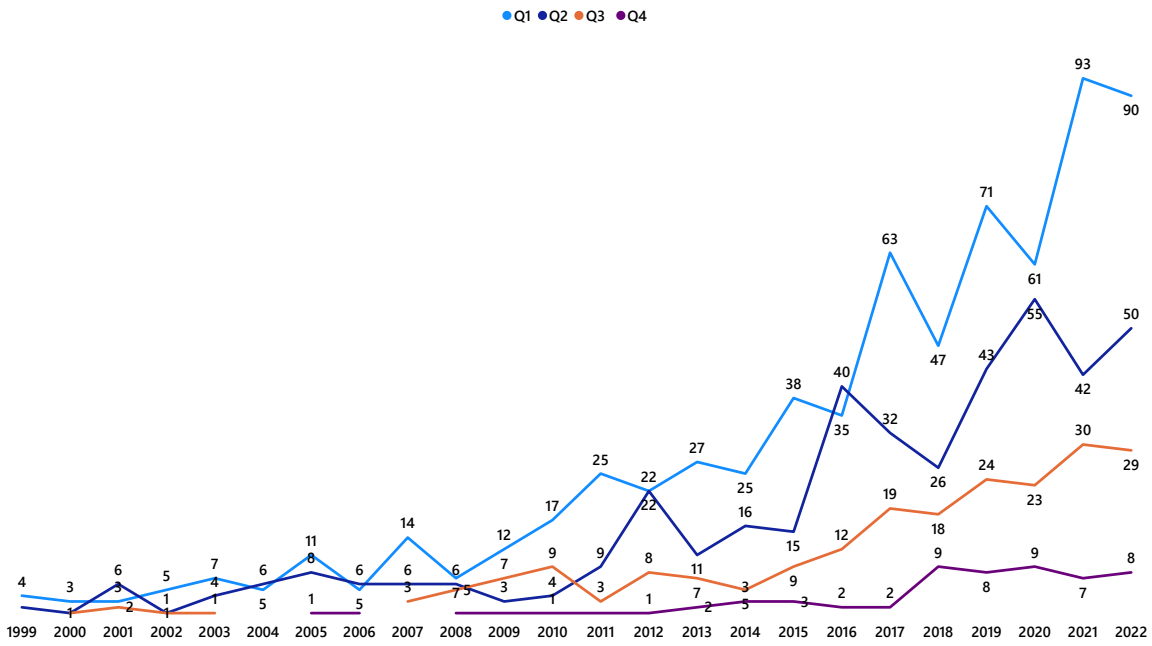


Gráfico 62. Evolución temporal de la producción arbitrada de los PRONII de acuerdo con el Scimago Journal Rank.

Los resultados del Scimago Journal Rank (SJR) también reflejan una tendencia positiva en la visibilidad de la investigación paraguaya, con un aumento constante en el número de artículos indexados en Scopus.

La distribución de las publicaciones en los cuartiles Q1 y Q2 es notable, indicando una contribución significativa a revistas de alto impacto en Scopus.

La presencia en Q3 y Q4 sugiere una amplia diversificación en las áreas de investigación y la publicación en revistas con diversos niveles de impacto.

A nivel general, ambos resultados nos indican que la evolución temporal revela un aumento progresivo en la producción científica de investigadores PRONII, indicando un compromiso constante con la investigación de alta calidad; se observa una tendencia al alza en el impacto de las publicaciones, reflejada en la inclusión en cuartiles superiores a lo largo de los años; y que el constante crecimiento en el número de publicaciones en Q1 y Q2 sugiere una orientación hacia la publicación en revistas líderes en sus respectivas disciplinas.

Finalmente, estos resultados pueden ser fundamentales para la toma de decisiones en políticas científicas, destacando áreas de fortaleza y oportunidades para mejorar la calidad y visibilidad de la investigación en Paraguay.

La atención a la evolución temporal y la distribución en cuartiles proporciona información valiosa para ajustar estrategias y enfoques, promoviendo la excelencia en la investigación y la colaboración internacional.

6.3.5. Dirección de proyectos y formación de investigadores a cargo de investigadores PRONII

En esta sección, se aborda la contribución de los investigadores PRONII en la dirección de proyectos y la formación de nuevos investigadores en Paraguay. Se examinan los siguientes aspectos principales: la distribución entre el liderazgo PRONII y el presupuesto de los proyectos; la labor de tutoría en los niveles de grado, maestría y posgrado; y la participación de acuerdo con el nivel en las convocatorias de proyectos competitivos de investigación en el marco de PROCIENCIA.

En el apartado de Dirección de Proyectos, se explora el papel de estos investigadores como líderes y coordinadores de proyectos, destacando su impacto en el desarrollo científico y tecnológico del país.

En el apartado de Formación de Investigadores, se examina la labor de los investigadores PRONII en la formación de nuevos investigadores a través de tutorías en diversos niveles académicos (Grado, Maestría y Doctorado).

Esta sección pretende destacar la importancia de los investigadores PRONII no solo en la producción científica, sino también en la formación de la próxima generación de científicos y profesionales en Paraguay, fortaleciendo así el sistema de investigación y educación del país.

6.3.5.1. Aspectos metodológicos

El esquema de trabajo que se llevó a cabo es el siguiente:

a. Para el caso de la dirección de proyectos

1. Se solicitó al CONACYT en fecha 11 de marzo del 2024, los datos referentes los proyectos de PROCIENCIA y la participación de investigadores PRONII en ellos, específicamente los siguientes datos: Código de proyecto; número de convocatoria; fecha de inicio, fecha de finalización; título del proyecto; área de la ciencia; palabras clave; total de investigadores PRONII participantes por niveles; liderazgo PRONII (si/no), coordinador /IP; importe del proyecto; número de instituciones participantes (nacional/ extranjeras); y nombre de institución participante (institución principal).

2. Se obtuvo respuesta el 11 de abril del 2024, un documento con los siguientes datos: Código de proyecto; número de convocatoria; fecha de inicio; fecha de fin; título del proyecto; área de la ciencia; palabras clave; total de investigadores participantes, total de investigadores PRONII participantes por nivel; nivel candidato; nivel I; nivel II; nivel III; PRONII líder (al momento de la postulación); importe del proyecto; número de instituciones participantes (nacionales/extranjeras); y nombre de institución participante.

3. Normalización de nombres de instituciones participantes.

4. Análisis de los resultados

b. Para el caso de la formación de investigadores (tutorías):

1. Se utilizaron los mismos datos obtenidos para el caso de los investigadores PRONII para el apartado de Recursos humanos.

2. Extracción de información de los CVpy (para este caso, tutorías de grado, maestría y doctorado) por medio de scripts de Python utilizando la biblioteca de Phyton denominada os. Los detalles acerca de los scripts aplicados se especifican en el capítulo correspondiente al Marco metodológico y en el Anexo 10.5.
3. Revisión y corrección manual de los resultados de salida de los scripts.

4. Respecto a los Eméritos, al no contar todos ellos con CVpy, éstos no aportan información sobre su desempeño como investigador, por lo tanto, no se recogen datos, aunque se considera que, debido a su nivel, cuentan con una alta experiencia en diferentes aspectos de este estudio.

5. Análisis de los resultados

6.3.5.2. Resultados

a) Dirección de proyectos de PROCIENCIA

En este apartado nos centramos en el análisis del desempeño de los investigadores PRONII específicamente en lo que respecta a la participación en proyectos de PROCIENCIA, teniendo en cuenta como base que este factor desempeña un papel fundamental en el avance y fortalecimiento del panorama científico tanto nacional como internacional. Por lo tanto, conocer este componente puede ser esencial para comprender el impacto del programa PRONII en el científico de Paraguay.

Los datos proporcionados a continuación aportan el número de investigadores PRONII involucrado en proyectos de PROCIENCIA y sus funciones dentro de cada uno, de acuerdo con los datos proporcionados por el CONACYT para esta investigación, que se encuentran disponibles en CORA-RDR en el siguiente enlace: https://doi.org/10.34810/data2288. Dichos datos fueron normalizados y filtrados para el análisis realizado en este estudio.

Al comprender más profundamente la dinámica de los PRONII entre la investigación, la formación de investigadores y la participación en proyectos de nivel nacional, se busca contribuir con una reflexión crítica sobre la eficacia del programa en la construcción y consolidación del tejido científico paraguayo.

A continuación, se desglosan los resultados obtenidos.

- Proyectos por nivel PRONII

El gráfico a continuación muestra la distribución de los proyectos por nivel de PRONII, con los siguientes datos:

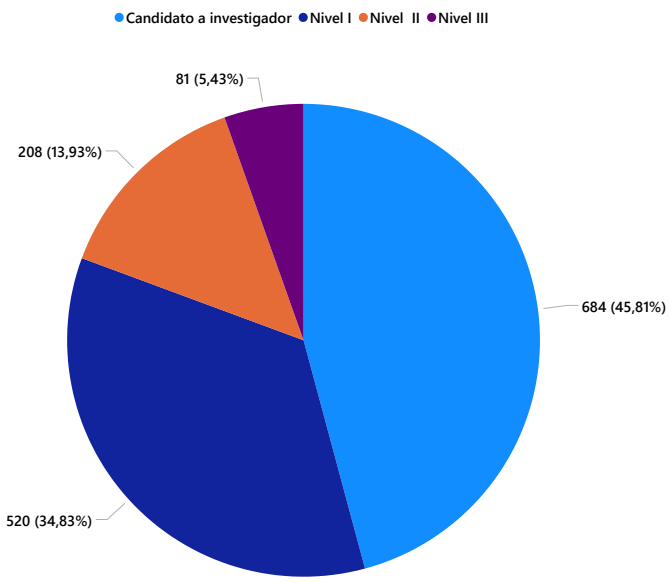


Gráfico 63. Distribución de proyectos PROCIENCIA por nivel de investigador PRONII. Fuente: CONACYT.

En los resultados se observa que la mayor participación corresponde a los investigadores en el nivel de Candidato, representando casi la mitad del total. Esto puede indicar que el programa PRONII está siendo efectivo en atraer y apoyar a nuevos investigadores.

Los niveles superiores (II y III) tienen menos proyectos, lo cual podría reflejar una menor cantidad de investigadores en estos niveles o una posible preferencia por los investigadores en niveles iniciales para ciertos tipos de proyectos. La menor cantidad de proyectos en los niveles II y III podría sugerirnos que existe una barrera en la progresión o una concentración de recursos y proyectos en los niveles inferiores.

- Proyectos por nivel liderazgo PRONII vs no categorizados

Este gráfico nos indica la cantidad de proyectos liderados por investigadores PRONII y no PRONII:

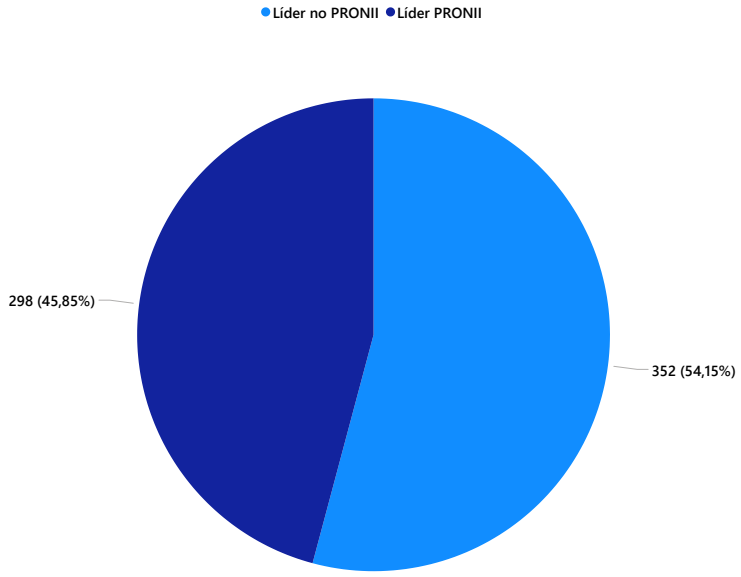


Gráfico 64. Proyectos PROCIENCIA liderados por investigadores PRONII vs investigadores no categorizados. Fuente: CONACYT 2024.

Los resultados muestran que los líderes no PRONII tienen una ligera mayoría en la adjudicación de proyectos. Esto puede indicar que, a pesar del programa PRONII, todavía hay una fuerte presencia de investigadores externos o no afiliados al programa en roles de liderazgo.

Una posible causa podría ser que los investigadores PRONII, especialmente en niveles iniciales, no estén tomando roles de liderazgo debido a falta de experiencia o preferencia por colaboraciones.

- Rango de costos de proyectos adjudicados según tipo de investigador

El gráfico a continuación nos enseña la distribución de los costos de proyectos adjudicados según el tipo de investigador y su nivel PRONII.

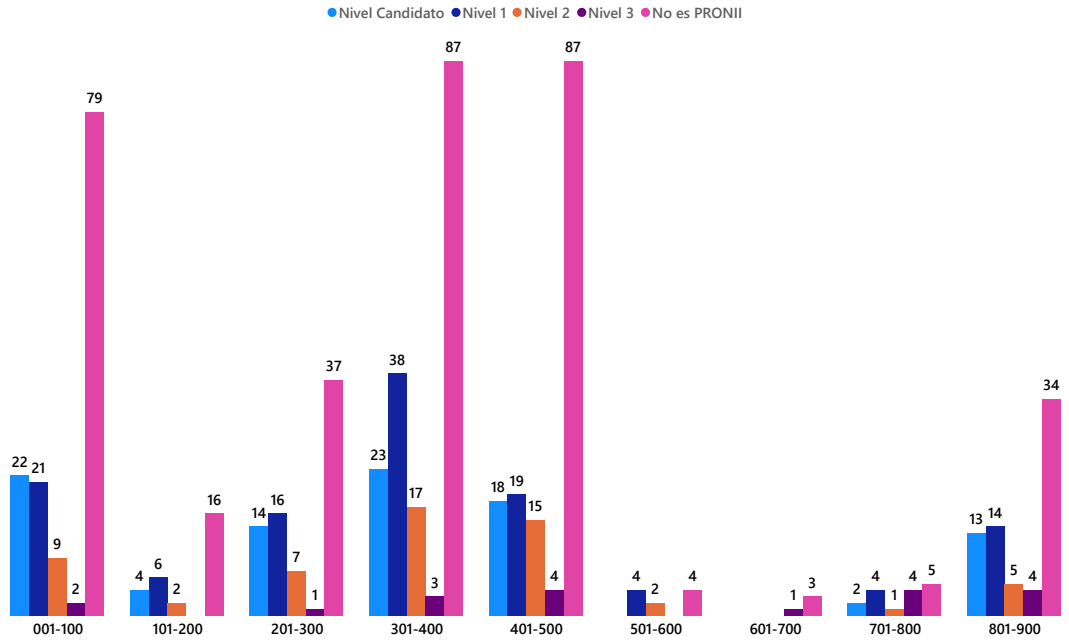


Gráfico 65. Rango de costos de proyectos PROCIENCIA adjudicados según tipo de investigador. Obs. Rango en millones de Guaraníes. Fuente: CONACYT 2024.

Destaca que la mayor cantidad de proyectos se encuentra en los rangos de 1-100 y 301-400 millones de guaraníes, con una significativa participación de investigadores no PRONII en estos rangos.

Los investigadores PRONII en nivel I y Candidatos tienen una distribución más amplia en los costos de proyectos, indicando una diversidad en la escala y tipo de proyectos que lideran.

Los niveles superiores de PRONII (II y III) parecen tener menos proyectos en rangos de mayor costo, lo cual podría indicar una menor adjudicación de fondos significativos a estos niveles.

- Instituciones participantes por proyecto

El gráfico a continuación nos muestra la cantidad de instituciones participantes por proyecto:

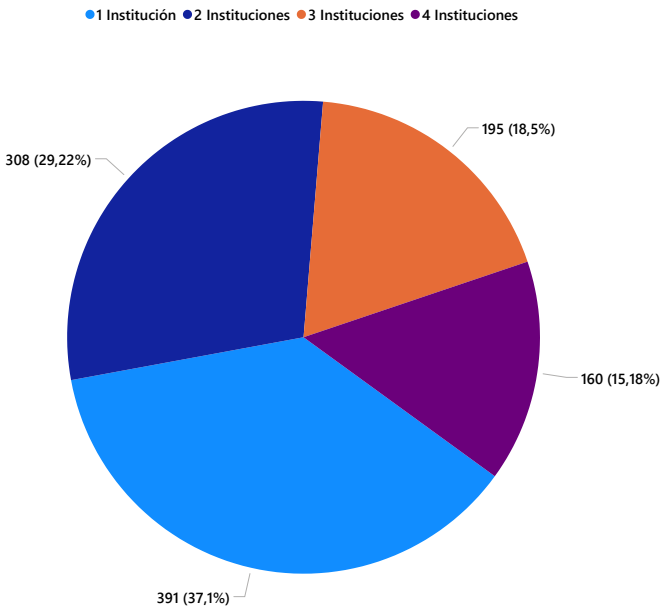


Gráfico 66. Cantidad de instituciones participantes en proyectos de PROCIENCIA. Fuente: CONACYT 2024.

Visualizamos que la mayoría de los proyectos involucran solo una o dos instituciones, lo cual puede reflejar una tendencia a proyectos más independientes o con colaboraciones limitadas.

La limitación en la cantidad de instituciones participantes podría deberse a la especialización del proyecto, barreras administrativas o logísticas para la colaboración o falta de redes de investigación más amplias.

- Distribución de proyectos según área

A continuación, se presenta la distribución de proyectos de PROCIENCIA de acuerdo con cada área de la ciencia:

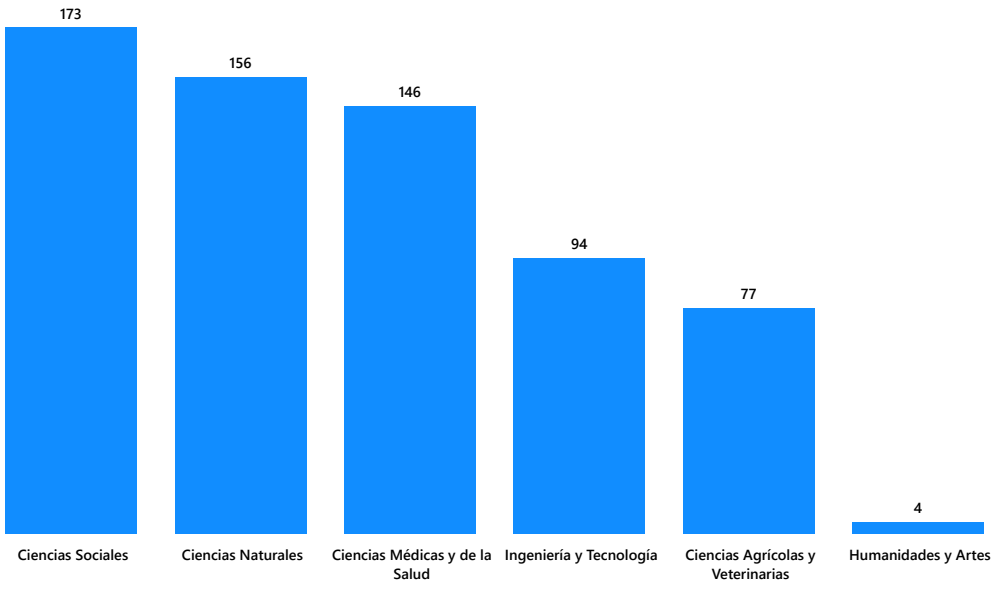


Gráfico 67. Distribución de proyectos de PROCIENCIA adjudicados según área de la ciencia. Fuente: CONACYT 2024.

Resalta que las áreas de Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Ciencias Médicas y de la Salud tienen la mayor cantidad de proyectos, lo cual puede indicar una prioridad o mayor financiación en estas áreas.

Hay una menor representación en Humanidades y Artes, dado que informan significativamente menos proyectos, lo cual podría sugerir una menor priorización o menos propuestas en estas áreas.

La distribución indica que los recursos y esfuerzos se están concentrando en áreas con mayor impacto social y científico inmediato.

- Liderazgo en proyectos

Finalmente, presentamos el liderazgo de proyectos entre PRONII y no PRONII en instituciones públicas y privadas.

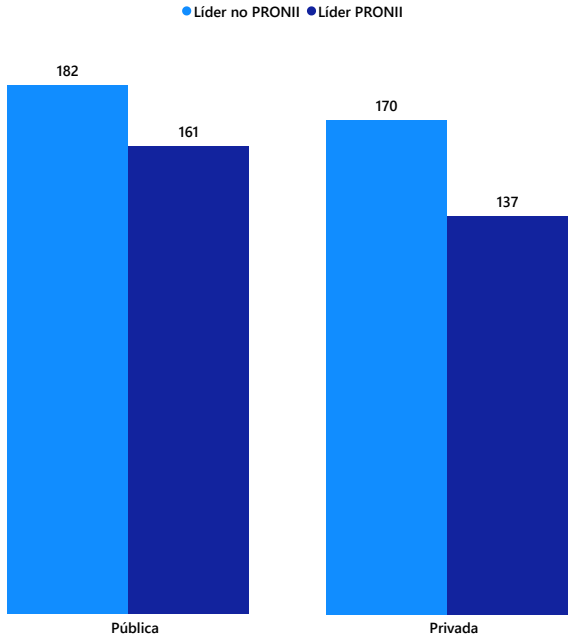


Gráfico 68. Liderazgo en proyectos de PROCIENCIA según tipo de investigador y tipo de institución. Fuente: CONACYT 2024.

Se puede verificar que la distribución es relativamente similar entre instituciones públicas y privadas, con una ligera mayoría de líderes no PRONII.

Esa ligera diferencia puede reflejar las diferentes dinámicas y requisitos de los proyectos públicos frente a los privados, con los líderes no PRONII teniendo más representación en el sector privado.

b) Formación en investigación y de investigadores (tutorías)

En este apartado nos centramos en el análisis del desempeño de los investigadores PRONII específicamente en lo que respecta a la formación de futuros investigadores, teniendo en cuenta como base que la formación de nuevos talentos desempeña un papel fundamental en el avance y fortalecimiento del panorama científico tanto nacional como internacional. Por lo tanto, la evaluación de la actividad de mentoría de los investigadores PRONII en tesis de grado, maestría y doctorado puede ser un componente esencial para comprender el impacto del programa PRONII en el ámbito académico y científico de Paraguay.

Cabe destacar que la decisión de trabajar con datos de tutorías de grado y maestría en lugar de solo tutorías de doctorado responde a que Paraguay es un país en vías de desarrollo, con investigadores en vías de formación y que el proceso general de establecimiento de los recursos humanos para la ciencia en el país se encuentra en pleno inicio de su desarrollo. En este punto, es importante mencionar que, dada dicha situación, en Paraguay hace relativamente poco tiempo se han adaptado los reglamentos universitarios que indican sobre la posibilidad de cursar programas de doctorado únicamente previa titulación de maestría, al igual que la tutoría de tesis de acuerdo con el nivel de formación del director/tutor de tesis.

Consideramos esencial para la presente investigación destacar la participación de los investigadores PRONII en las tutorías o direcciones de tesis en los diferentes niveles académicos, dado que esto aporta información sobre el compromiso temprano con la formación de investigadores y la contribución activa al crecimiento del potencial científico nacional partiendo desde las etapas iniciales de la educación superior, como lo es el grado.

Por el mismo motivo que se consideran recursos humanos en formación a aquellos becarios de BECAL analizados en el apartado de Recursos Humanos, consideramos importante añadir este componente de grado y maestría a la investigación.

Los datos proporcionados a continuación aportan el número de investigadores PRONII involucrado en tutorías o direcciones de tesis tanto de grado y maestría como de doctorado obtenidos a partir de la aplicación de scripts de Phyton tal como se indica en el apartado metodológico de este punto.

Al comprender más profundamente la dinámica entre la investigación y la formación de investigadores dentro del programa PRONII, se busca contribuir con una reflexión crítica sobre la eficacia del programa en la construcción y consolidación del tejido científico paraguayo.

- Grado

A continuación, se presentan los datos obtenidos de acuerdo con las tutorías de grado que han realizado los investigadores PRONII (únicamente los Activos al momento de la recolección de datos) a lo largo de sus carreras y que han declarado en sus CVpy.

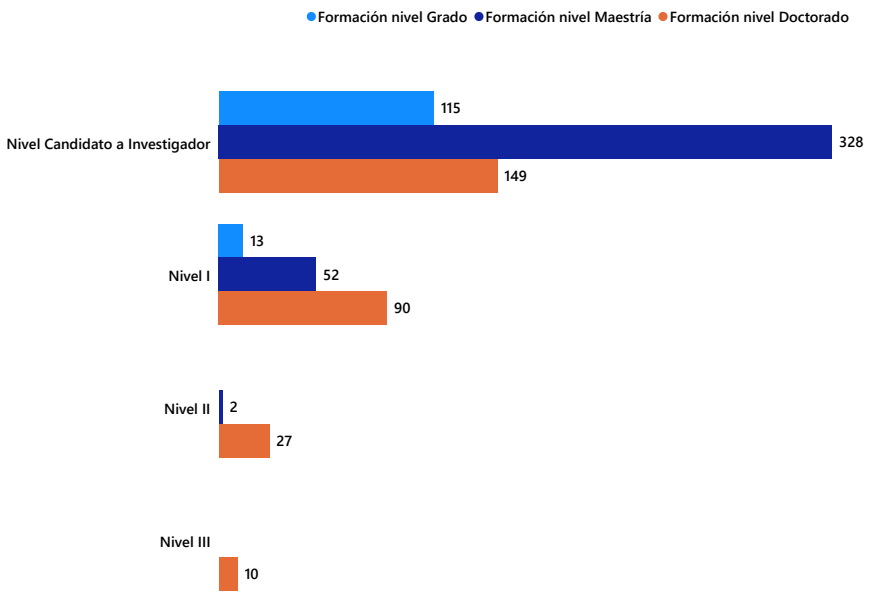


Gráfico 69. Tutorías de grado declaradas por los investigadores activos según el nivel de categorización al ingreso al PRONII y de acuerdo con su máximo nivel de formación académica al momento de ingresar al programa.

Al analizar los resultados desde la perspectiva del Nivel de categorización PRONII de acuerdo con la formación que los investigadores tenían al momento de categorizar, podemos observar en el Gráfico 69, que aquellos que han ingresado en el Nivel Candidato y con formación en maestría, son los que más tutorías de grado han realizado.

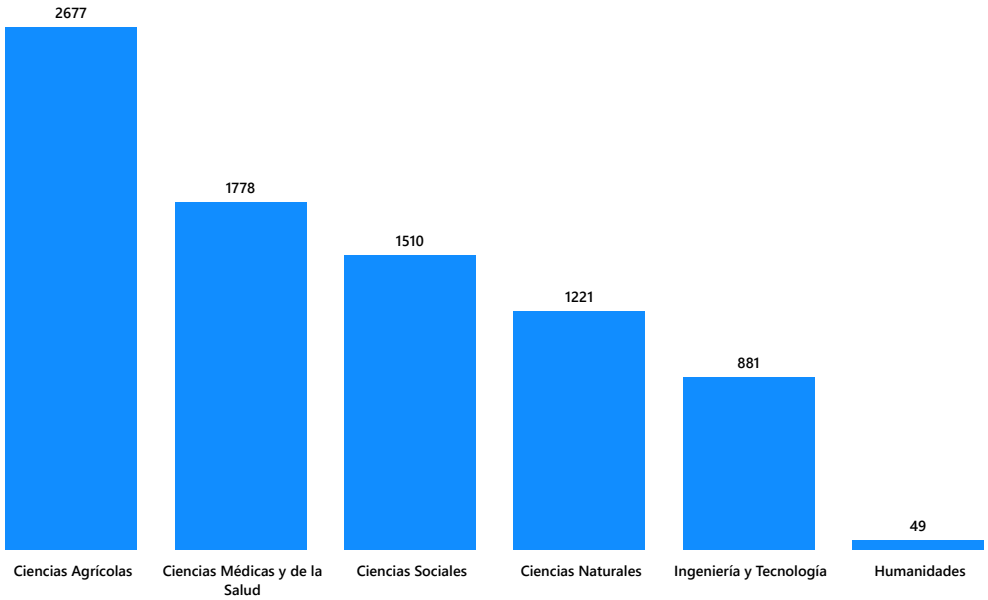


Gráfico 70. Tutorías de grado realizadas por investigadores activos según área.

Al desglosar estos resultados por áreas en el gráfico 70, observamos que en Ciencias Agrícolas se registra un número mayor de tutorías de grado, seguida por Ciencias Médicas y Ciencias Sociales. Con estos datos, se observa que existe un compromiso de los investigadores PRONII en dichas áreas para la formación de investigadores.

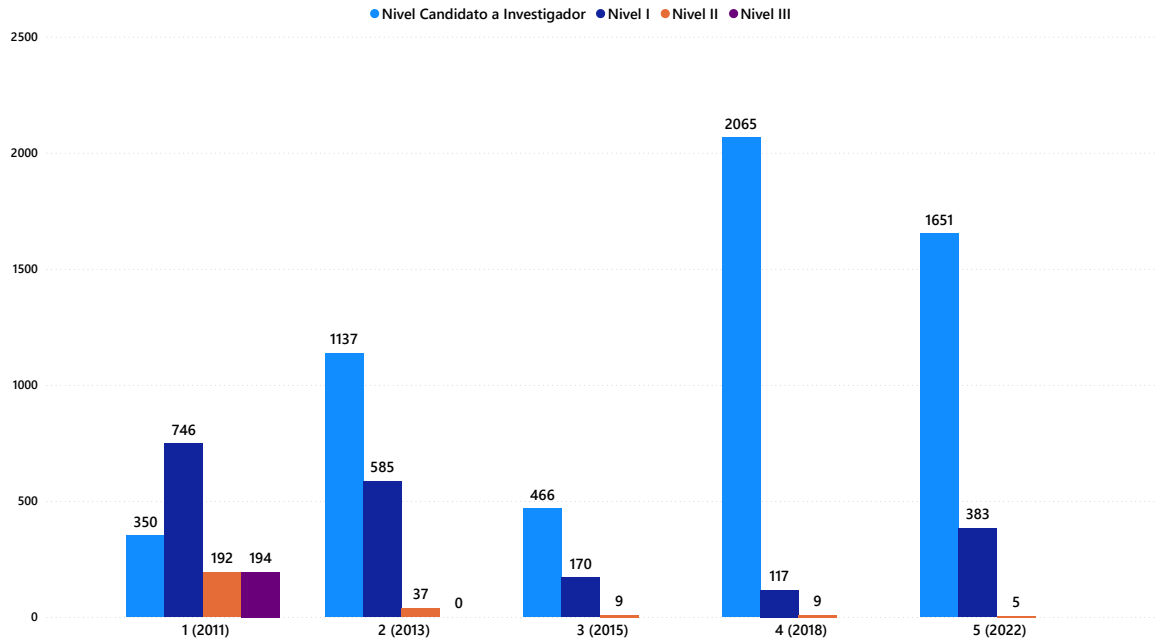


Gráfico 71. Tutorías de grado realizadas por investigadores activos según nivel de categorización PRONII (al momento de ingresar el programa) y Cohorte correspondiente.

Se puede visualizar en el Gráfico 71, que hay una alta cantidad de cohortes de investigadores con pocas o nulas tutorías de tesis de grado, especialmente a medida que la cohorte de ingreso sube; y una cantidad muy baja de niveles elevados de PRONII con muchas tutorías de tesis de grado realizadas.

- Maestría

A continuación, se presentan los datos obtenidos de acuerdo con las tutorías de maestría que han realizado los investigadores PRONII a lo largo de su carrera y que han declarado en sus CVpy.

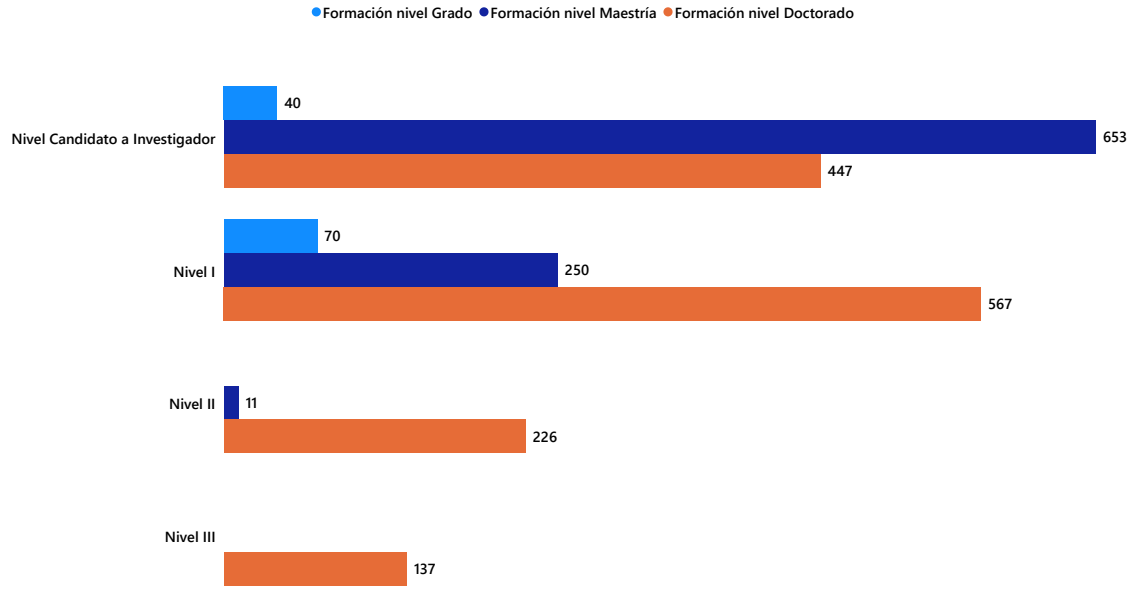


Gráfico 72. Tutorías de maestría declaradas por los investigadores activos según el nivel de categorización al ingreso al PRONII y de acuerdo con su máximo nivel de formación académica al momento de ingresar al programa.

Los resultados anteriores destacan el compromiso de los investigadores PRONII para la formación de investigadores, partiendo desde las tutorías de tesis que han realizado a nivel de maestría, donde en el Gráfico 72 se observa que los investigadores que han ingresado con el Nivel Candidato, con formación académica de maestría al momento de categorizar, son aquellos que han tutorizado la mayor parte de tesis de maestría en este grupo.

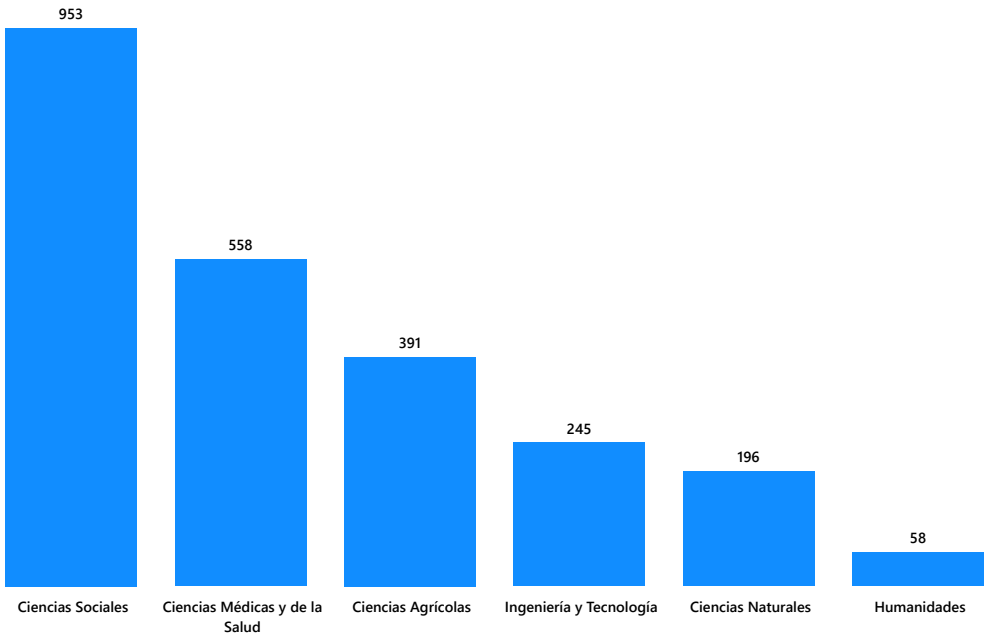


Gráfico 73. Tutorías de maestría realizadas por investigadores según área.

Se observa en el Gráfico 73 que la mayor parte de tutorías de maestría son en el área de Ciencias Sociales y Ciencias Médicas y de la Salud. El área con menor representación es Humanidades, al igual que se da en el caso de las tutorías de Grado.

La identificación de las áreas con mayor o menor representación en cuanto a la formación de investigadores a través de la tutoría de tesis es fundamental para identificar las disciplinas que necesitan mayor atención en este aspecto -ya que, a futuro, podrían ser las que requieran mayor atención para su correcto desarrollo-, y no queden rezagadas.

De esta forma, se puede vislumbrar que el área de Humanidades requerirá especial atención por parte de las políticas públicas de ciencia y sus estrategias de promoción y desarrollo equitativo entre disciplinas.

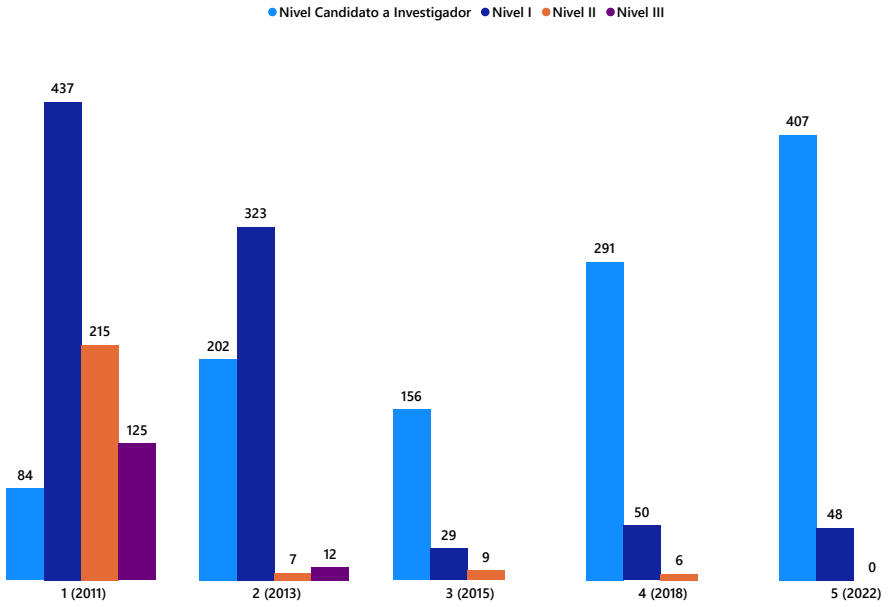


Gráfico 74. Tutorías de maestría realizadas por investigadores según nivel de categorización PRONII (al momento de ingresar al programa) y estado.

Respecto a las participaciones de investigadores PRONII según su nivel y cohorte de categorización, en el Gráfico 74 se ve que aquellos del Nivel I y Nivel Candidato son los que cuentan con el liderazgo de mentorías de maestría.

-Doctorado

A continuación, se presentan los datos obtenidos de acuerdo con las tutorías de doctorado que han realizado los investigadores PRONII a lo largo de su carrera y que han declarado en sus CVpy.

Cabe destacar que, teniendo en cuenta los resultados que determinan el máximo grado académico alcanzado por los categorizados PRONII activos al momento de la recolección de los datos, 276 cuentan con nivel de formación de doctorado al momento de categorizar al programa, lo que determina que esta es la cantidad de investigadores categorizados habilitados para dirigir tesis de este nivel.

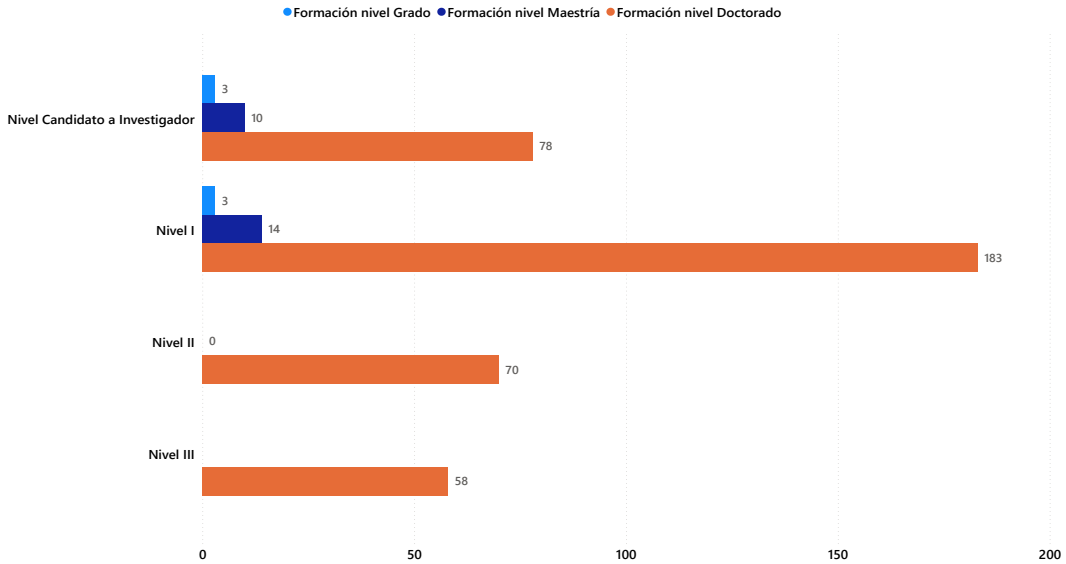


Gráfico 75. Tutorías de doctorado declaradas por los investigadores activos según el nivel de categorización al ingreso al PRONII y de acuerdo con su máximo nivel de formación académica al momento de ingresar al programa.

Los resultados anteriores ofrecen una visión integral de la contribución de los investigadores PRONII activos al momento de la recolección de los datos, en la formación avanzada de futuros investigadores y nos revela en el Gráfico 75 que la mayor parte de tutorías de doctorado se realizan en los grupos de investigadores del Nivel I que contaban con formación doctoral al momento de categorizar.

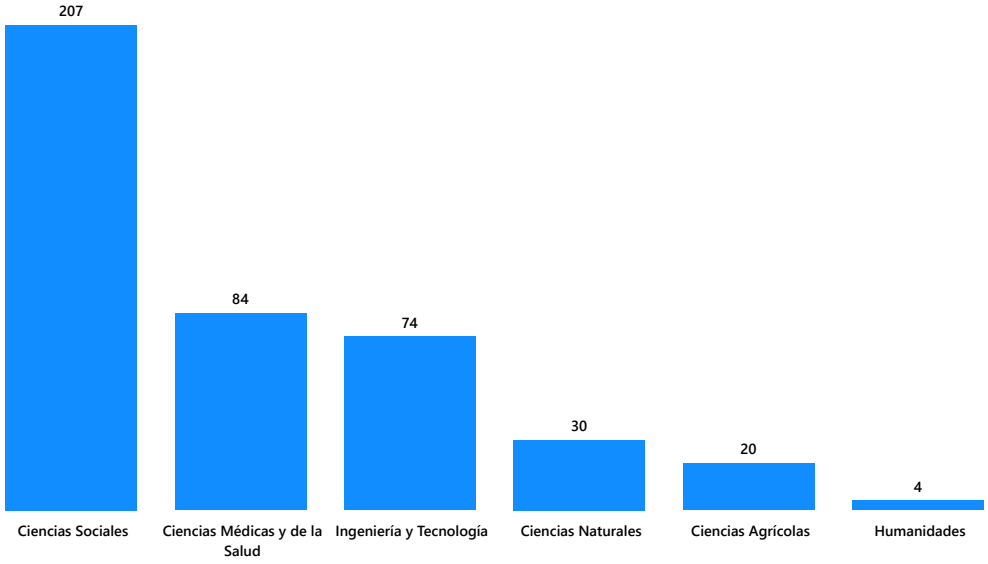


Gráfico 76. Tutorías de doctorado realizadas por investigadores según área.

De acuerdo con el área, en el Gráfico 76 destacan algunas disciplinas en las que los investigadores PRONII están más involucrados en la dirección de tesis doctorales. En este caso, nuevamente es el área de Ciencias Sociales la que cuenta con mayor representación y Humanidades con la menor.

Este análisis es esencial para comprender las áreas de especialización donde el programa PRONII tiene un impacto más significativo: es así como observamos que el área predominante es Ciencias Sociales (207), seguida por Ciencias Médicas y de la Salud (84) e Ingeniería y Tecnología (74).

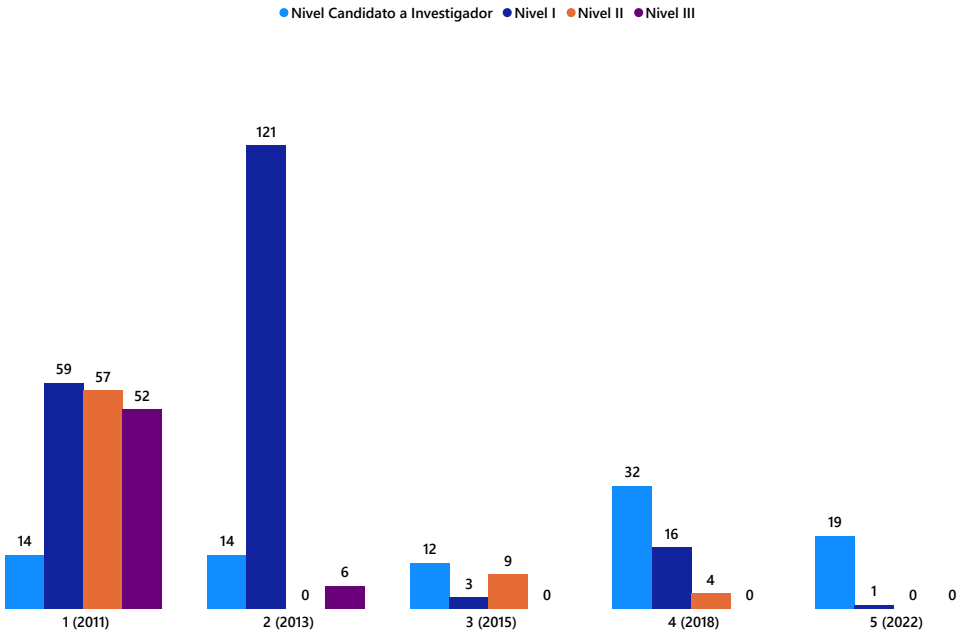


Gráfico 77. Tutorías de maestría realizadas por investigadores según nivel de categorización PRONII (al momento de ingresar al programa) y estado.

Según el estado PRONII, en el Gráfico 77, observamos que la mayor parte de tutorías doctorales se realizan por investigadores que ingresaron con en el Nivel I en la cohorte 2 del año 2013. Le siguen los investigadores que han ingresado en la cohorte 1 del 2011.

- Perspectiva global

Para mayor comodidad y facilidad al momento de interpretar los datos de forma unificada, en la página a continuación se pueden observar los datos globales obtenidos sobre la formación de investigadores. Al ser una tabla extensa, la misma se ha fraccionado en 4 partes, de acuerdo con cada nivel PRONII.

Nivel	*Cohorte*	*Área*	*Grado*	*Maestría*	*Doctorado*
Nivel Candidato a Investigador	C1	Ciencias Agrícolas	127	20	0
		Ciencias Médicas y de la Salud	132	43	3
		Ciencias Naturales	70	13	2
		Ciencias Sociales	6	7	9
		Ingeniería y Tecnología	15	1	0
	C2	Ciencias Agrícolas	801	141	6
		Ciencias Médicas y de la Salud	210	14	0
		Ciencias Naturales	10	2	0
		Ciencias Sociales	27	15	3
		Ingeniería y Tecnología	89	30	5
	C3	Ciencias Agrícolas	135	18	2
		Ciencias Médicas y de la Salud	172	94	3
		Ciencias Naturales	65	11	0
		Ciencias Sociales	34	17	2
		Ingeniería y Tecnología	60	16	5
	C4	Ciencias Agrícolas	1218	109	2
		Ciencias Médicas y de la Salud	237	4	0
		Ciencias Naturales	49	5	0
		Ciencias Sociales	438	116	25
		Humanidades	2	26	1
		Ingeniería y Tecnología	121	31	4
	C5	Ciencias Agrícolas	3	0	0
		Ciencias Médicas y de la Salud	554	87	2
		Ciencias Naturales	475	21	1
		Ciencias Sociales	460	260	12
		Humanidades	47	32	3
		Ingeniería y Tecnología	112	7	1

Tabla 39. Parte 1 de 4. Información de tutorías por nivel de ingreso al PRONII, cohorte de categorización y área de investigadores activos.

Nivel	Cohorte	Área	Grado	Maestría	Doctorado
Nivel I	C1	Ciencias Agrícolas	252	65	6
		Ciencias Médicas y de la Salud	113	103	8
		Ciencias Naturales	141	30	1
		Ciencias Sociales	114	190	27
		Ingeniería y Tecnología	126	49	17
	C2	Ciencias Agrícolas	15	12	0
		Ciencias Médicas y de la Salud	116	26	11
		Ciencias Naturales	198	47	4
		Ciencias Sociales	196	228	98
		Ingeniería y Tecnología	60	10	8
	C3	Ciencias Agrícolas	96	12	1
		Ciencias Médicas y de la Salud	66	13	2
		Ciencias Naturales	0	3	0
		Ciencias Sociales	1	1	0
		Ingeniería y Tecnología	7	0	0
	C4	Ciencias Agrícolas	21	2	0
		Ciencias Médicas y de la Salud	18	7	4
		Ciencias Naturales	8	6	1
		Ciencias Sociales	35	12	6
		Ingeniería y Tecnología	35	23	5
	C5	Ciencias Médicas y de la Salud	7	3	0
		Ciencias Naturales	195	20	0
		Ciencias Sociales	138	15	1
		Ingeniería y Tecnología	43	10	0

Tabla 39. Parte 2 de 4. Información de tutorías por nivel de ingreso al PRONII, cohorte de categorización y área de investigadores activos.

Nivel	Cohorte	Área	Grado	Maestría	Doctorado
Nivel II	C1	Ciencias Agrícolas	1	10	0
		Ciencias Médicas y de la Salud	93	112	29
		Ciencias Sociales	61	66	24
		Ingeniería y Tecnología	37	27	4
	C2	Ciencias Médicas y de la Salud	37	7	0
	C3	Ciencias Médicas y de la Salud	5	5	3
		Ciencias Naturales	1	1	3
		Ingeniería y Tecnología	3	3	3
	C4	Ciencias Agrícolas	8	2	3
		Ciencias Médicas y de la Salud	1	4	1
	C5	Ciencias Naturales	5	0	0

Tabla 39. Parte 3 de 4. Información de tutorías por nivel de ingreso al PRONII, cohorte de categorización y área de investigadores activos.

Nivel	***Cohorte***	***Área***	***Grado***	***Maestría***	***Doctorado***
Nivel III	C1	Ciencias Médicas y de la Salud	17	24	12
		Ciencias Naturales	4	37	18
		Ciencias Sociales	0	26	0
		Ingeniería y Tecnología	173	38	22
	C2	Ciencias Médicas y de la Salud	0	12	6

Tabla 39. Parte 4 de 4. Información de tutorías por nivel de ingreso al PRONII, cohorte de categorización y área de investigadores activos.

En la tabla 39, observamos los detalles de tutorías de grado, maestría y doctorado llevadas a cabo por los investigadores, según el nivel, la cohorte y las áreas correspondientes. En la misma se puede apreciar que son las tutorías de grado las que más abundan en todos los niveles y cohortes, sin embargo, a medida que aumenta el nivel PRONII y las cohortes son más antiguas, la cantidad de tutorías de grado disminuyen. Sucede lo mismo en las tutorías de maestría y doctorado.

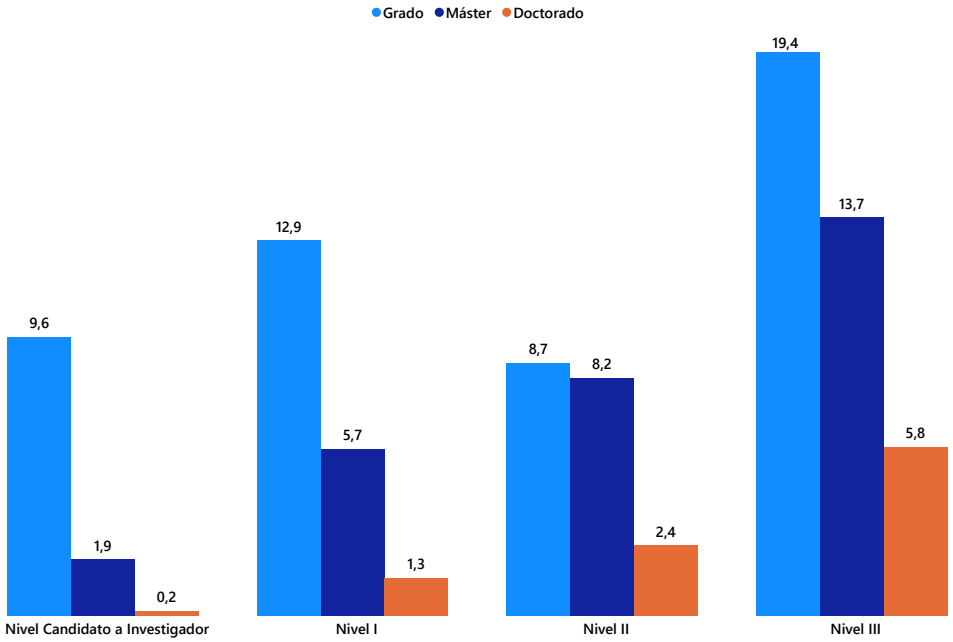


Gráfico 78. Ratio de tutorías por investigador activo para cada categoría PRONII por cada nivel de tutoría académica.

Los detalles de dichos aspectos se explican a través del gráfico 78 de Ratio de tutorías por investigador para cada categoría PRONII por cada nivel de tutoría académica, donde se demuestra que la cantidad de tutorías realizadas para Grado es similar en todos los niveles de PRONII. También se observa que a medida que aumenta el grado académico de tesis dirigidas, aumenta el nivel de categorización de los tutores PRONII.

El hecho de que los investigadores de los niveles superiores como el II y el III tengan una ratio mayor que la de los niveles iniciales -especialmente en Grado-, está ligado a que estos llevan más años de experiencia y el tiempo durante el que han tutorizado tesis es superior. Mientras que los de niveles iniciales, cuentan con menos años de experiencia, pero con una ratio similar para tesis de niveles iniciales.

Por lo tanto, se debe destacar que a la ratio similar en tutorías de grado tanto para candidatos como para niveles II y III quiere decir que en un menor tiempo han realizado muchas más tutorías.

En niveles de conocimiento superiores (maestrías y doctorados) la ratio de los Candidato a Investigador desciende drásticamente, ya que su experiencia ni titulación no alcanzan para llevar a cabo tutorías de estos niveles académicos, coincidiendo con los resultados expuestos en el apartado denominado “Máximo grado académico alcanzado al momento de categorizar”, donde los investigadores de niveles iniciales cuentan en su mayoría con nivel de grado y maestría.

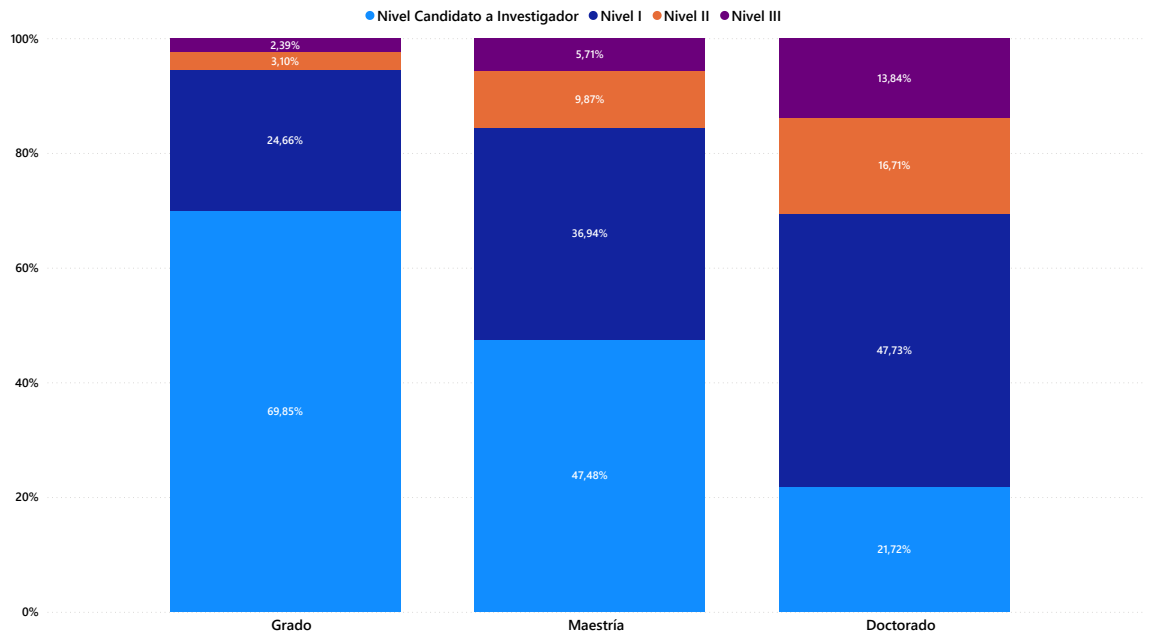


Gráfico 79. Porcentaje de tutorías realizadas por categoría PRONII para cada nivel de tutoría académica.

Como se observa en el gráfico 79 de porcentaje de tutorías realizadas por categoría PRONII para cada nivel de tutoría académica y porcentaje de tutorías realizadas por cada categoría PRONII independientemente del nivel de tutoría académica, la mayor parte de las tutorías son realizadas por los candidatos y Nivel I, sumando entre ambos más del 90% de las tutorías totales, ya que es donde se encuentra la mayoría de los investigadores.

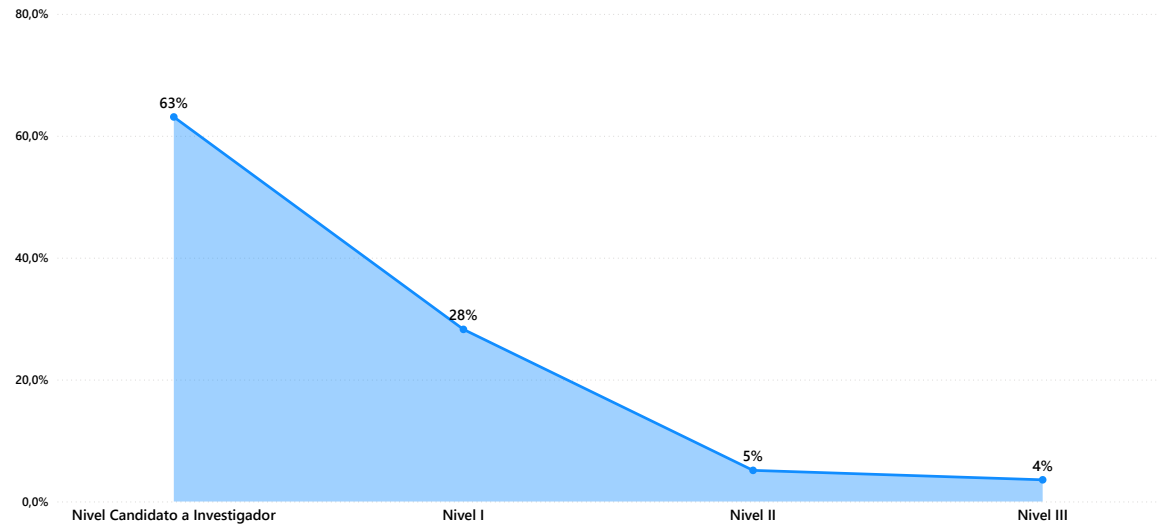


Gráfico 80. Porcentaje de tutorías realizadas por cada categoría PRONII independientemente del nivel de tutoría académica.

El gráfico 80, representa el porcentaje de tutorías realizadas por investigadores de PRONII, clasificados en diferentes niveles (Candidato a Investigador, Nivel I, Nivel II y Nivel III). Los datos muestran una clara tendencia descendente en la proporción de tutorías conforme aumenta el nivel de los investigadores.

Finalmente, si observamos los resultados de grado, maestría y doctorado desde una perspectiva global,

podemos comprender que la mayor parte de tutorías registradas en los CVpy PRONII son de grado (a mayor cantidad de investigadores de niveles iniciales como Candidatos y Nivel I, mayor cantidad de tutorías de grado).

Si visualizamos los resultados por área, podemos observar que son las Ciencias Agrícolas las más tutorizadas en grado, mientras que las Ciencias Sociales predominan en maestría y doctorado.

Estos resultados nos sugieren cuáles son las áreas que tienen más apoyo desde la actividad de tutoría de tesis y cuáles son aquellas que podrían necesitar del apoyo de las políticas científicas a futuro y en qué estadios: Humanidades, Ciencias Naturales e Ingeniería y Tecnología, especialmente a nivel de postgrado.

6.4. Conclusiones

El análisis sobre el estado actual de la ciencia en Paraguay y el impacto del PRONII nos ha permitido evidenciar los avances y desafíos en el desarrollo del sistema nacional de ciencia y tecnología. A continuación, se presentan las principales conclusiones derivadas del estudio:

Evolución del SNCTI y del PRONII: el SNCTI de Paraguay evolucionó significativamente desde la creación del CONACYT en 1989, con hitos clave como el Programa PROCIT en 2006 y la consolidación del PRONII en 2011.

La implementación del PRONII permitió por primera vez categorizar y visibilizar a los investigadores del país, estableciendo un sistema de evaluación basado en la producción científica y la formación de recursos humanos.

Categorización y composición de los investigadores PRONII: el programa contó con 1.085 investigadores categorizados, con una concentración en los niveles iniciales (Candidato a Investigador y Nivel I).

Las áreas que tienen mayor representación en PRONII son Ciencias Médicas y de la Salud, Ciencias Agrícolas y Ciencias Sociales, reflejando los principales ejes de desarrollo científico en Paraguay. Existen disparidades en la distribución geográfica y en la afiliación institucional, con una fuerte concentración en la Capital y el Departamento Central, así como en universidades públicas, especialmente en la Universidad Nacional de Asunción.

Producción científica y evolución de los investigadores PRONII: desde la implementación del PRONII, la producción científica aumentó tanto en cantidad como en calidad. Se observó una mayor presencia de artículos en bases de datos internacionales como WoS y Scopus. Aunque las publicaciones arbitradas crecieron, también se mantuvo una proporción importante de artículos no arbitrados y libros, especialmente en Ciencias Sociales y Humanidades. La colaboración científica aumentó, con un incremento en el número de coautorías por artículo y una diversificación en las áreas de publicación.

Influencia del PRONII en la visibilidad e impacto de la producción científica: los investigadores PRONII incrementaron su presencia en revistas de alto impacto, con un aumento en publicaciones en cuartiles Q1 y Q2 de WoS y Scopus. La publicación en inglés también creció en áreas como Ciencias Médicas y de la Salud e Ingeniería, mejorando la visibilidad internacional de la producción científica paraguaya.

Relación entre PRONII, RNI y BECAL: la complementariedad entre PRONII, el Registro Nacional de Investigadores (RNI) y el programa de becas BECAL permitió un desarrollo progresivo del capital humano en CyT en el país. Sin embargo, todavía persisten diferencias en las áreas prioritarias de cada programa, lo que podría afectar la continuidad en la formación y consolidación de investigadores en ciertas disciplinas.

Liderazgo en proyectos y formación de investigadores: los investigadores PRONII participan activamente en la dirección de proyectos de investigación, aunque los niveles superiores (II y III) presentaron menor liderazgo en comparación con los niveles iniciales. Por su parte, la tutoría de tesis de grado, maestría y doctorado está concentrada en investigadores de nivel Candidato y Nivel I, especialmente en áreas como Ciencias Sociales y Ciencias Médicas.

En conclusión, el programa PRONII contribuyó de manera significativa al desarrollo de la ciencia en Paraguay, incrementando la producción científica y fortaleciendo la formación de investigadores. No obstante, aún persisten muchos desafíos, especialmente en términos de equidad geográfica, diversificación de áreas de conocimiento, internacionalización y articulación entre programas de financiamiento y categorización. Para consolidar estos avances, es necesario reforzar políticas que fomenten la continuidad en la formación doctoral, la colaboración interinstitucional y la integración de los distintos programas de apoyo a la ciencia en el país.

7. CARACTERIZACIÓN, DIAGNÓSTICO Y ESCENARIOS DE FUTURO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL PRONII

Este capítulo busca proporcionar una visión integral y detallada de la valoración del PRONII y sienta las bases para la elaboración de recomendaciones y propuestas de mejora que contribuyan al fortalecimiento del programa y al avance del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación en Paraguay.

Para ello, una vez que en el capítulo anterior se ha contextualizado el programa PRONII en el marco del sistema de ciencia y tecnología de Paraguay, pasamos a focalizar la atención en el análisis y diagnóstico del sistema de evaluación del PRONII en Paraguay en vigor hasta el año 2024. El propósito final es identificar áreas de mejora y proponer escenarios para futuras evoluciones del sistema de evaluación de investigadores. Se trata de un trabajo de análisis que se estima muy oportuno en razón del proceso de cambio que se ha iniciado con la transformación del PRONII en el Sistema Nacional de Investigadores (SISNI). Sin embargo, este proceso, que actualmente se encuentra en la fase de migración de investigadores PRONII al SISNI mediante una evaluación de permanencia (CONACYT, 2024a; Paraguay, 2023), no implica aún la consolidación de una nueva normativa de evaluación con vocación de permanencia estructural. Más bien, se trata de un mecanismo transitorio de actualización de categorizaciones en el nuevo marco legal, en el que se han definido criterios específicos para este periodo de transición. En este contexto, es crucial analizar a futuro cómo estas modificaciones impactan en la evaluación de los investigadores y en el desarrollo del sistema a largo plazo.

En las diversas secciones de este capítulo se tomarán en consideración los elementos clave de un sistema de evaluación individual de investigadores: propósito, proceso, temporalización, actores, dimensiones, criterios, evidencias, indicadores y resultados. Dichos elementos se conforman a partir del marco teórico, así como de los referentes internacionales de evaluación de investigadores junto con aquellos principios, leyes y acuerdos internacionales que se deben tener en cuenta para la formulación del diseño de una propuesta de cambio en el sistema de evaluación. Luego, se proponen y analizan diferentes escenarios en función de su viabilidad y potencial impacto en el programa y en las políticas públicas de ciencia y tecnología de Paraguay.

La investigación se divide en cinco apartados fundamentales. En el primero (7.1), se describe el

sistema de evaluación tal y como se aplicó en la última convocatoria regular del 2021 resuelta el 2022, para de esta forma en secciones posteriores de este capítulo poder situar los problemas observados y las oportunidades de mejora. Así, en el apartado 7.2 se realiza el estudio del informe final oficial de desempeño del programa PROCIENCIA, en el que se incluye el PRONII, donde se verán las principales problemáticas del sistema de evaluación observadas en ese proceso interno de evaluación, lo que ayudará a recopilar posibles puntos de mejora que se plantearán en los apartados 7.4 y 7.5. En el apartado 7.3 se presenta el análisis de los resultados de la encuesta y entrevistas aplicadas a los investigadores PRONII para conocer su opinión y experiencia sobre el sistema de evaluación que se les aplicó, ya que los investigadores participantes son unos actores clave a tener en cuenta en cualquier proceso futuro de mejora del sistema de evaluación. En el apartado 7.4 se lleva a cabo un análisis que toma como base los elementos de un FODA, adaptado para establecer un análisis lo más integral posible del sistema de evaluación y el contexto del programa en el que se aplica, siempre con un enfoque de la hipótesis de una supuesta mejora del sistema de evaluación de los investigadores. Para esto, se toman en consideración el estado de la cuestión sobre procesos de evaluación individual de investigadores recogido en el capítulo 2, el análisis de referentes del capítulo 4, y los datos reflejados en los apartados 7.2 y 7.3. Este análisis está destinado a identificar puntos susceptibles de mejora en el sistema de evaluación de investigadores de PRONII, mediante la consolidación de los antecedentes mencionados; por ello se configura como un diagnóstico final que responde a la posición de síntesis elaborada personalmente por la doctoranda. En la última parte (7.5) se exploran escenarios alternativos para futuras evaluaciones de postulantes e investigadores PRONII, dado que no se apuesta por soluciones cerradas y definitivas como respuesta a los problemas observados.

7.1 Sistema y proceso de evaluación de investigadores PRONII

7.1.1 Contexto

Como se ha explicado en el Capítulo 6, apartado 6.2, el sistema PRONII cuenta con diversas características para tener en cuenta en este capítulo, tales como su diseño, planificación estratégica y su integración con otros programas nacionales; sin embargo, uno de los aspectos más delicados consiste en que el programa establece un sistema de evaluación orientado a jerarquizar a los investigadores dentro del sistema científico nacional, asignar incentivos económicos y determinar su permanencia o ascenso en el programa. La evaluación que realiza sigue un enfoque de desempeño individual, es decir, no se contemplan evaluaciones grupales y se fundamenta en criterios de productividad científica y contribución al desarrollo del conocimiento en cada área.

A continuación, a modo de ofrecer un contexto más amplio útil para los siguientes apartados, se explican los principales aspectos de la evaluación de investigadores del PRONII, que incluyen todos los puntos relacionados a este proceso, desde los requerimientos para la postulación, hasta el monto destinado a los incentivos de cada nivel, tal y como aparecen enunciados en la documentación oficial del Programa PRONII (CONACYT, 2021b, 2023b) correspondiente a la última convocatoria realizada antes de su transformación en Sistema Nacional de Investigadores (SISNI). Todo esto nos permitirá comprender con mayor profundidad los resultados que se concretarán en los apartados 7.2, 7.3, 7.4 y 7.5 de este capítulo.

Cabe destacar una vez más, que se debe tener en cuenta en este capítulo, que existe una transición del PRONII al SISNI. En el momento de cierre de esta tesis, el PRONII aún era el sistema de evaluación en vigor, y por ello, el análisis desarrollado en este capítulo se centra en dicho programa. No obstante, el PRONII está siendo progresivamente reemplazado desde aproximadamente setiembre del 2024 por el Sistema Nacional de Investigadores (SISNI), que busca consolidar un modelo más estructural del sistema. (LEY N° 7064 , 2023)

Algunos cambios en la evaluación de investigadores en el SISNI suponen una evolución respecto a los criterios y procedimientos aplicados en el PRONII, aunque la línea general de criterios de permanencia que son los únicos que se han publicado relativos a SISNI (CONACYT, 2024a, 2024b) no suponen un cambio realmente radical y se podrían considerar una solución de tránsito no traumático entre PRONII y SISNI. Sin embargo, dado que el SISNI aún se encuentra en fase de implementación, este trabajo no realiza un análisis de su funcionamiento, sino que se limita a señalar esta transición como un elemento a considerar en estudios futuros.

7.1.2. Finalidad de la evaluación

El PRONII evalúa el desempeño de los investigadores nacionales y extranjeros residentes en Paraguay que se postulan de forma voluntaria, para clasificarlos en diferentes niveles de categorización. Esta categorización permite asignar incentivos económicos a los investigadores y establecer un mecanismo de reconocimiento de su producción científica dentro del sistema de ciencia, tecnología e innovación del país.

Además de garantizar la permanencia de los investigadores en el programa según sus méritos científicos, el PRONII busca fomentar la excelencia investigadora a través de criterios específicos de productividad académica, vinculación con el sector productivo y formación de recursos humanos en investigación

Dentro de la finalidad de la evaluación, encontramos dos elementos clave:

7.1.2.1. La jerarquización de investigadores

El PRONII cuenta con cuatro niveles de categorización de investigadores activos, que en consecuencia perciben incentivos económicos por ser investigadores PRONII. Específicamente, para cada nivel hay una serie de requisitos generales que son ponderados según los méritos que alcancen:

Para el Nivel de Candidato, se deberá estar iniciado en las actividades científicas (publicaciones en su área de formación, participación en grupos de investigación, asistencia a eventos científicos) y estar formándose en postgrados.

Para el Nivel I, demostrar la capacidad de investigación independiente, dirigir grupos o proyectos, poseer formación académica de doctorado o producción equivalente[54], ser autor principal en las publicaciones y participar en eventos, evaluaciones y/o comités científicos.

54. No se especifica más datos sobre la forma de cálculo de este punto. Sin embargo, de acuerdo con el nivel o el área, se exigen más o menos publicaciones indexadas y con diferencias como la autoría, coautoría, etc. Esta diferencia se puede apreciar más adelante en las tablas 41 al 44.

Para el Nivel II, además de cumplir los requisitos del nivel anterior, formar investigadores que se encuentren realizando su maestría o doctorado, realizar mentorazgo en equipos de investigación y la coautoría con sus discípulos, junto con la vinculación al sector productivo.

Para el Nivel III, además de cumplir con los requisitos del nivel anterior, la creación de capacidades para la investigación, reconocimiento de la comunidad científica internacional y la participación o creación de redes internacionales. (CONACYT, 2020e, p. 6) Más detalles sobre los criterios evaluados se verán en los siguientes apartados.

Otras categorías son los investigadores Asociados, que son paraguayos residiendo en el exterior y que no perciben inventivo, y los Eméritos, de carácter vitalicio, quienes pueden o no recibir incentivos de acuerdo con su actividad en grupos de investigación o su producción y a solicitud de las comisiones correspondientes como la Comisión Científica Honoraria (CCH).

Se indica también, que para aquellos postulantes ingresantes se evaluarán las producciones científicas de los últimos 5 años contados hasta la convocatoria. Para los que solicitan permanencia, su actividad desde la última evaluación, considerando su evolución en el historial. Aquellos investigadores Activos que residan fuera del país por más de 90 días no recibirán incentivos económicos y pasarán a ser Asociados. Así también, los Eméritos son categorías vitalicias. (CONACYT, 2020, p. 6)

7.1.2.2. Incentivos económicos

A nivel de programa, los montos destinados a los incentivos para cada nivel varían cada año y están financiados por el FEEI: "concretamente para el PRONII, el FEEI debe otorgar entre el 20% y 30% (Paraguay, 2012, p.4) de sus recursos al programa, según el artículo 12, inciso g de la ley 4758 de la creación del FONACIDE". (Sosa Benítez, 2022a, párr. 19)

En cuanto a los presupuestos establecidos, existe una cobertura que durará hasta el año 2027, que tiene presupuestado para el PRONII un total de G. 148.547.344.860 (US$22 millones) y que para el año 2022 presupuestaron "G. 25.418.266.624 (US$3,7 millones" (Sosa Benítez, 2022a, p. 22).

A nivel de investigador, los incentivos económicos se otorgan según la disponibilidad presupuestaria del momento, y el monto mensual lo establece el Consejo de CONACYT previa propuesta de la CCH y de acuerdo con el nivel de cada investigador. (CONACYT, 2020, p. 7)

El reglamento establece que las incompatibilidades con otros programas, para la asignación de incentivos a los investigadores deberán estar especificadas en las Guía de Bases y Condiciones (GBC) y reglamentos del programa y que no será responsabilidad del PRONII. (CONACYT, 2020, p. 7)

Los incentivos serán otorgados independientemente a los ingresos que el investigador perciba por su labor en instituciones públicas o privadas por lo que se trata de un complemento salarial (CONACYT, 2023b, p. 7)

El pago estará supeditado a la disponibilidad de créditos presupuestarios del presupuesto asignado al Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología – PROCIENCIA II del CONACYT dentro del Presupuesto General de la Nación para cada ejercicio fiscal y a la transferencia de recursos por parte de la Agencia Financiera de Desarrollo (AFD), aprobados según Resolución N° 11/2021 del Consejo de Administración del Fondo Fiduciario para la Excelencia de la Educación y la Investigación-CAFEEI, por la cual se aprueba la propuesta "Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología – PROCIENCIA II"; Ley del FONACIDE Nº 4758 del 21 de septiembre de 2012 y sus reglamentaciones; Ley que aprueba el Presupuesto General de la Nación para el Ejercicio Fiscal, su Decreto Reglamentario y las subsiguientes reglamentaciones para cada ejercicio fiscal. (CONACYT, 2023b, p. 8)

De acuerdo con la información disponible al momento de la presente investigación –y corroborada a través de la Resolución Nº 627/2023 (CONACYT, 2023d) de la última evaluación de permanencia PRONII que es la Convocatoria I 2023 (CONACYT, 2023b), dado que la siguiente ya corresponde al SISNI (CONACYT, 2024b)–, el CONACYT (2020f) publicó que los incentivos mensuales de acuerdo con los niveles de categorización fueron:

Nivel de categorización	**Incentivo mensual en Guaraníes**	**Incentivo anual en Guaraníes**	**Incentivo anual en Dólares americanos***	**Incentivo anual en Euros****
Candidato a investigador	1.824.005	21.888.660	3.355	3.007
Nivel I	3.126.994	37.523.928	5.752	5.156
Nivel II	6.253.988	75.047.856	11.504	10.313
Nivel III	9.380.982	112.571.784	17.256	15.470

** 6.523,58 Gs=1$ al 22/01/2020 (Exchange Rates, 2023)*
*** 7276,97 Gs=1€ al 01/01/2020 (Exchange Rates, 2024)*

Tabla 40. Incentivo económico en Guaraníes según nivel de categorización año 2020 y equivalente al cambio en Dólares americanos y Euro. Fuente: elaboración propia con base en CONACYT (2020b, p. 3) y Exchange Rates (2023, p. 1)

De acuerdo con el tiempo de espera para la determinación de estos resultados y la posterior firma de contratos, los investigadores, por lo general aguardan "al menos seis meses"(Sosa Benítez, 2022a, párr. 24).

7.1.3. Actores del proceso

El proceso de evaluación de PRONII es gestionado por el CONACYT y cuenta con la participación de diversas instancias:

Comisión Científica Honoraria (CCH): encargada de la supervisión general del programa. Se compone de 5 miembros designados por el Consejo del CONACYT. De ellos 4 son elegidos a través de una convocatoria pública en la que para ser elegible se ha de tener la condición de investigadores activos del nivel II, III o Eméritos. El miembro que completa la cifra de 5 personas vendrá por designación del Consejo de CONACYT en representación del órgano. Este último deberá demostrar una amplia versación en su materia y contar con el reconocimiento de la comunidad científica y tecnológica. Los miembros de la CCH son nombrados por un periodo de 3 años con posibilidad de ser reelegidos consecutiva o indefinidamente en forma alternada.

Entre las funciones del CCH se encuentran:

- Proponer miembros para las Comisiones Técnicas de Áreas (CTA) y para el Comité de Selección (CS), sujetos a aprobación del Consejo del CONACYT.
- Aprobar criterios de evaluación y categorización presentados por las CTA y/o el CS.
- Sugerir ajustes en los procedimientos de categorización de investigadores con aprobación del Consejo del CONACYT.
- Resolver disputas entre las CTA y el CS sobre ingreso, permanencia o salida de investigadores.
- Asumir eventualmente el rol de Comisión de Revisión cuando sea necesario.
- Revisar dictámenes de la Comisión de Revisión antes de remitirlos al Consejo del CONACYT.
- Proponer modificaciones al Reglamento del PRONII.
- Sugerir el reglamento interno de la CCH al Consejo del CONACYT. (CONACYT, 2020e, p. 3)

Comité de Selección (CS): es un órgano interdisciplinario encargado de garantizar la equidad en la evaluación de las distintas áreas del conocimiento, asegurando rigor y respeto a los criterios científicos establecidos. Se compone por hasta tres miembros por área, propuestos por la CCH y seleccionados entre investigadores de nivel II, III o emérito del PRONII. Su mandato dura tres años, con posibilidad de reelección consecutiva o alternada.

Entre las funciones de los CS se encuentran:

- Proponer ajustes a los criterios de evaluación en conjunto con las CTA y la CCH.
- Evaluar conjuntamente a los postulantes en cada convocatoria, definiendo su nivel y categoría con base en las recomendaciones de las CTA. (CONACYT, 2020e, p. 3)

Comisiones Técnicas de Área (CTA): son órganos especializados conformados exclusivamente por pares investigadores, encargados de analizar las solicitudes de evaluación en cada área del conocimiento. El número de miembros es determinado por la CCH, según la cantidad de postulaciones en cada convocatoria. Se pueden crear tantas CTA como áreas de conocimiento definidas por el PRONII, e incluso más si se considera necesario. Para ser parte de una CTA, es requisito estar categorizado en los niveles I, II, III o emérito del PRONII.

Entre las funciones de los CTA se encuentran:

- Evaluar a cada postulante y elaborar un acta de evaluación.
- Presentar informes al CS con los resultados globales de cada convocatoria. (CONACYT, 2020e, p. 3)

Comisión de Revisión (CR): es el órgano encargado de analizar los recursos de reconsideración sobre categorización y nivel asignado, respetando los criterios de evaluación establecidos en cada convocatoria. Si la CCH no asume este rol, se nombrarán miembros ad hoc, aprobados por el Consejo del CONACYT. La CR elevará su dictamen a la CCH. Está integrada por investigadores categorizados en el PRONII, preferentemente de los niveles II, III y eméritos. (CONACYT, 2020e, p. 4)

7.1.4. Procesos de evaluación

Los documentos oficiales analizados mencionan, sobre los procesos de evaluación, que se pueden llevar a cabo "convocatorias periódicas para la presentación de solicitudes" (CONACYT, 2020e, p. 4) en dos situaciones distintas: ingreso y permanencia/ascenso de nivel. Sin embargo, cabe destacar que "el proceso de evaluación para la permanencia en el programa no cuenta con una calendarización anual, por lo que cada año se encuentran a la espera de que se comunique el llamado a esta evaluación." (Sosa Benítez, 2022, párr. 32)

Otra característica es que las postulaciones realizadas para formar parte del Programa, "implica el consentimiento del postulante para que su Curriculum Vitae (CVpy) sea publicado por el CONACYT en las plataformas habilitadas para el efecto, y su compromiso de actualizarlo semestralmente, al 30 de junio y al 30 de diciembre de cada año" (CONACYT, 2020e, p. 4); no llevar a cabo esta actividad será considerada una falta (CONACYT, 2020e, p. 9)

7.1.4.1. Tipos y plazos de evaluación según niveles

En el PRONII, se distinguen tres tipos principales de evaluaciones:

- evaluación de ingreso,
- evaluación intermedia y
- evaluación de permanencia.

A continuación, se detallan las diferencias entre cada una de ellas (CONACYT, 2017d, 2021b):

Evaluación de ingreso/reingreso: se aplica a nuevos postulantes o investigadores que desean reincorporarse. Analiza la producción científica de los últimos cinco años, incluyendo publicaciones indexadas, participación en eventos académicos y contribuciones al desarrollo del conocimiento. El Comité de Selección define el nivel de categorización asignado. Cabe destacar que hasta el año 2022, según los Criterios de Permanencia de la Convocatoria I/2023 (CONACYT, 2023b), no era obligatorio que un investigador pasase por el nivel de Candidato para poder ser categorizado en el Nivel I, ni pasar por el Nivel I para acceder al Nivel II y sucesivos. Es decir, no se establecía un requisito explícito de progresión entre niveles: los criterios para cada nivel (Candidato, Nivel I, II, III) definen requisitos independientes de producción científica, formación académica y otros indicadores, pero no indican que deba pasarse por un nivel anterior para acceder al siguiente, como sí sucede en otros sistemas de investigadores internacionales, como el caso del SNI de México exige una progresión lineal entre niveles, aunque contempla la posibilidad de evaluaciones excepcionales de "trayectoria equivalente" para investigadores con méritos sobresalientes. (CONAHCYT, 2023a, 2023b)

Evaluación intermedia: son "consideradas de monitoreo del sistema', implementadas a mitad de periodo de categorización de cada nivel y no tienen consecuencias en la categorización del investigador." (InnovosGroup, 2020, p. 131) En el caso de que el investigador decline someterse al proceso, no podrá seguir contando con el incentivo económico, pero sí categorizado en el programa. En el informe citado, se indica además que la eficacia operativa de este proceso debería ser revisada teniendo en cuenta el gasto de recursos que genera. Esta evaluación es el segundo tipo de evaluación, pero el primero al que se somete un investigador tras su categorización inicial.

El proceso es similar al de ingreso en cuanto a documentos revisados y procesos, aunque en este caso se enfoca específicamente en el progreso de la carrera y la producción del investigador desde su evaluación anterior. Esta evaluación, a lo largo de los años, ha sido revisada en diferentes ocasiones y, en algunos casos, eliminada debido a limitaciones operativas y al bajo impacto en el desarrollo de los investigadores.

Evaluación de permanencia: es el tercer tipo de evaluación al que se pueden someter los sujetos. A través de este tipo de evaluación se busca determinar, de acuerdo con el desempeño de los investigadores durante el tiempo de su categorización o su carrera, si deben continuar categorizados en su nivel, subir o ser desvinculados del programa por no superar la evaluación. Se evalúan aspectos como la trayectoria del sujeto, su impacto, entre otros. De esta forma se decide sobre su continuidad en el programa. Se basa en el desempeño desde la última evaluación (realizada previa a la finalización del periodo de vigencia de cada nivel, por lo menos 8 meses antes (CONACYT, 2020), considerando la calidad y cantidad de publicaciones, participación en formación de nuevos investigadores y otros criterios específicos según el área de conocimiento.

De acuerdo con lo establecido en estas evaluaciones de permanencia, los PRONII del nivel "Candidatos" pueden permanecer dos años y solicitar la evaluación para la renovación por dos años más[55] Los investigadores del Nivel I tienen las mismas opciones, pero de 3 años y con evaluaciones para renovaciones sucesivas, los Nivel II y II tienen las mismas características anteriores, pero con 4 y 5 años respectivamente. (CONACYT, 2020e, p. 7)

Sin embargo, cabe destacar que de acuerdo con los datos recogidos en el *Informe de Evaluación Intermedia de PROCIENCIA*, se observaron diferencias en la práctica, ya que "las evaluaciones de permanencia se realizan conforme el periodo de categorización por niveles:

- cada 1 año para Candidatos,
- cada 2 años para nivel I
- cada 3 años para nivel II
- cada 4 años para nivel III. (InnovosGroup, 2020, p. 131)

A lo cual indican que si bien, el reglamento existente permite que los Candidatos tengan una permanencia de hasta 2 años, desde que el Programa ha iniciado, el tiempo de permanencia aplicado fue de 1 año. (InnovosGroup, 2020, p. 131) En este sentido, se puede observar que estos procesos fueron experimentales para el programa, dado que los reglamentos no se han cumplido de forma muy metódica.

Desde el inicio del Programa, las evaluaciones intermedias o de seguimiento fueron convocadas tras pasar el tiempo correspondiente, siendo así que, el primer llamado de ingreso (2011) tuvo seguimiento para el ingreso y permanencia recién en el 2013, posteriormente en el 2015 (ingreso y permanencia para niveles Candidato y I), seguido por el llamado a evaluación intermedia del Nivel I, permanencia para los Candidatos y I, intermedia para Nivel II y permanencia para el III. En este sentido las convocatorias fueron un poco confusas dado que para cada nivel fue diferente. (Sosa Benítez, 2022a, párr. 40)

55: En este nivel se indica que aquellos que no cumplan con los criterios para ascender al cabo de los cuatro años máximos en este nivel, serán desvinculados, pero no se indica explícitamente nada para los demás niveles.

Recién a partir del año 2017 aparentemente se empieza a estabilizar la situación, con dos convocatorias por año: la primera, de evaluación intermedia para los Niveles II y III y la segunda, dedicada al ingreso y reingreso (actividad conjunta que no se volvió a realizar hasta el 2021). (Sosa Benítez, 2022a, para. 40)

Respecto al futuro de las convocatorias al PRONII, el Dr. Cernuzzi mencionó en un webinario organizado por CONACYT que la perspectiva es tener una convocatoria de ingreso y reingreso al programa cada año en los próximos 3 o 4 años. (Sosa Benítez, 2022a, párr. 43)

Según la web del CONACYT, en su apartado PRONII, los llamados y evaluaciones se han sucedido cronológicamente de la siguiente manera:

2011: primera convocatoria de ingreso para la categorización de investigadores. (CONACYT, 2011)
2013: segunda convocatoria para la categorización de investigadores. (CONACYT, 2013a)
2014: este año no cuenta con ningún llamado, pero se implementa el Proyecto PROCIENCIA y el Programa PRONII pasa a ser un componente del proyecto. Esto fue fundamental para asegurar la continuidad del PRONII. (CONACYT, 2013b, 2022f)
2015: llamado para el ingreso de nuevos investigadores; para la permanencia de los Candidatos, cuyos contratos finalizaban en octubre del año 2015; y para la evaluación intermedia de los del Nivel I, cuyos contratos finalizaban en octubre del año 2016. (CONACYT, 2015)
2016: llamado para la evaluación intermedia de los Niveles I categorizados en el 2015 (CONACYT, 2016d); para la evaluación de permanencia de los Candidatos categorizados en el 2015 y de los Niveles I categorizados en el 2014 (CONACYT, 2016b); para la evaluación intermedia de los Niveles II categorizados en el 2014 (CONACYT, 2016a); y la evaluación de permanencia de los Niveles III categorizados en el 2011 (CONACYT, 2016c).
2017: en este año se cuenta con dos convocatorias:
- Convocatoria I/2017: para la evaluación intermedia de los Niveles II categorizados en el 2015 y Niveles III del 2014-2015. (CONACYT, 2017d)
- Convocatoria II/2017: para el ingreso y reingreso de investigadores. Tras esta convocatoria no se volvió a llamar para evaluaciones de nuevos ingresantes hasta el 2021. (CONACYT, 2017b)

2018 en este año también se dieron dos convocatorias:
- Convocatoria I/2018: para la evaluación intermedia de los Niveles I categorizados en el 2016 y para la permanencia de los Niveles II categorizados en el 2014 y Niveles I categorizados en el 2015. (CONACYT, 2018a)
- Convocatoria II/2018: para la evaluación intermedia de los Niveles III categorizados en el 2016 y la permanencia de los Candidatos categorizados en el 2016 y Niveles II categorizados en el 2015. (CONACYT, 2018b)

2019: este año se realizaron también dos llamados:
- Convocatoria I/2019: para la evaluación de permanencia de los Candidatos categorizados en la Convocatoria II/2017 y de los Niveles II categorizados en la Convocatoria 2015. (CONACYT, 2019a)
- Convocatoria II/2019: para la evaluación de permanencia de los Niveles III categorizados en el 2013 y para los Niveles I categorizados en el 2016; y evaluación intermedia de los Niveles I

categorizados en la Convocatoria II/27 y I/2018, junto con los NivelesII categorizados en el 2016. (CONACYT, 2019b)

2020: los dos llamados de este año fueron:

- Convocatoria I/2020: para la evaluación intermedia de los Niveles I categorizados en la Convocatoria II/2018 y Ventanilla de repatriación, Niveles II categorizados en la Convocatoria I/2018 y Ventanilla de repatriación. También de permanencia para Candidatos categorizados en la Convocatoria II/2018 y Ventanilla de repatriación, junto con los Niveles II categorizados en el 2016. (CONACYT, 2020b)
- Convocatoria II/2020: para la evaluación de permanencia de los Candidatos categorizados en la Convocatoria I/2019, Niveles I de la Convocatoria II/2017 y I/2018, Niveles III de las convocatorias del 2014 y 2016. También de evaluación intermedia para los Niveles I categorizados en la Convocatoria I/2019 y Niveles II categorizados en la Convocatoria II/2018. (CONACYT, 2020c)

2021: los dos llamados fueron para:

- Convocatoria I/2021: para la evaluación de permanencia de los Niveles I categorizados en las convocatorias I/2019, II/2018 y Ventanilla de repatriación 2018, junto con los Niveles II categorizados en la Convocatoria I/2018 y Ventanilla de repatriación. (CONACYT, 2021c)
- Convocatoria II/2021: para el ingreso y reingreso de investigadores. (CONACYT, 2021a)

Las últimas convocatorias documentadas al momento de la presente investigación son la de permanencia del 2022 (Convocatoria I/2022) , realizada entre diciembre de 2021 y marzo de 2022, en la cual se ajustaron nuevamente los criterios de evaluación; y la de permanencia (Convocatoria I/2023), del año 2023. (CONACYT, 2022e, 2023b) La siguiente, Convocatoria I/2024 ya corresponde al primer llamado a permanencia para la migración de los investigadores categorizados PRONII a la primera cohorte SISNI (CONACYT, 2024b).

Por otra parte, los procesos que se realizan durante la evaluación están indicados en la resolución oficial (CONACYT, 2020e, p. 5) de la siguiente manera:

Tras el cierre de la postulación, “las Comisiones técnicas de área recibirán las solicitudes con sus documentos respaldatorios para que [...] elaboren su acta de evaluación sobre los postulantes y lo remitan al Comité de Selección”, posteriormente, tras la revisión y evaluación, “el Comité de selección emitirá el dictamen correspondiente definiendo la categoría y nivel para cada postulante” y los resultados pasarán a manos de la “Comisión científica honoraria que elevará el acta del Comité de Selección al Consejo del CONACYT para su consideración” y finalmente, “el resultado de las evaluaciones de los postulantes será publicado en el sitio web del CONACYT, indicando el nombre, Categoría y Nivel[56].”.

56: Se contempla que en los casos de maternidad y accidente o enfermedad se podrá solicitar la extensión de la permanencia en el Programa, para lo que la Comisión Científica Honoraria establecerá el plazo máximo de extensión. (CONACYT, 2020e, p. 5)

Cabe destacar que los resultados pueden ser apelados por los investigadores que han quedado inconformes, lo que implicará la consideración de las instancias correspondientes para su reevaluación.

7.1.4.2. Proceso de postulación vía SPI

El proceso de postulación de los investigadores se lleva a cabo a través del Sistema de Postulación a Instrumentos (SPI) del CONACYT. Los investigadores que quieran categorizarse deben rellenar una serie de formularios y cumplir con los requisitos solicitados en la GBC. El primer paso que se debe cumplir para este proceso es rellenar el currículo normalizado del CONACYT, el CVpy, que contiene varios ítems. En el caso de ser categorizado como PRONII, el currículo pasará a estar permanentemente abierto de forma pública.

En el CVpy (Ver Anexo 10.7) se describen las actividades realizadas, las publicaciones, áreas de formación, datos de actividades profesionales, entre otros. También se cuenta con una sección especial donde el investigador puede realizar una descripción narrativa, con una extensión de 500 caracteres, sobre los datos relevantes de su producción y sobre informaciones adicionales que se desee agregar. Dentro del formulario del SPI, los postulantes no tienen opción de solicitar el nivel al que desean postular, ya que eso se define durante la evaluación y lo deciden los pares evaluadores.

El Programa funciona bajo la dirección, orientación y evaluación del CONACYT y para el proceso de selección de investigadores, cuenta con la CCH, la CS, las CTA y la CR mencionadas anteriormente. Los tiempos en los procesos de evaluación duran de acuerdo con el número de postulaciones recibidas, pudiéndose dilatar hasta doce meses o más según necesidad. Así también, las evaluaciones pueden sufrir atrasos respecto a lo especificado en las convocatorias.

7.1.4.3. Postulación

El ingreso al Programa PRONII está dirigido exclusivamente a ciudadanos paraguayos o extranjeros que residen en el país (y en el exterior para aquellos que quieran ser PRONIIs asociados), así como a investigadores que han sido desvinculados que desean reingresar al programa. También pueden optar por el ingreso los investigadores seleccionados en el marco del Programa de Repatriación y Radicación de Investigadores del Exterior en el Paraguay (también correspondiente al Componente III de PROCIENCIA. (CONACYT, 2021a, 2021e, para. 2)

Las áreas disciplinares consideradas son cuatro[57]:

- Ciencias Agrarias y Naturales, Botánica;
- Ciencias de la Salud, Química y Biología Animal;
- Ciencias Sociales y Humanidades;
- Ingenierías y Tecnologías, Matemáticas, Informática, Física.

Los aspirantes podrán categorizar como PRONII dentro de una de esas cuatro categorías temáticas, siempre que:

57: En la nueva etapa del SISNI que se está empezando a configurar desde mediados de 2024 las áreas pasarán a ser: Ciencias Agrarias y Veterinaria; Ingenierías y Tecnologías (incluidas las matemáticas y la informática); Ciencias Sociales y Humanidades; Ciencias Médicas y de la Salud; Ciencias Naturales (incluidas la Física y la Biología)

- Sean activos: "nacionales o extranjeros residentes en el país" (CONACYT, 2020e, p. 4)
- Sean investigadores asociados: "paraguayos que residan en el extranjero o extranjeros en proceso de radicación, conforme los instrumentos del CONACYT" (CONACYT, 2020e, p. 4)
- "cumplan con las condiciones de cada categoría y nivel, y con los requisitos particulares expresados en cada convocatoria" (CONACYT, 2020e p. 4)
- "no se encuentren inhabilitados en algunos de los componentes del CONACYT" (CONACYT, 2020e, p. 4)

7.1.5. Criterios de evaluación

Las dimensiones generales de evaluación[58] que se tienen en cuenta en el proceso se encuentran en el Reglamento y en la GBC, según cada área de la ciencia y nivel de categorización, se han actualizado para a última convocatoria de permanencia del 2023 (CONACYT, 2023) y son los siguientes:

- Producción de investigación básica, aplicada y tecnológica, de calidad demostrada por publicaciones en revistas indexadas nacionales e internacionales y en congresos ranqueados en los más altos niveles internacionales.
- La formación y el mentorazgo de investigadores científicos, que consiste principalmente en la tutoría de estudiantes de maestría y doctorado, así como mentoría en grupos de investigación, aunque para esta última no se especifica la forma de documentación.
- Creación y fortalecimiento de capacidades institucionales para la I+D. Para este caso no se encontraron descripciones específicas en ningún documento consultado.
- La innovación y la vinculación con el sector productivo, entendida como la transferencia de conocimiento y la generación de impacto social o tecnológico, aunque en este último caso no se especifica la forma de documentación.
- La actuación como par evaluador, y otros elementos que hacen al investigador[59] y que se incluyen en el CVpy, que consiste en el trabajo como revisor en revistas científicas o en comités de evaluación de proyectos y programas.

El Reglamento del PRONII y las GBC analizadas indican que los comités interdisciplinares (Comité de Selección de cada área) llevarán a cabo "una evaluación con los datos del CVpy y una evaluación cualitativa[60] de la calidad de las aportaciones científicas del postulante" (CONACYT, 2021a, p. 7). Es decir, la evaluación combina análisis cuantitativos, principalmente a partir del CVpy, con juicios cualitativos realizados por los comités de selección interdisciplinarios, aunque no se detallan las evidencias y los criterios específicos tomados en consideración en esta valoración. Respecto a la calidad de la investigación, esta "será considerada en función de los criterios utilizados para la evaluación" (CONACYT, 2020). No se especifican más detalles al respecto.

Los criterios específicos de evaluación para el ingreso, o para la permanencia se delimitan dependiendo del área de postulación y el nivel. Entre los disponibles en los documentos oficiales más recientes al momento de la redacción de este capítulo, se aplican los siguientes criterios, extraídos de forma literal, incluyendo la totalidad de la información, incluso con errores y ordenados por niveles para su mejor comparación:

58: Que son "menos exigentes, en términos relativos, que, en la mayoría de los países con mayor desarrollo científico" (InnovosGroup, 2020, p. 131) Teniendo en cuenta el tiempo de funcionamiento del Programa, debería ser un punto listo para ser evaluado y cambiado hacia exigencias mayores para los investigadores.
59: No se especifica cuáles.
60: No se indica por medio de qué aspectos ni criterios.

Para el Nivel de Candidato a investigador:

Área de evaluación	Criterios para el ingreso y reingreso (CONACYT, 2021c)	Criterios para la permanencia (CONACYT, 2023b)
Ciencias de la salud, Biología animal y Química	El Postulante: - Se encuentra cursando o posee una maestría (profesionalizante y/o académica o de investigación) o doctorado vinculado a la línea de investigación declarada o al área de la ciencia del investigador. - Deberá declarar 1 (una) publicación como autor o coautor en revistas arbitradas indexadas (Latindex, Scielo, PubMed, Web of Science o Scopus) en los últimos 3 años y tener al menos 1 (un) trabajo en eventos científicos (congresos, simposios, jornadas nacionales o internacionales). - En el caso que el postulante no este cursando o no cuente con maestría o doctorado, deberá declarar 2 (dos) publicaciones en revistas arbitradas indexadas (Latindex, Scielo, PubMed, Web of Science o Scopus) en los últimos 3 años, como autor o coautor y tener al menos 1 trabajo en eventos científicos (congresos, simposios, jornadas nacionales o internacionales).	El Postulante: - Cuenta o se encuentra cursando un postgrado maestría (profesionalizante y/o de investigación) o doctorado vinculado a la línea de investigación declarada o al área de la ciencia del investigador. - Demuestra su producción científica mediante (1) (una) publicación como autor o coautor en revistas arbitradas nacionales indexadas (Latindex, Scielo, PubMed, Web of Science o Scopus) en los últimos (2) dos años, y al menos tener (1) un trabajo en eventos científicos (congresos, simposios, jornadas nacionales o internacionales)
Ingenierías y tecnologías, Matemática, Informática, Física	El Postulante: - Se encuentra cursando maestría o doctorado (profesionalizante y/o académica o de investigación). En el caso que el postulante no cuente con maestría o doctorado, deberá declarar 2 (dos) publicaciones en revistas arbitradas indexadas o congresos relevantes, de las cuales una debe ser como primer autor [Se considera revista indexada aquellas que figuran en World of Science – WoS, Scopus, Pubmed, IEEExplore, ACM, Scimago, zbMath, mathscinet] [Se consideran congresos relevantes aquellos que cuentan con memorias indexadas en Scopus, Pubmed, dblp, ACM, IEEE, Springer, Elsevier, AMS, SIAM, APS, EMS] - Debe tener además 1 trabajo en eventos científicos (congresos, simposios, jornadas nacionales o internacionales). a) Tener un perfil en Google Scholar con al menos una publicación reconocida. b) Evidenciar producción científica en los últimos 3 años: 1. Una revista indexada; "o" 2. Dos Congresos relevantes en su disciplina.	El Postulante: - Se encuentra cursando maestría (profesionalizante y/o de investigación) o doctorado. Los postgrados realizados necesariamente deben estar vinculados a la línea de investigación declarada o al área de la ciencia del investigador. - Posee un perfil en Google Scholar con al menos dos publicaciones reconocidas. - Evidencia su producción científica en el periodo de evaluación, mediante: 1. Una publicación en una revista indexada; "o" 2. Una presentación en un Congreso relevante de la disciplina. - Se encuentra cursando maestría (profesionalizante y/o de investigación) o doctorado), los postgrados realizados necesariamente deben estar vinculados a la línea de investigación declarada o al área de la ciencia del investigador.
Ciencias agrarias, Naturales y Botánica	El Postulante: - Se encuentra cursando o ha culminado una maestría (profesionalizante y/o académica o de investigación) o doctorado. Los postgrados realizados necesariamente deben estar vinculados a la línea de investigación declarada o al área de la ciencia del investigador. - Posee al menos 1 (una) publicación científica en revista indexada nacional o internacional (Scimago-Scielo-Latindex) y al menos 3 (tres) comunicaciones en diferentes eventos científicos nacionales o internacionales en los últimos cinco años, de manera individual o grupal. - Si el postulante no se encuentra cursando o no cuente con maestría o doctorado, deberá demostrar su capacidad de investigador a través de al menos 2 (dos) publicaciones en revistas indexadas (Scimago/Scopus/Web/Scielo/Redalyc/Latindex) como primer autor o coautor. - Participa en actividades de investigación (grupos de investigación, en proyectos, programas, eventos de índole científico y de investigación en general), y va definiendo una línea de investigación.	- Publica o fue aceptado para publicación en el período, al menos un 1 (un) artículo en una revista indexada, en la lista Scimago/ Scielo/Scopus/ Web of Sciences y afines, como primer autor, dentro del periodo evaluado (dos años).
Ciencias Sociales y Humanidades	El Postulante: - Cuenta con formación de postgrado maestría (profesionalizante y/o académica o de investigación) o doctorado o se encuentra cursando. Los postgrados realizados necesariamente deben estar vinculados a la línea de investigación declarada o al área de la ciencia del investigador. - Posee una actividad investigativa avalada por lo menos por dos (2) publicaciones en revistas indexadas o tres (3) ponencias en eventos científicos arbitrados.	El Postulante: - Se encuentra cursando maestría (profesionalizante y/o de investigación) o doctorado, los postgrados realizados necesariamente deben estar vinculados a la línea de investigación declarada o al área de la ciencia del investigador. - Realiza actividad investigativa en un período de dos años, con al menos (1) una publicación en revistas indexadas (Latindex, Scielo, WOS, Scopus) y ponencias en eventos científicos arbitrados relativos a su área de investigación.

Tabla 41. Criterios de evaluación de Nivel Candidato a investigador PRONII. Fuente: (CONACYT, 2021c) y (CONACYT, 2022b)

Para el Nivel I:

Área de evaluación	**Criterios para el ingreso y reingreso** (CONACYT, 2021c)	**Criterios para la permanencia** (CONACYT, 2022b)
Ciencias de la salud, Biología animal y Química	El postulante: - Cuenta con formación a nivel de postgrado en una maestría (profesionalizante y/o académica o de investigación) o doctorado o publicaciones científicas equivalentes. - Cuenta con actividad investigativa avalada por la producción bibliográfica como primer autor, o autor correspondiente, o co-autor en los últimos tres años: al menos 3 (tres) artículos publicados en revistas arbitradas indexadas (Latindex, Scielo, PubMed, Web of Science o Scopus), 2 (dos) de estos artículos deberá estar publicado en PubMed, Web of Science o Scopus y por lo menos 1 (uno) de ellos como primer autor o correspondiente. Se excluyen los reportes de casos. - Posee un aval escrito de reconocimiento como miembro activo de un equipo de investigación siendo parte integrante de una línea de investigación específica del área de la salud. Para los investigadores independientes, una nota en donde el postulante declare su condición de investigador independiente. - Participa en eventos científicos nacionales y/o internacionales	El Postulante: - Cuenta con estudios finalizados de postgrado maestría (profesionalizante y/o de investigación) o doctorado, vinculado a la línea de investigación declarada o al área de la ciencia del investigador o indicación equivalente. Este requisito no aplica a los investigadores activos del PRONII que fueron categorizados antes de la vigencia de los nuevos criterios. - Demuestra su producción bibliográfica como primer autor, o autor correspondiente, o co-autor en los últimos 3 años: al menos 2 (dos) artículos publicados en revistas arbitradas indexadas (Latindex, Scielo, PubMed, Web of Science o Scopus), 1 (uno) de estos artículos deberá estar publicado en PubMed, Web of Science o Scopus y por lo menos 1 (uno) de ellos como primer autor o correspondiente. Se excluyen los reportes de casos. Si la publicación es en una revista de alto impacto (revistas del Q1 y Q2), el número de publicaciones queda a criterio de los evaluadores.
Ingenierías y tecnologías, Matemática, Informática, Física	El postulante: - Cuenta con formación a nivel de postgrado nivel de Doctorado o posee una mayor producción científica [OBS. Para Nivel I en caso de no contar con un doctorado se requiere en forma adicional de una publicación en revista indexada, o en un evento internacional ranqueado tipo A o B en rankings de conferencias (por ejemplo, QUALIS, ERA, CORE); ambas en las líneas declaradas] - Cumple con al menos dos (2) de los siguientes indicadores: no se pretende una cobertura exhaustiva de cada uno de los criterios siguientes sino un cumplimiento mínimo del 60% de dichos criterios en forma global. - Evidencia su producción científica en el periodo evaluado, con los siguientes: a) Tener un perfil en Google Scholar con al menos: h-índex > 3 o citas > 40 (experimental, que no incida en el resultado final) b) Línea de investigación propia demostrable, mediante: 1. Investigador Principal de proyecto con fondos concursables internacionales y nacionales, "o"", 2. Producción científica (revistas y congresos relevantes) en la línea declarada (de tutelados o como "corresponding autor" - responsable principal del paper [Se considera revista indexada aquellas que figuran en World of Science – WoS, Scopus, Pubmed, IEEExplore, ACM, Scimago, zbMath, mathscinet.], "o", 3. Liderazgo o responsabilidad de la línea de investigación en la unidad de adscripción declarada (verificable nuevamente con publicaciones científicas y/o producción). c). Tres publicaciones de relevancia científica en la línea específica del postulante. 1. Al menos una en revista indexada, o una publicación en un evento internacional ranqueado tipo A o B en rankings de conferencias (por ejemplo, QUALIS, ERA, CORE), en el periodo de evaluación 2. Congresos relevantes en la línea de investigación [Se consideran congresos relevantes aquellos que cuentan con memorias indexadas en Scopus, Pubmed, dblp, ACM, IEEE, Springer, Elsevier, AMS, SIAM, APS, EMS"] 3. Libros o capítulos en libros de editoriales científicas del área (internacionales). - Posee un aval escrito de reconocimiento como miembro activo de un equipo de investigación siendo parte integrante de una línea de investigación específica del área. Para los investigadores independientes, una nota en donde el postulante declare su condición de investigador independiente.	El Postulante: - Cuenta con Doctorado o mayor producción científica [OBS. Para Nivel I en caso de no contar con un doctorado se requiere en forma adicional de una publicación en revista indexada, o en un evento internacional ranqueado tipo A o B en rankings de conferencias (por ejemplo, QUALIS, ERA, CORE); ambas en las líneas declaradas] - Cumple con al menos dos (2) de los siguientes indicadores, no se pretende una cobertura exhaustiva de cada uno de los criterios siguientes sino un cumplimiento mínimo del 60% de dichos criterios en forma global). - Evidencia su producción científica en los últimos 3 años. a) Tener un perfil en Google Scholar con al menos: h-índex > 3 o citas > 40 (procedimiento experimental, no incide en el resultado final). b) Línea de investigación propia demostrable, mediante: 1. Investigador Principal de proyecto con fondos concursables internacionales y nacionales, "o"", 2. Producción científica (revistas y congresos relevantes) en la línea declarada (de tutelados o como "corresponding autor" - responsable principal del paper), "o", 3. Liderazgo o responsabilidad de la línea de investigación en la unidad de adscripción declarada (verificable nuevamente con publicaciones científicas y/o producción). c) 3 publicaciones de relevancia científica en la línea específica del postulante 1. Al menos una en revista indexada, o una publicación en un evento internacional ranqueado tipo A o B en rankings de conferencias (por ejemplo, QUALIS, ERA, CORE), en el periodo de evaluación 2. Congresos relevantes en la línea de investigación 3. Libros o capítulos en libros de editoriales científicas del área (internacionales). Si la publicación es en una revista de alto impacto (revistas del Q1 y Q2) o en conferencias del tipo A y A+, el número de publicaciones queda a criterio de los evaluadores.

Ciencias Agrarias, Naturales y Botánica	El postulante: - Cuenta con formación a nivel de postgrado, una maestría (profesionalizante y/o académica o de investigación) o doctorado o publicaciones científicas equivalentes [Para Nivel I en caso de no contar con un doctorado se requiere en forma adicional de un mínimo de 3 (tres) publicaciones o aceptación de publicaciones en las revistas que se encuentran en las listas ya mencionadas, al menos 1 (una), como primer autor.] El postgrado deberá estar vinculado al área de la ciencia/ línea de investigación. - Demuestra que está contribuyendo al conocimiento científico y/o al crecimiento y mejoramiento de la comunidad de científicos, con publicaciones de participación ACTIVA como autores de las publicaciones, en la lista mencionada: Scimago/Scielo/ Scopus/Web of Science/Radalyc y afines. - Posee producción original, demostrando capacidad de desarrollarse científicamente de manera independiente (con una o más líneas de investigación definida). Al menos 3 (tres) publicaciones, 1 (una) como primer autor, en revistas indexadas mencionadas con anterioridad, en áreas relacionadas a su(s) línea(s) de investigación definida(s). - Lidera o participa en proyectos de investigación. - Participa en el juzgamiento de trabajos científicos (comités editoriales, - eventos científicos, comité evaluador de tesis de post-grado, o revisores / árbitros de revistas científicas si fuera el caso). - Posee un aval escrito de reconocimiento como miembro activo de un equipo de investigación siendo parte integrante de una línea de investigación específica del área. Para los investigadores independientes, una nota en donde el postulante declare su condición de investigador independiente.	El Postulante: - Posee formación a nivel de post grado: maestría (profesionalizante o de investigación) o doctorado o indicación equivalente. Se aceptarán como equivalencias un mínimo de 3 (tres) publicaciones o aceptación de publicaciones en las revistas que se encuentran en los índex ya mencionados, al menos 1 (una), como primer autor. - Cuenta en el período con al menos 2 (dos) publicaciones en revistas indexadas en los índex mencionados con anterioridad o equivalentes, 1 (una) como primer autor o autor de correspondencia. Si la publicación es en una revista de alto impacto (revistas del Q1 y Q2) el número de publicaciones queda a criterio de los evaluadores. - Mantiene su participación en el juzgamiento de trabajos científicos (comités editoriales de eventos científicos, comité evaluador de tesis de grado o posgrado, o revisores / árbitros de revistas científicas si fuera el caso). - Lidera o participa en proyectos de investigación financiados y eventos científicos nacionales y/o internacionales.
Ciencias Sociales y Humanidades	El postulante - Cuenta con formación de postgrado una maestría (profesionalizante y/o académica o de investigación) o doctorado y preferentemente en los niveles de maestría o doctorado, dependiendo de las subáreas científicas a la que pertenece. El postgrado deberá estar vinculado al área de la ciencia/línea de investigación. - Demuestra labores de investigación en forma independiente (sea de individual o en grupos) en el marco de su/s línea/s de investigación definida/s a través de: (5) artículos en revistas científicas indexadas como autor principal o correspondiente; Autor o coautor de libros o capítulos de libros, como producto de investigaciones originales [Los libros de compilación, divulgación o informes de consultorías no serán tenidos en cuenta. Solo se tendrá en cuenta 1 artículo en una Revista en la que el investigador se encuentra formando parte de su gestión editorial] - Posee un aval escrito de reconocimiento como miembro activo de un equipo de investigación siendo parte integrante de una línea de investigación específica del área. - Para los investigadores independientes, una nota en donde el postulante declare su condición de investigador independiente.	El Postulante: - Cuenta con formación de postgrado maestría (profesionalizante o de investigación) o doctorado , dependiendo de las subáreas científicas a la que pertenece. - Realiza actividad investigativa y/o de colaboración para la investigación y el desarrollo de la ciencia en el período de evaluación, con: al menos dos (2) publicaciones en revistas indexadas (Latindex, Scielo, WOS, Scopus) y ponencias en eventos científicos arbitrados relativos a su área de investigación y participación en proyectos de investigación o la participación incipiente en la formación de investigadores (a través de la tutoría de trabajo final de maestrías o tesis de doctorados u otro medio de formación, como tutor o cotutor). -Si la publicación es en una revista de alto impacto (revistas del Q1 y Q2) el número de publicaciones queda a criterio de los evaluadores [Los libros de compilación y divulgación no serán tenidos en cuenta. Solo se tendrá en cuenta 1 artículo en una Revista en la que el investigador se encuentra formando parte de su gestión.]

Tabla 42.Criterios de evaluación de Nivel I PRONII. Fuente: (CONACYT, 2021c) y (CONACYT, 2022b)

Para el Nivel II:

Área de evaluación	**Criterios para el ingreso y reingreso** (CONACYT, 2021d)	**Criterios para la permanencia** (CONACYT, 2023b)
Ciencias de la salud, Biología animal y Química	El postulante: - Cuenta con un doctorado (PhD) culminado vinculado al área de la ciencia/línea de investigación declarado. - Posee línea de investigación propia y con sostenida producción evidenciada por cuatro (4) artículos científicos publicados como primer autor, o autor correspondiente, o co-autor en revistas indexadas (Latindex, Scielo, PubMed, Web of Science o Scopus), de los cuales por lo menos 2 (dos) artículos publicados en PubMed, Web of Science o Scopus, y al menos 1 de ellos como primer autor o correspondiente. - Cuenta con subsidios para proyectos de investigación (I+D), o colaboración en la organización de eventos científicos nacionales e internacionales. - Realiza la formación de investigadores (tutor o co-tutor de tesis de postgrado de especialización, o de maestría, o de doctorado), o además ser líder de un equipo de investigación; o haber participado como jurado de tesis de postgrado en especialización, maestría o doctorado, o evaluador del PRONII, o realizar revisiones de trabajos científicos en Pubmed, Web of Science, o Scopus, o realizar revisiones o evaluaciones de proyectos científicos, o de convocatorias concursables, o de becas concursables.	El Postulante: - Cumple con los requisitos solicitados en los ítems a, b, c, y d: a) Poseer un doctorado (PhD) culminado vinculante al área de Salud o equivalente. Este requisito no aplica a los investigadores activos del PRONII que fueron categorizados antes de la vigencia de los nuevos criterios. b) Poseer línea de investigación propia y con sostenida producción evidenciada por tres (3) artículos científicos publicados como primer autor, o autor correspondiente, o co-autor en revistas indexadas (Latindex, Scielo, PubMed, Web of Science o Scopus) en los últimos cuatro (4) años. De los cuales por lo menos 2 (dos) artículos publicados en PubMed, Web of Science o Scopus, y al menos 1 de ellos como primer autor o correspondiente. Si la publicación es en una revista de alto impacto (revistas del Q1 y Q2), el número de publicaciones queda a criterio de los evaluadores. c) Haber obtenido subsidios para proyectos de investigación (I+D), o colaboración en la organización de eventos científicos nacionales e internacionales. d) Ha iniciado o realizado la formación de investigadores (tutor o co-tutor de tesis de postgrado de especialización, o de maestría, o de doctorado), o además ser líder de un equipo de investigación; o haber participado como jurado de tesis de postgrado en especialización, maestría o doctorado, o evaluador del PRONII, o realizar revisiones de trabajos científicos en Pubmed, Web of Science, o Scopus, o realizar revisiones o evaluaciones de proyectos científicos, o de convocatorias concursables, o de becas en los últimos cuatro (4) años.
Ingenierías y tecnologías, Matemática, Informática, Física	El postulante: - Cumple con los criterios del Nivel I además con los siguientes criterios (cumplir con al menos 4 de los siguientes indicadores: no se pretende una cobertura exhaustiva de cada uno de los criterios siguientes sino un cumplimiento mínimo del 70% de dichos criterios en forma global). - a). Trayectoria de producción científica sostenida en los últimos 10 años, con un número mínimo de 5 publicaciones en revistas indexadas [Se considera revista indexada aquellas que figuran en World of Science – WoS, Scopus, Pubmed, IEEExplore, ACM, Scimago, zbMath, mathscinet.] - b). Tener un perfil en Google Scholar con al menos: h-índex > 5 o citas > 200 (de manera experimental). - c). Relevancia del investigador (cumplir con al menos 2 de los siguientes indicadores): 1. Liderar un grupo de investigación; 2. Liderar de un laboratorio; 3. En el periodo de evaluación, ser reviewer de revistas indexadas; 4. En el periodo de evaluación, ser PC Member de conferencias internacionales; 5. Sin considerar el periodo de evaluación, sino la trayectoria global del investigador, haber sido PC Chair de algunas conferencias internacionales y/o editor asociado de alguna revista internacional [Se consideran congresos relevantes aquellos que cuentan con memorias indexadas en Scopus, Pubmed, dblp, ACM, IEEE, Springer, Elsevier, AMS, SIAM, APS, EMS".] - d) Haber contribuido para la creación de capacidades institucionales de investigación. - 1. haber conseguido fondos para la creación de un nuevo laboratorio (cuantificando la inversión significativa) o una línea de investigación como investigador principal; "o" - 2. haber diseñado y coordinado nuevos programas de maestría y/o doctorado, que cuenten con producción científica de artículos publicados en revistas internacionales indexadas; "o" - 3. Coordinación académica de un as Maestría de Investigación o Doctorados (programas que demuestren producción científica de artículos publicados en revistas indexadas); "o" - 4. Responsable de línea de Investigación o Jefe de Laboratorio (evidencia basada en la producción científica del grupo de investigación/laboratorio) e) Participar activamente en la formación de investigadores a nivel de posgrado: se consideran por lo menos 2 investigadores que hayan sido formados y que cuenten con una producción científica equivalente a la de un Candidato a Investigador. f) Incorporación de valor a la sociedad.	El Postulante: - Cumple con los criterios del Nivel I y además los siguientes criterios (cumplir con al menos 4 de los siguientes indicadores: no se pretende una cobertura exhaustiva de cada uno de los criterios siguientes sino un cumplimiento mínimo del 70% de dichos criterios en forma global). a). Trayectoria de producción científica sostenida en los últimos 10 años, con un número mínimo de 5 publicaciones en revistas indexadas [Se considera revista indexada aquellas que figuran en World of Science – WoS, Scopus, Pubmed, IEEExplore, ACM, Scimago, zbMath, mathscinet] b). Tener un perfil en Google Scholar con al menos: h-índex > 5 o citas > 200 (de manera experimental). c). Relevancia del investigador (cumplir con al menos 2 de los siguientes indicadores): 1. Liderar un grupo de investigación; 2. Liderar de un laboratorio; 3. En el periodo de evaluación, ser reviewer de revistas indexadas; 4. En el periodo de evaluación, ser PC Member de conferencias internacionales [Se consideran congresos relevantes aquellos que cuentan con memorias indexadas en Scopus, Pubmed, dblp, ACM, IEEE, Springer, Elsevier, AMS, SIAM, APS, EMS"]; 5. Sin considerar el periodo de evaluación, sino la trayectoria global del investigador, haber sido PC Chair de algunas conferencias internacionales y/o editor asociado de alguna revista internacional. d) Haber contribuido para la creación de capacidades institucionales de investigación 1. haber conseguido fondos para la creación de un nuevo laboratorio (cuantificando la inversión significativa) o una línea de investigación como investigador principal; "o" 2. haber diseñado y coordinado nuevos programas de maestría y/o doctorado, que cuenten con producción científica de artículos publicados en revistas internacionales indexadas; "o" 3. Coordinación académica de Maestría de Investigación o Doctorados (programas que demuestren producción científica de artículos publicados en revistas indexadas); "o" 4. Responsable de línea de Investigación o Jefe de Laboratorio (evidencia basada en la producción científica del grupo de investigación/laboratorio). e) Participar activamente en la formación de investigadores a nivel de posgrado: se consideran por lo menos 2 investigadores que hayan sido formados y que cuenten con una producción científica equivalente a la de un Candidato a Investigador. f) Incorporación de valor a la sociedad.

Ciencias Agrarias, Naturales y Botánica	El postulante: - Cuenta con formación de post grado, una maestría (profesionalizante y/o académica o de investigación) o doctorado. El postgrado deberá estar vinculado al área de la ciencia/línea de investigación. - Demuestra que su actividad contribuye al conocimiento científico y al crecimiento y mejoramiento de la comunidad de científicos nacionales. - Posee al menos y en promedio, 1 (una) publicación por año en revistas indexadas (en los índex mencionados) y de difusión internacional que demuestren que es un investigador capaz de llevar adelante un trabajo de investigación en forma independiente en su/s línea de investigación respectiva. - Participa en el juzgamiento de trabajos científicos (artículos para revistas científicas, proyectos científicos, comités editoriales de eventos científicos, comité evaluador de tesis de pos-grado, mesas evaluadoras de post-grados si fuere el caso, otros). - Realiza actividades de formación de investigadores (orientador o coorientador de tesis de postgrado) o líder de un equipo de investigación, con capacidad de publicación). - Desarrolla de manera individual o grupal, actividades de creación de capacidades para la investigación a través de la generación de instancias y oportunidades que fomente la Ciencia y la Investigación, tales como: creación y/o colaboración de post grados, nuevos programas que alimenten la investigación en el país, instancias institucionales que fomenten la investigación, gestión que apoye a la investigación, comités editoriales de revistas científicas y otros similares.	El Postulante: - Posee formación de post grado, a nivel de maestría (profesionalizante o de investigación) o doctorado o equivalente. - Cuenta con al menos 3 (tres) publicaciones en revistas indexadas (en los Índex ya mencionados con anterioridad), al menos 1 (una) como primer autor, autor de correspondencia o último autor, reconociendo en éste caso la tutoría de tesis. Si la publicación es en una revista de alto impacto (revistas del Q1 o Q2), el número de publicaciones queda a criterio de los evaluadores. - Mantiene su participación en el juzgamiento de trabajos científicos (comités editoriales de eventos científicos, comité evaluador de tesis de grado o posgrado, o revisores / árbitros de revistas científicas si fuera el caso). - Lidera o participa en proyectos de investigación financiados y eventos científicos nacionales o internacionales arbitrados. - Realiza actividades de formación de investigadores (orientador de tesis de postgrado o líder de un equipo de investigación).
Ciencias Sociales y Humanidades	El postulante: - Cuenta con formación de postgrado una maestría (profesionalizante y/o académica o de investigación) y preferentemente en el nivel de doctorado o mayor producción científica, dependiendo de las sub áreas científicas a la que pertenece. - Demuestra labores de investigación en forma independiente consistencia, independencia y consolidación en su/s línea/s de investigación (sea de manera individual o en grupos) en el marco de sus líneas de investigación definidas a través de: cinco (5) artículos en revistas científicas arbitradas e indexadas como autor principal o correspondiente, externa a la revista que dirige (evitar la endogamia); o capítulos de libros o libros, como producto de investigaciones originales. - Realiza actividades de colaboración científica ya sea como Miembro de Comités de Evaluación y juzgamiento de artículos científicos y/o tesis de maestría y/o doctorado; o formar parte de Comisión Científica de Arbitraje de Revistas Científicas Editoriales, Científicas de Revistas o de Congresos/ Eventos científicos, Mesa o Tribunal Examinador de Trabajo Final. - Desarrolla actividades de mentorazgo de manera independiente o en programas académicos formales o en el seno de instituciones o espacios creados para la investigación [Los libros de compilación, divulgación o informes de consultorías no serán tenidos en cuenta. Solo se tendrá en cuenta 1 artículo en una Revista en la que el investigador se encuentra formando parte de su gestión editorial.]	El Postulante: - Posee formación de estudios de postgrado (profesionalizante o de investigación) y preferentemente en el nivel de doctorado o equivalencias, dependiendo de las sub áreas científicas a la que pertenece. - Realiza actividad investigativa y/o de colaboración para la investigación y el desarrollo de la ciencia en el período de evaluación, con: 4 (cuatro) publicaciones en revistas indexadas (Latindex, Scielo, WOS, Scopus) y ponencias en eventos científicos relativos a su área de investigación y participación en proyectos de investigación o la fuerte participación en la formación de investigadores (a través de la tutoría de tesis de maestrías y/o doctorados u otro medio de formación) , evidenciado por: -publicaciones en revistas arbitradas e indexadas y/o ponencias en eventos científicos arbitrados relativos a su área de investigación -participación en proyectos de investigación o la intensa participación en la formación de investigadores (a través de la tutoría de tesis de maestrías y/o doctorados u otro medio de formación) -Publicación de libros o capítulos de libros [Los libros de compilación, divulgación o informes de consultorías no serán tenidos en cuenta. Solo se tendrá en cuenta 1 artículo en una Revista en la que el investigador se encuentra formando parte de su gestión]. Si la publicación es en una revista de alto impacto (Q1 y Q2) el número de publicaciones queda a criterio de los evaluadores.

Tabla 43. Criterios de evaluación de Nivel II PRONII. Fuente: (CONACYT, 2021c) y (CONACYT, 2022b)

Para el Nivel III:

Área de evaluación	**Criterios para el ingreso y reingreso** (CONACYT, 2021c)	**Criterios para la permanencia** (CONACYT, 2022b)
Ciencias de la salud, Biología animal y Química	El postulante: - Cuenta con un doctorado (PhD) culminado vinculado al área de la ciencia/línea de investigación declarado. - Posee una producción bibliográfica como primer autor, o autor correspondiente, o co-autor los últimos 3 años: 5 (cinco) artículos en revistas arbitradas indexadas (Latindex, Scielo, PubMed, Web of Science o Scopus), de los cuales por lo menos 2 (dos) artículos deberán estar publicados en PubMed, Web of Science o Scopus y 2 (dos) artículos como primer autor o autor correspondiente o último autor (si es el líder del grupo). Cumple con los requisitos del Nivel II tales como: - Ha obtenido subsidios para proyectos de investigación (I+D), o colaboración en la organización de eventos científicos nacionales e internacionales. - Realiza la formación de investigadores (tutor o co-tutor de tesis de postgrado de especialización, o de maestría, o de doctorado), además ser líder de un equipo de investigación; o haber participado como jurado de tesis de postgrado en especialización, maestría o doctorado, o evaluador del PRONII, o realizar revisiones de trabajos científicos en Pubmed, Web of Science, o Scopus, o realizar revisiones o evaluaciones de proyectos científicos, o de convocatorias concursables, o de becas concursables. - Ha creado capacidades institucionales u otras similares a través de la generación de instancias y oportunidades que fomente la Ciencia y la Investigación.	El Postulante: - Posee un doctorado (PhD) culminado, vinculado al área o equivalente. - Cumple con todos los requisitos solicitados en los ítems a, b, c, y d: a) Cumple con los requisitos del Nivel II, pero con una producción bibliográfica como primer autor, o autor correspondiente, o co-autor, en los últimos 5 años: 5 (cinco) artículos en revistas arbitradas indexadas (Latindex, Scielo, PubMed, Web of Science o Scopus), de los cuales por lo menos 2 (dos) artículos deberán estar publicados en PubMed, Web of Science o Scopus y 2 (dos) artículos como primer autor o autor correspondiente o ultimo autor (si es el líder del grupo). Si la publicación es en una revista de alto impacto (Q1 y Q2), el número de publicaciones queda a criterio de los evaluadores. b) Fomenta la creación de capacidades institucionales orientadas a la investigación en los últimos 5 (cinco) años. c) Reconocimiento de la comunidad científica nacional e internacional evidenciado por autoría de comentarios editoriales como primer autor en revistas de Pubmed, WoS, o Scopus, o poseer autoría de capítulos de libros de editoriales internacionales, o artículos de revisión del estado del arte en su tema de investigación en revistas indexadas (Latindex, Scielo, Pubmed, WoS, o Scopus), o conferencista invitado a congresos científicos internacionales. d) Participa como miembro de redes internacionales, y además ser revisor de revistas indexadas en Pubmed, Web of Science, o Scopus o miembro del comité editorial de revistas indexadas (Pubmed, Web of Science, Scopus, Latindex, o Scielo), o evaluador de proyectos internacionales.
Ingenierías y tecnologías, Matemática, Informática, Física	El postulante: - Cumple con los criterios del Nivel II y además los siguientes criterios: (cumplir con al menos 3 de los siguientes indicadores: no se pretende una cobertura exhaustiva de cada uno de los criterios siguientes sino un cumplimiento mínimo del 70% de dichos criterios en forma global). a). Tener un perfil en Google Scholar con al menos: h-index > 15 o citas > 500 b). Demostrar capacidad activa de participación en redes temáticas y/o académicas Internacionales; c). 5 publicaciones en revistas indexadas [Se considera revista indexada aquellas que figuran en World of Science – WoS, Scopus, Pubmed, IEEExplore, ACM, Scimago, zbMath, mathscinet.] d). Ser reconocido internacionalmente como un líder nacional en su área y/o disciplina (cumplir con al menos 5 de los siguientes indicadores): 1. Steering Committee de conferencias relevantes [Se consideran congresos relevantes aquellos que cuentan con memorias indexadas en Scopus, Pubmed, dblp, ACM, IEEE, Springer, Elsevier, AMS, SIAM, APS, EMS"]; 2. Organiza conferencias relevantes en Paraguay; 3. Editorial board (mejor Editor-in-chief o Editor asociado) de revistas internacionales; 4.Es Coordinador general o representante nacional/ institucional de redes y/o proyectos o experimentos internacionales; 5. Presidente de sociedades científicas internacionales; 6. Proyectos internacionales con fondos concursables; 7. Keynote o Tutorial en conferencias internacionales; 8. Evaluación de proyectos concursables internacionales y/o de concursos de investigadores/ profesores internacionales; 9. Revisor de eventos internacionales de alto impacto (como por ejemplo los Concursos Internacionales de Tesis Doctorales organizados por instituciones de reconocida trayectoria) 10. Participa/preside mesas de evaluación de Doctorados internacionales. e). Participar activamente en la formación de investigadores: por lo menos 2 investigadores que hayan sido formados y que cuenten con una producción científica equivalente a la de un Nivel I".	El Postulante: - Cuenta con un doctorado concluido o mayor producción científica. - Cumple con al menos 3 de los siguientes indicadores: no se pretende una cobertura exhaustiva de cada uno de los criterios siguientes sino un cumplimiento mínimo del 70% de dichos criterios en forma global. a) Tener un perfil en Google Scholar con al menos: h-index > 15 o citas > 500 b) Demostrar capacidad activa de participación en redes temáticas y/o académicas Internacionales; c) 5 publicaciones en revistas indexadas [Nota: Se considera revista indexada aquellas que figuran en World of Science WoS, Scopus, Pubmed, IEEExplore, ACM, Scimago, zbMath, mathscinet"] d. Ser reconocido internacionalmente como un líder nacional en su área y/o disciplina (cumplir con al menos 5 de los siguientes indicadores): 1. Steering Committee de conferencias relevantes [Se consideran congresos relevantes aquellos que cuentan con memorias indexadas en Scopus, Pubmed, dblp, ACM, IEEE, Springer, Elsevier, AMS, SIAM, APS, EMS]. 2. Organizar conferencias relevantes en Paraguay; 3. Editorial board (mejor Editor-in-chief o Editor asociado) de revistas internacionales; 4. Coordinador general o representante nacional/institucional de redes y/o -proyectos o experimentos internacionales; 5. Presidente de sociedades científicas internacionales; 6. Proyectos internacionales con fondos concursables; 7. Keynote o Tutorial en conferencias internacionales; 8. Evaluación de proyectos concursables internacionales y/o de concursos de investigadores/profesores internacionales; 9. Revisor de eventos internacionales de alto impacto (como por ejemplo los Concursos Internacionales de Tesis Doctorales organizados por instituciones de reconocida trayectoria) 10. Participar/presidir mesas de evaluación de Doctorados internacionales. e) Participa activamente en la formación de investigadores: por lo menos 2 investigadores que hayan sido formados y que cuenten con una producción científica equivalente a la de un Nivel I.

Ciencias Agrarias, Naturales y Botánica	El postulante: - Posee formación a nivel de doctorado. - Participa en trabajos científicos internacionales y ha logrado reconocimiento internacional o nacional por sus esfuerzos en el campo de la ciencia. - Cumple con los requisitos de ingreso para el Nivel II, y además debe contar con al menos 4 (cuatro) publicaciones adicionales, una como autor principal o autor de correspondencia. - Es reconocido en la comunidad científica nacional e internacional (premios, distinciones, honores en su área de conocimiento, líderes de comisiones siempre quesean eventos con evaluación de pares) u otros roles destacados en eventos nacionales o internacionales, siendo un activo referente en su área. - Trabaja profesionalmente con pares nacionales e internacionales (alianzas, coaliciones, redes, u otras). - Dirige, coordina o integra grupos de investigación. - Posee una producción significativa en revistas indexadas y de difusión internacional, de libros o capítulos de libros científicos arbitrados. - Ha creado capacidades institucionales u otras similares a través de la generación de instancias y oportunidades que fomente la Ciencia y la Investigación.	El Postulante: - Posee formación a nivel de Doctorado o equivalente. - Cuenta con al menos 5 (cinco) publicaciones, una como autor principal o autor de correspondencia. Si la publicación es en una revista de alto impacto, el número de publicaciones queda a criterio de los evaluadores. - Participa en trabajos científicos internacionales y ha logrado reconocimiento internacional o nacional por sus esfuerzos en el campo de la ciencia. - Es reconocido en la comunidad científica nacional e internacional (premios, distinciones, honores en su área de conocimiento, líderes de comisiones siempre que sean eventos con evaluación de pares) u otros roles destacados en eventos nacionales o internacionales, siendo un activo referente en su área. - Trabaja profesionalmente con pares nacionales e internacionales (alianzas, coaliciones, redes, u otras). - Dirige, coordina o integra grupos de investigación. - Posee una producción significativa en revistas indexadas y de difusión internacional, de libros o capítulos de libros científicos arbitrados. Ha creado capacidades institucionales u otras similares a través de la generación de instancias y oportunidades que fomente la Ciencia y la Investigación.
Ciencias Sociales y Humanidades	El postulante además de cumplir los criterios para el Nivel II: - Realiza creación y gestión de capacidades institucionales orientadas a la investigación: obtención de subsidios para proyectos de investigación y/o organización de eventos científicos y/o dirección de revistas científicas indexadas y/o la consolidación de una línea de investigación durante los últimos 5 años. - Demuestra su producción científica con nueve (9) artículos en revistas científicas arbitradas e indexadas como autor principal o correspondiente, externa a la Revista que dirige (evitar la endogamia); o capítulos de libros o libros, como producto de investigaciones originales en los (últimos 5 años). [Los libros de compilación, divulgación o informes de consultorías no serán tenidos en cuenta. Solo se tendrá en cuenta 1 artículo en una Revista en la que el investigador se encuentra formando parte de su gestión editorial.]	El Postulante: - Posee formación de estudios de postgrado, y preferentemente en el nivel de Doctorado o equivalencias, dependiendo de las sub áreas científicas a la que pertenece. - Realiza actividad investigativa y/o de colaboración para la investigación y el desarrollo de la ciencia en el período de evaluación, con: 5 (cinco) publicaciones en revistas arbitradas e indexadas y/o ponencias en eventos científicos relativos a su área de investigación o participación en proyectos de investigación o la activa participación en la formación de investigadores (a través de la tutoría de tesis de maestrías y/o doctorados u otro medio de formación) o la generación de infraestructura o el fortalecimiento de capacidades para la investigación científica, con: - Posee producción científica demostrada con publicaciones en revistas científicas indexadas (Latindex, Scielo,WOS, Scopus) y/ o ponencias en eventos científicos arbitrados relativos a su área de investigación. La publicación de libros o capítulos de libros; Si la publicación es en una revista de alto impacto (revistas del Q1 o Q2), el número de publicaciones queda a criterio de los evaluadores [Los libros de compilación, divulgación o informes de consultorías no serán tenidos en cuenta. Solo se tendrá en cuenta 1 artículo en una Revista en la que el investigador se encuentra formando parte de su gestión.] - Ha generado infraestructura o contribuido al fortalecimiento de capacidades para la investigación científica. - Demuestra una participación significativa en proyectos de investigación o la activa participación en la formación de investigadores (a través de la tutoría de tesis de maestrías y/o doctorados u otro medio de formación)

Tabla 44. Criterios de evaluación de Nivel III. Fuente: (CONACYT, 2021c) y (CONACYT, 2022b)

Algunos aspectos menores de la evaluación han ido siendo modificados en los últimos procesos respecto a los primeros, de igual manera, en el nuevo formato del SISNI se aplicaron otros cambios menores que tienen una apariencia de provisionalidad transitoria. Pese a ello, aún queda mucho por mejorar en el sistema, ya que la última revisión formal del reglamento se llevó a cabo en el año 2020, cuando se buscó dar de cierta forma, un equilibrio a los criterios de las áreas científicas (Sosa Benítez, 2022b, para. 20), sin embargo, no se logrará dotar de una consistencia a dichos criterios, pese a que lógicamente cada área debe atender a sus diferencias y forma de ejercer la actividad investigadora. En general, la redacción de los criterios con independencia de las lógicas diferencias disciplinares, presenta inconsistencias terminológicas, de orden y tipos de ítems que tendrían que estar presentes por igual en todas las áreas pese a que cuenten con indicadores o evidencias diferentes.

Hasta el momento no se han mencionado de forma oficial intenciones de generar nuevos criterios generales y específicos para estos aspectos, considerando la naturaleza de cada área y nivel de categorización, por ejemplo, de la misma forma que se lleva a cabo la evaluación de investigadores en centros universitarios de otros países, como se ha visto en el Capítulo 4.

Respecto a las evaluaciones realizadas por los pares evaluadores, desde el CONACYT, PROCIENCIA o PRONII no se ha emitido ningún documento accesible que detalle el formulario de evaluación aplicado en estos procesos, ya que estos, son considerados confidenciales. Sin embargo, sí son entregados los informes de evaluación a cada postulante, contengan o no una retroalimentación dentro de ellos, tal como se explica a continuación.

7.1.6. Resultados

De acuerdo con la GBC de la última convocatoria de permanencia y la última convocatoria de ingreso (CONACYT, 2021b, 2023) en este proceso se debe tener en cuenta que toda la información proporcionada por los postulantes al PRONII es considerada información pública y tiene carácter de declaración jurada. Por su parte, el Programa garantizará la confidencialidad de los datos y procesos de evaluación, ya que se protege la información sobre la evaluación interna y las recomendaciones emitidas. La hoja con el resultado de la evaluación será entregada exclusivamente al postulante.

Los resultados de los postulantes que aprueben la evaluación de permanencia serán publicados en la web del CONACYT al finalizar el proceso. El informe final con los resultados –que pueden o no contener retroalimentaciones[61]–, será enviado a cada evaluado a través del SPI, sin compartir informes preliminares con los postulantes.

7.2 Análisis de evaluaciones internas del desempeño del PRONII

En este apartado del Capítulo 7, examinamos detalladamente las evaluaciones oficiales realizadas para el CONACYT sobre el desempeño del PRONII. Aquí se busca extraer información valiosa de primera mano que contribuya al entendimiento del sistema de evaluación desde el punto de vista de los auditores elegidos por los gestores del programa.

En este apartado se analiza el informe oficial solicitado por CONACYT (Espínola Prieto, 2022) en el que se evalúa en su conjunto al Programa PROCIENCIA, que contiene entre sus componentes al programa PRONII. La selección de este informe corresponde a que es el documento oficial más reciente publicado y disponible en la web del CONACYT.

Por el mismo motivo, y con la intención de ofrecer una perspectiva lo más actualizada posible, no se incluyen en este análisis los informes intermedios previos, como los realizados en 2020 por InnovosGroup (2020); y Jara (2020)., Sin embargo, dada su relevancia, se mencionan brevemente sus aportes.

61: Las retroalimentaciones o *feedback*s pueden estar o no contenidas en los informes de los evaluadores. No se estima su necesidad u obligatoriedad en la GBC.

En la *Evaluación intermedia del Programa PROCIENCIA* (InnovosGroup, 2020) se llevó a cabo una revisión de todas las convocatorias previas realizadas en el programa PROCIENCIA (desde el 2013 al 2019) y del PRONII (desde el 2011), y se documenta la evaluación intermedia mediante un análisis de documentos y un estudio diacrónico transversal de la ejecución de dicho instrumento. Se describe el trabajo de campo realizado que consistió en grupos focales, entrevistas semiestructuradas y encuestas aplicadas a investigadores de todas las categorías, activos y desvinculados (entre otros). Como resultado, se determinó que el PRONII era un instrumento clave en la consolidación de la carrera científica en Paraguay, pero enfrentaba desafíos importantes en términos de articulación con otros instrumentos, previsibilidad en los pagos y fortalecimiento de las categorías superiores dentro del sistema. Las recomendaciones realizadas apuntaban a mejorar su efectividad a largo plazo y asegurar un desarrollo más sostenible del sistema de investigadores en el país (InnovosGroup, 2020).

En *Socialización y validación de resultados de la evaluación intermedia del Programa PROCIENCIA* (Jara, 2020), se presentó el proceso de validación participativa de los resultados de la evaluación intermedia. La evaluación relacionada al PRONII se llevó a cabo utilizando una combinación de metodologías cuantitativas y cualitativas. Entre los principales instrumentos utilizados se encuentran las encuestas, entrevistas y grupos focales. En este documento se sistematiza las opiniones y recomendaciones surgidas en la socialización del informe inicial. (Jara, 2020)

7.2.1. Contexto

El denominado *Informe final: Consultoría para la Evaluación Final del Programa PROCIENCIA* (Espínola Prieto, 2022) que se analiza a continuación engloba y amplía los análisis realizados en los informes anteriores. Mientras que los dos primeros documentos corresponden a la evaluación intermedia y su validación con los actores del sistema, este tercer informe representa la evaluación final del programa en su conjunto. Incluye un análisis específico sobre el impacto del PRONII en la producción científica y en la carrera investigadora en Paraguay.

No obstante, cabe destacar que, hasta la fecha, no se ha realizado un análisis crítico en profundidad del sistema de evaluación de los investigadores en sí mismo, es decir, de sus procedimientos, criterios y actores implicados. La evaluación del programa PRONII ha estado centrada principalmente en su impacto en la producción científica y en la consolidación de la carrera investigadora, pero no en los detalles del propio proceso evaluativo. En este sentido, la presente tesis busca llenar este vacío analítico, proporcionando un estudio más detallado del sistema de evaluación de investigadores en Paraguay.

El documento de informe final es el resultado de la contratación de consultoría por parte del CONACYT para la evaluación final del programa PROCIENCIA (Espínola Prieto, 2022). Para la realización del informe, específicamenteen el apartado del Componente III que evalúa al programa PRONII, se utilizaron los resultados de los indicadores de CTI tales como publicaciones y cantidad de investigadores en sus diferentes categorizaciones y tipos; indicadores bibliométricos y cienciométricos que incluyen información sobre las publicaciones en revistas indexadas en Scopus y WoS, citaciones, la relación de las publicaciones con el PBI y la inversión en I+D; y patentes de los investigadores estudiados. (Espínola Prieto, 2022, p. 199)

También llevaron a cabo entrevistas con el equipo técnico y administrativo del PRONII, el Comité de Selección, la Comisión Científica Honoraria, las Comisiones Técnicas de Áreas; el Ministro Presidente del CONCAYT; autoridades universitarias (rectores, vicerrectores, secretarios de investigación); becarios de BECAL; responsables de postgrados y de oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRIs); evaluadores externos de los proyectos de I+D; así como con los investigadores categorizados PRONII activos o desvinculados.

Sin embargo, el análisis que interesa a la presente tesis se enfoca principalmente –además de las reflexiones sobre el sistema de evaluación derivados de las entrevistas con los gestores del programa, o resultantes del análisis de la documentación interna del programa–, en los resultados que han obtenido a partir de los grupos focales aplicados a investigadores categorizados en el PRONII y las encuestas aplicadas a los investigadores PRONII, donde recogen opiniones sobre el impacto del programa en su desempeño y condiciones laborales. (Espínola Prieto, 2022, p. 268) Además, se incorporarán algunos hallazgos derivados de las entrevistas a los gestores del programa y del análisis de la documentación interna del PRONII, particularmente en lo que respecta a la evolución de los criterios de evaluación, la participación de los distintos actores en el proceso de evaluación y los mecanismos de retroalimentación.

7.2.2. Finalidad

El estudio evalúa los resultados y el impacto del PRONII en el sistema científico paraguayo. Entre sus objetivos están la medición de cómo el PRONII ha incentivado la productividad científica en términos de publicaciones y participación en redes de I+D; analizar su efectividad en la formación de nuevos investigadores y la consolidación de carreras científicas en el país; e identificar problemas y limitaciones en su implementación, como el acceso restringido a financiamiento y la falta de estabilidad en la continuidad del programa.

La evaluación que realizan también genera recomendaciones para mejorar el PRONII en futuras fases de PROCIENCIA, especialmente en lo relacionado con los criterios de evaluación y la articulación del programa con otros instrumentos de financiamiento a la investigación.

Los resultados obtenidos en el estudio indican que el PRONII es una de las pocas, –por no decir la única– herramienta eficaz en el país para el logro del objetivo de aumentar la cantidad de investigadores de dedicación significativa (aunque no exclusiva) a la investigación. Sin embargo, los incentivos no resultan significativos en las categorías iniciales, aunque aporta beneficios reputacionales (Espínola Prieto, 2022, p. 200).

En los niveles II y III los incentivos financieros son más altos, aunque según los resultados indicados, no son suficientes en materia de complemento para la dedicación exclusiva a la investigación, ya que los categorizados consultados indicaron que "a menudo deben utilizar los montos del incentivo para cubrir gastos de la investigación que no están cubiertos por los proyectos ni por las instituciones en las cuales están radicados." (p. 200).

Otro aspecto crítico señalado por los investigadores consultados es la necesidad de revisar la categoría de Candidato a Investigador, ya que los investigadores consultados para el informe indicaron que la categoría de Candidato a investigador debería vincularse con un sistema de becas, o bien, eliminar el incentivo económico,

dado que consume muchos recursos económicos (una cuarta parte del total) debido al elevado número de sujetos en dicha categoría, pero que realmente no reciben un complemento económico relevante de cara a posibilitar una dedicación más exclusiva a la investigación. (Espínola Prieto, 2022, p. 208)

Finalmente, si bien el programa es eficaz para promover la productividad en materia de publicaciones en los niveles iniciales, el estudio indica que su impacto en los niveles II y III es más limitado, sin generar un aumento significativo en la producción de estos investigadores. (Espínola Prieto, 2022, p. 211)

7.2.3. Actores

El estudio incluyó múltiples actores clave, como:

- Los investigadores PRONII (categorizados y desvinculados), quienes proporcionaron su visión sobre el programa;
- El CS y la CCH del PRONII, encargados de los procesos de evaluación;
- Las CTAs, responsables de la evaluación por disciplinas (Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencias de la Salud, Ingenierías y Tecnología, etc.);
- El equipo técnico y administrativo del CONACYT, que supervisa la gestión del programa;
- Los becarios de doctorado y ex becarios de BECAL, quienes aportaron opiniones sobre la relación entre el PRONII y otros incentivos a la formación científica en el país.

Además, la investigación se basó en entrevistas, grupos focales y análisis bibliométrico de las publicaciones de investigadores PRONII en bases de datos como Web of Science y Scopus.

En el marco del PRONII, se deduce que los actores encargados de llevar adelante los procesos de evaluación —como los evaluadores externos y los miembros de los comités especializados (CTA, CCH, CS, entre otros)— desempeñan un papel fundamental en la asignación de las categorías a los investigadores. En el informe se indica que “la evaluación no es objetada en términos formales, pero sus criterios y los tiempos deberían revisarse” (Espínola Prieto, 2022, p. 141).

Sin embargo, un aspecto que envuelve directamente a los sujetos actores de las evaluaciones es que “el hecho de que una parte importante (la mitad) de los investigadores incentivados considere que hay inadecuaciones (inclusiones y exclusiones indebidas), debería hacer revisar los procesos y, sobre todo, los criterios de aprobación, para que el proceso sea efectivo” (Espínola Prieto, 2022, p. 141). Esto nos deja interpretar que los evaluadores constituyen una pieza central del sistema, ya que su labor influye directamente en la transparencia, la credibilidad y la eficacia del programa.

No obstante, también se identifican debilidades estructurales y operativas en su funcionamiento. Se menciona, por ejemplo, que algunos comités, como los CTA, han operado con limitaciones en cuanto a capacidades técnicas y metodológicas, y que su eficacia operativa debería ser revisada (Espínola Prieto, 2022). De este modo, se considera la necesidad de avanzar hacia el fortalecimiento institucional de estos actores, para enfrentar desafíos como la carga de trabajo y los posibles sesgos.

Un aspecto positivo identificado en el informe es la incorporación de evaluadores internacionales en las Comisiones Técnicas de Área, con la participación de investigadores de España, México, Argentina y Uruguay, con el objetivo de aportar diversidad a la evaluación. (Espínola Prieto, 2022, p. 201).

7.2.4. Procesos

En el estudio se indica que el PRONII opera a través de convocatorias periódicas para la categorización de investigadores en distintos niveles. Entre las explicaciones del estudio, se destacan:

- La postulación: se realiza dentro del marco de cada fase del PROCIENCIA, dependiendo del presupuesto disponible.
- La evaluación: no hay un número fijo de plazas; todos los que superan el proceso de evaluación acceden al programa. Sin embargo, las demoras en los procesos de evaluación y la falta de previsibilidad en la apertura de nuevas convocatorias generan incertidumbre entre los investigadores
- Los plazos: la demora en la categorización y la escasez de plazas de dedicación exclusiva a la investigación han sido señaladas como limitaciones estructurales del programa.

También indican problemas con las convocatorias y su impacto: Las convocatorias de ingreso y reingreso dependen del presupuesto disponible en cada momento, por lo que no se cuenta con un número exacto de vacantes para cada categoría, esto hace que todos los que superen las evaluaciones serán beneficiarios, a la vez, esto deriva en que si "las demandas de los investigadores evaluados satisfactoriamente cubren todo el presupuesto disponible para el período de vigencia de PROCIENCIA, ya no pueden hacerse nuevas convocatorias, puesto que no hay recursos disponibles" (Espínola Prieto, 2022, p. 200).

Esta falta de previsibilidad en las convocatorias genera varios efectos negativos, algunas veces con consecuencias en cadena:

- Las convocatorias no tienen fechas preestablecidas periódicamente, por lo cual pueden transcurrir varios años sin que se abran nuevas convocatorias, y esto puede generar tres efectos:
    * Desaliento en la comunidad científica: desaliento de investigadores que podrían presentarse a la categorización, pero que no quieren o no pueden esperar a la apertura de la nueva convocatoria;
    * Largas filas de espera: la formación de una "fila de espera" de investigadores que no han podido presentarse a la categorización durante un período que puede llegar, como en el último caso, a los 5 años.
    * Reincorporación incierta: los investigadores que –por diferentes razones- hayan quedado afuera del sistema de incentivos, deben también esperar un tiempo incierto hasta que puedan presentarse para la reincorporación. (Espínola Prieto, 2022, p. 200)

- El descenso de categorizados, que en el informe se explica a través de diferentes puntos:
    * el sistema de evaluación no permite el descenso de categoría (solo se puede subir de nivel, permanecer o ser expulsado del programa),

    - la aplicación cada vez más rigurosa de los criterios de evaluación a lo largo del tiempo,
    - el desaliento de los investigadores por no alcanzar los mínimos exigidos,
    - una estructura científica débil en muchas áreas y especialmente en categorías iniciales
    - la demora en los nuevos llamados a convocatorias (Espínola Prieto, 2022, p. 206)

- El debilitamiento de la cantidad de investigadores categorizados puede terminar generando un "mecanismo expulsivo de potenciales investigadores, incluyendo a becarios externos retornados vía BECAL." (Espínola Prieto, 2022, p. 206)
- La libre demanda de investigadores y la falta de mecanismos para estimular áreas de menor desarrollo y representación dentro del programa. Esto significa que la distribución de investigadores por área responde a un modelo de libre demanda, es decir, los investigadores postulan de manera voluntaria sin que el programa establezca mecanismos específicos para equilibrar las áreas.

7.2.5. Criterios

El informe señala que los criterios de evaluación varían por áreas del conocimiento y han sido motivo de debate. Algunas conclusiones incluyen:

- La exigencia es variable por disciplina: en áreas como Ciencias Sociales y Humanidades o Ciencias Agrarias y Naturales, se exige solo el título de Doctor para la máxima categoría. En Ingenierías, Tecnología y Ciencias de la Salud, los requisitos son más estrictos desde niveles inferiores.
- Las críticas a la equidad del sistema: de acuerdo con sus resultados, un porcentaje significativo de investigadores considera que los criterios no son adecuados o que permiten la inclusión de investigadores sin méritos suficientes.
- El impacto en la producción científica: indican que los criterios de evaluación influyeron en la cantidad y en la calidad de las publicaciones, estableciendo estándares sobre en qué revistas y con qué editoriales publicar.

El informe también resalta que, si bien el PRONII ha contribuido a la profesionalización del trabajo científico en Paraguay, persisten desafíos relacionados con la equidad y coherencia de los criterios de evaluación.

7.2.5.1. Actualización y diferencias en la aplicación de los criterios

Sobre el formato de evaluación, en el informe se indica que los criterios han sido actualizados para la convocatoria 2021 que se evaluó en el 2022, tal como ya se explica en el apartado anterior del presente capítulo, donde queda a la vista, de acuerdo con la forma en que se redactan los criterios de evaluación, que los CTAs trabajan de forma independiente según cada área en cuanto al establecimiento de criterios; es decir, cada CTA de cada área, establece sus criterios y revisiones de forma independiente, lo que genera inconsistencias o contradicciones en los métodos de evaluación por disciplina, por ejemplo:

Espínola Prieto (2022, p. 201) indica que la CTA de Ingeniería y Tecnología, Matemática, Informática y Física presta mucha atención a indicadores más "objetivos" y en particular las publicaciones en revistas

indexadas en bases de datos internacionales (no toman en cuenta a Latindex, por ejemplo) e indicadores como el índice h o el número de citas recibidas). Por su parte, la CTA de Sociales y Humanidades (SyH), en cambio, observa los libros y capítulos de libros, así como la actuación del candidato en general, e intenta no establecer indicadores cuantitativos.

Sin embargo, a pesar de estos cambios y de las diferencias lógicas derivadas de las diferentes dinámicas científicas de cada campo, los niveles de exigencia entre ellos difieren mucho en aspectos en los que debería existir una mayor consistencia. Por ejemplo, ese sería el caso del requisito de contar con un doctorado, que resulta obligatorio para ciertos niveles en unos campos, pero no en otros: "mientras que el PhD es prácticamente obligatorio en Química o en Tecnología y Física, no es un aspecto central en Ciencias Sociales y Humanidades"[62]. (Espínola Prieto, 2022, p. 201)

7.2.5.2. Diversificación, desafíos y ajustes en los criterios

A pesar de ello, ciertas inconsistencias y diferencias de proceso se pusieron de manifiesto en el estudio:

- Participación desigual en la revisión de criterios: la CCH asumió el papel de revisar todos los criterios, en consulta con los miembros del CS y de las CTAs, lo que dio como resultado la elaboración de nuevos criterios que debían ser más consensuados y compartidos. Sin embargo, la participación fue desigual entre las diversas CTAs, ya que no en todas las disciplinas han declarado haber participado de dicho proceso. (Espínola Prieto, 2022, p. 202) Este último es otro aspecto fundamental a tener en cuenta en futuras revisiones del sistema de evaluación del PRONII.
- Ponderación de los diferentes criterios: en el informe se menciona que los criterios de evaluación con mayor peso son las publicaciones, especialmente las arbitradas, pero que también se tienen en cuenta los diplomas de formación obtenidos, la organización de eventos, la participación en redes internacionales y la formación de recursos humanos (RRHH). Aunque llama la atención que se preste poca atención a aquellos relacionados a las actividades de transferencia de conocimiento y la obtención de recursos, que poseen un peso muy bajo en las evaluaciones. (Espínola Prieto, 2022, p. 202)
- El informe también destaca la necesidad de realizar ajustes en los criterios para mejorar su equidad y representatividad.
- Formación de recursos humanos (RRHH): la evaluación de las tareas de formación de RRHH, como la dirección/tutoría de tesis, especialmente doctorales: se justifica este factor en que puesto que la formación en posgrados en el país es débil, las oportunidades de asumir estas tareas son muy limitadas. (Espínola Prieto, 2022, p. 203)
- Periodo de evaluación de antecedentes: se observa la necesidad de ampliar el periodo de 5 años de acuerdo con las necesidades de cada disciplina o área, a modo de evitar sesgos relacionados a la forma

62: Esto podría tener que ver con una mayor cantidad de doctorandos y doctores en unas determinadas áreas, dado que en el país no se cuenta con una oferta académica completa en este sentido para todas las áreas. Sin embargo, cabe destacar que reducir la exigencia no ayuda precisamente a promocionar la obtención del doctorado en las áreas en las que no se pide. Las tesis doctorales y la capacidad formativa en investigación que se le supone a los doctores, debería ser un objetivo clave, que se puede potenciar desde la misma formulación de los criterios de evaluación.

en que se desarrolla el trabajo investigativo de cada área. (Espínola Prieto, 2022, p. 204)

- Revisión de criterios por área: todos los criterios de evaluación necesitan ser revisados y readaptados según las áreas de la ciencia y capacitar acerca de la importancia de ello a los investigadores, ya que, "mientras que la mitad de los investigadores encuestados manifiesta que los criterios de evaluación deben diferenciarse por área de la ciencia, otra mitad piensa que deben ser similares"(Espínola Prieto, 2022, p. 205)

7.2.6. Resultados

La comunicación de los resultados y la retroalimentación del proceso de evaluación fueron aspectos críticos del PRONII. Entre los principales hallazgos se encuentran:

- La publicación de resultados: los resultados de las evaluaciones se comunican a los investigadores, pero hay reclamos sobre la falta de transparencia en ciertos procesos.
- La retroalimentación de los investigadores: muchos investigadores señalaron que no se les consulta antes de la apertura de nuevos llamados, lo que genera problemas en la adecuación de los programas a la realidad institucional.
- Las demoras en la devolución de observaciones: se reportan retrasos en el análisis de informes de avance y finales de los proyectos, lo que repercute en la finalización de los proyectos y la recepción de financiamiento.

7.2.7. Conclusiones

En el estudio se concluye que los principales impactos positivos del programa fueron:

- El aumento en la productividad científica y la calidad de las publicaciones.
- Un mayor tiempo dedicado a la investigación por parte de los investigadores categorizados.
- La consolidación de una comunidad científica con estándares de calidad más definidos respecto al pasado.

Sin embargo, el informe destaca que, a pesar del reconocimiento del PRONII como un incentivo importante, su impacto varía según la categoría del investigador. Mientras que para los niveles "Candidato" y "Nivel I" el programa ha incentivado la productividad, en los niveles superiores (II y III) el efecto ha sido menos significativo. En el informe también se señala que el PRONII necesita ajustes en la periodicidad de sus convocatorias, la transparencia en sus procesos de evaluación y la integración con otros instrumentos de financiamiento de la investigación.

Finalmente, determinamos que el estudio realizado por encargo del gobierno incidió en mayor medida en la evaluación de impacto del programa y su estructura, y en menor medida se realizaron valoraciones sobre el sistema de evaluación y sin referencias al movimiento mundial de reforma de los sistemas de evaluación (Declaración de DORA o Manifiesto de Leiden).

Sin embargo, evidencia algunas limitaciones en los criterios utilizados por el PRONII para la evaluación del desempeño de los investigadores. Si bien el sistema pondera la cantidad de publicaciones y la presencia en revistas

arbitradas con factor de impacto, el informe señala que este enfoque no ha generado un crecimiento sustantivo en la productividad ni garantiza una mejora en la calidad o visibilidad internacional del trabajo científico (Espínola Prieto, 2022, p. 142):

> El punto más crítico de la evaluación por parte de los investigadores se ubica alrededor de la dedicación exclusiva a la investigación […] Un porcentaje algo más alto (70%) considera que el PRONII 'es el reflejo de la comunidad de investigadores de alto nivel' del país […]. También un alto porcentaje, superior al 82%, considera que el hecho de estar categorizado contribuyó a aumentar la calidad y/o la cantidad de las publicaciones (aspecto que en realidad contrasta parcialmente con los datos que se mostraron anteriormente). (Espínola Prieto, 2022, p. 143)

Aquí se nota una desconexión entre la percepción de mejora en la calidad/cantidad y los datos reales, lo cual sugiere que la evaluación puede no estar midiendo adecuadamente el impacto real del trabajo científico. También se destaca que un porcentaje importante de las publicaciones de los investigadores categorizados no se encuentra indexado en bases internacionales, lo que pone en cuestión la efectividad de los incentivos actuales:

> […] el 73% y el 63% […] del total de artículos publicados por los investigadores PRONII se realizaron en publicaciones sin indexación en las bases de datos internacionales. […] la productividad baja a menos de 0,5 artículos por investigador PRONII por año, medido en las bases de datos internacionales. (Espínola Prieto, 2022, p. 138)

Este dato evidencia que, si bien se busca prestigio (indexación), el análisis no profundiza en el valor de cada trabajo, solo en su visibilidad.

Aunque no lo formula como una crítica explícita, el informe deja entrever que los criterios de evaluación se basan principalmente en métricas de cantidad y prestigio del medio, sin un análisis profundo del impacto concreto o del contenido de los trabajos científicos de cada investigador. Esta lógica, basada en métricas agregadas, no demostró mejoras sustantivas en la productividad ni en la visibilidad internacional de los investigadores paraguayos, y a la vez, contrasta con los principios defendidos en el movimiento global de reforma de los sistemas de evaluación científica a través de DORA, el Manifiesto de Leiden u otros, que promueven explícitamente una evaluación más cualitativa e integral, especialmente en el caso del desempeño individual, señalando la necesidad de analizar el contenido y el impacto real de las contribuciones científicas, más allá de las métricas del medio de publicación. Sin embargo, el informe no menciona estas iniciativas ni parece haber influido en los criterios de evaluación del PRONII, lo que sugiere una desconexión con las tendencias internacionales orientadas a mejorar la justicia, pertinencia y efectividad de la evaluación científica.

A partir de esto, podemos visualizar la necesidad de contar con investigaciones que abarquen estas

cuestiones de forma profunda. A nivel general, el análisis del informe nos permitió extraer los principales problemas para sugerir posibles puntos de mejora en el sistema de evaluación del PRONII, los cuales se presentan de manera estructurada a continuación.

Principales problemas identificados	**Descripción de los problemas**	**Mejoras sugeridas**
Falta de organización en las convocatorias	Las convocatorias se realizan según disponibilidad presupuestaria, sin fechas preestablecidas, lo que genera largos períodos sin nuevos ingresos o reingresos.	Establecer una periodicidad fija para las convocatorias y asegurar financiamiento sostenido.
Desigualdad en criterios de evaluación por área	Algunas disciplinas tienen criterios más estrictos que otras. Ejemplo: en Ingeniería y Tecnología se priorizan publicaciones indexadas, mientras que en Sociales y Humanidades se valoran libros y actividades generales.	Homogeneizar criterios de evaluación sin perder especificidad disciplinaria, asegurando equidad en los requisitos.
Desbalance en la distribución de investigadores por área	La categorización de investigadores sigue un modelo de libre demanda, sin estrategias para fortalecer disciplinas con menor representación, como Ingeniería, Matemáticas y Física.	Implementar incentivos diferenciados para fortalecer disciplinas estratégicas y reducir la concentración en ciertas áreas.
Escaso reconocimiento de la transferencia de conocimiento	Aunque más del 80% de los investigadores encuestados reconoce que el PRONII ha impulsado la transferencia de conocimiento, este aspecto no es considerado en los criterios de evaluación.	Incorporar indicadores de transferencia de conocimiento en la evaluación, especialmente para disciplinas con impacto aplicado.
Problemas en la permanencia y categorización	No existe un mecanismo para el descenso de categoría, lo que genera inequidades en la distribución de incentivos y una estructura científica frágil.	Incluir un sistema de revisión que permita la recategorización según la trayectoria del investigador.
Rol de la CCH y las CTAs en la definición de criterios	Se observa participación desigual de las CTAs en la definición de criterios de evaluación, lo que puede generar sesgos.	Asegurar una participación equitativa de todas las disciplinas en la definición de criterios de evaluación y revisiones periódicas.
Categorización de Candidato sin impacto en la dedicación a la investigación	La categoría de Candidato consume gran parte del presupuesto sin garantizar dedicación exclusiva a la investigación.	Vincular la categoría de Candidato con un sistema de becas o de mentorazgos en lugar de incentivos económicos directos.
Impacto diferenciado según nivel de categorización	El PRONII favorece la productividad en publicaciones en los niveles iniciales, pero no en los niveles II y III.	Crear incentivos específicos para la producción científica en niveles avanzados.

Tabla 45. Principales problemas hallados. Fuente: elaboración propia con base en Espínola Prieto (2022)

7.3 La voz de los investigadores: encuesta y entrevistas a investigadores PRONII

En este apartado se analizan los resultados de una encuesta y entrevistas aplicadas a los investigadores PRONII, tanto activos como inactivos, con el objetivo de conocer su percepción sobre los métodos actuales de evaluación, sus necesidades y requerimientos. El instrumento de recolección de datos se centró en sus opiniones sobre el sistema de evaluación aplicado para el ingreso, permanencia y ascenso en el programa, con el fin de comprender su experiencia y orientar posibles mejoras

Para justificar la realización de este cuestionario, es crucial fundamentarlo en un marco teórico robusto y antecedentes de estudios previos. Para empezar este breve marco teórico, es necesario retomar lo que se ha explicado en el Capítulo 2 y conocer a qué nos referimos con *evaluación de sistemas de incentivos a investigadores.*

Los sistemas de incentivos a investigadores, como el PRONII en Paraguay, buscan reconocer y promover el talento científico, fortaleciendo la investigación y el desarrollo tecnológico. En países en vías de desarrollo, cuando estos sistemas operan a nivel nacional, pueden servir como estrategias estatales para regular y apoyar la ciencia y la tecnología. Las evaluaciones dentro de estos programas son esenciales para garantizar su eficacia y equidad.

Hay diferentes formas de promover, reforzar, reconocer y apoyar este desempeño, pero sin dudas, los más aplicados por lo general son la recompensa económica y la simbólica. Así, la categorización por niveles de menor a mayor establece un sistema no solo de posiciones simbólicas que otorgan un estatus o prestigio en el ámbito, sino también de acceso a un mayor o menor monto del incentivo económico.

La importancia del valor que se otorga al componente de estatus está vinculada a las recompensas que denominaremos en este estudio como *espontáneas*, dado que se genera automáticamente de forma social y que no es otorgada ni inducida por la institución de forma intencional, sino que surge socialmente. En ciertos contextos, estas recompensas pueden adquirir mayor relevancia, especialmente cuando surgen dificultades o vacíos en la gestión del sistema formal de incentivos o categorización. En resumen, hacen referencia al grado de prestigio, autoridad y poder que los investigadores van adquiriendo en su entorno a medida que ascienden. Esto, sumado al aspecto económico, puede generar situaciones de desigualdad en el acceso a recursos competitivos, proyectos, etc., lo que afecta a la carrera del investigador de una u otra forma.

En el caso de los investigadores del PRONII, son evaluados periódicamente para determinar su ingreso, permanencia y ascenso dentro del programa (apartado 7.1). Para comprender la efectividad de este sistema de evaluación y su alineación con los objetivos del programa y los estándares internacionales, es fundamental contar con la retroalimentación de los propios investigadores. Por ello, se ha diseñado un estudio basado en encuestas y entrevistas, donde la primera permite abarcar una muestra amplia y la segunda aporta profundidad, al permitir que los participantes amplíen sus respuestas sobre los aspectos que consideran más relevantes. Esta información constituye la base para el diagnóstico presentado en el apartado 7.4 y para la propuesta de escenarios en 7.5, facilitando la identificación de áreas de mejora y la consideración de posibles ajustes en el sistema de evaluación. La metodología empleada y los fundamentos teóricos presentados en este marco teórico respaldan la relevancia y necesidad de este estudio.

7.3.1 Estudios previos en el contexto de Paraguay

En Paraguay, los estudios sobre el PRONII con instrumentos similares al nuestro han sido limitados, si bien podemos contemplar algunos precedentes que relacionamos a continuación y que se han tenido en cuenta a la hora de elaborar nuestros instrumentos de recogida de información. El estudio de Coppari et al. (2018) denominado *Sociodemografía de Investigadores en Ciencias Sociales y Naturales del PRONII 2011/13, CONACYT, Paraguay*. En el mismo se analizaron los perfiles sociodemográficos, la formación y la forma en que realizan el ejercicio profesional a 183 investigadores PRONII de las áreas de Ciencias Naturales y Sociales; utilizando como principal método de recolección de datos, una adaptación de la encuesta denominada Sociología de la investigación científica, de De la Lama et al. (2013) en su versión modificada para Paraguay. Además, se realizaron entrevistas, algunas de las cuales fueron grabadas y transcritas (97 en total), aunque no se especifica si fueron aplicadas a todos los sujetos. El cuestionario aplicado cubre dimensiones como el perfil sociodemográfico,

el perfil de formación, el perfil profesional y las asociaciones entre las variables anteriores.

Un estudio complementario fue publicado también con anterioridad por Coppari et al. (2017) bajo el título *Acuerdos Científicos Comparados entre Investigadores de Ciencias Sociales y Naturales Categorizados del PRONII 2011/13 de Paraguay.* En él se analizan cuatro acuerdos de base (inteligibilidad del mundo, actitud crítica, aptitud metodológica y comunicación abierta) a los que se adhieren dichos investigadores (183 sujetos). Para ello, se utilizó la misma *Encuesta Sociología de la Investigación Científica* en su versión modificada, junto con entrevistas personales y en línea, algunas grabadas y otras no. Se aplicó una técnica de recordación asistida para evaluar la aceptación de cuatro acuerdos científicos: inteligibilidad del mundo, actitud crítica, aptitud metodológica y comunicación abierta. En este estudio participaron también los 183 investigadores del PRONII. Sin embargo, estos dos estudios no abarcaron las dimensiones críticas de la evaluación del sistema que se desea cubrir en la presente investigación.

Otro trabajo que se puede considerar un antecedente de estudios en los que se realizó trabajo de campo para conocer la visión de los investigadores PRONII es el de Quintana (2016), titulado *Caracterización de la ciencia en el Paraguay de la democracia (1989-2015) Aproximación a la construcción de la historia de la ciencia paraguaya,* presenta un diagnóstico breve de la situación científica paraguaya de los años que abarca el estudio. Entre sus métodos de recolección de datos indica haber aplicado cuestionarios y entrevistas individuales a 20 investigadores de dos instituciones diferentes, entre los cuales se encontraban categorizados PRONII de los niveles II y III. El cuestionario semiabierto aplicado constaba de siete puntos basados en las experiencias, opiniones y proyecciones, así como en indicadores de logros científicos sobre la ciencia en Paraguay.

Si bien este estudio se aproxima un poco más a la intencionalidad del cuestionario que se desea formular para la presente investigación, su perspectiva y resultados obtenidos distan de lo que se requiere. Es así como solo dos de las preguntas que aplica a los investigadores pueden ser de utilidad para el presente estudio:

- "¿Considera importante la popularización científica de su trabajo en la sociedad?" (Quintana, 2016, p. 28) en la cual se ha respondido en el 85% de los casos, de forma afirmativa y en el 15% restante de forma negativa.
- "¿Cuáles son los desafíos que tiene la ciencia paraguaya a mediano y largo plazo?" (Quintana, 2016, p. 29) que obtiene respuestas referentes a la necesidad de contar con un presupuesto más elevado, mayor oferta de formación de postgrado, mejor acceso a las fuentes de financiación e incentivos de iniciación científica.

Mientras que el 15% considera que se debe mejorar la educación primaria y secundaria. El 5% ve que hace falta crear más institutos o centros de investigación; otro 5% asegura que falta promover y mejorar la investigación en el interior. Sin embargo, aquí vemos, nuevamente, que la mayoría, un 65% de los investigadores, ve al conjunto de todos ellos como los principales desafíos con que contarán en los próximos años. (Quintana, 2016, p. 29) Estos resultados nos apoyan en la formulación del cuestionario para tener en cuenta la perspectiva de los investigadores respecto a las necesidades de mejora del actual sistema de evaluación de investigadores PRONII.

Otro trabajo que hemos analizado es la investigación de Jiménez Chaves & Duarte Masi (2013) denominada *Características del perfil de los investigadores categorizados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Paraguay*, se aplicó a 146 investigadores PRONII en el año 2011 y que correspondían a los diferentes niveles de categorización. Los métodos de recolección de datos fueron una entrevista y un cuestionario mixto que buscaban proveer información para analizar dimensiones como la formación como investigador, la formación en metodología de la investigación, la producción científica, las redes de investigación, aspectos personales (donde se incluye el prestigio social), la tradición investigadora y aspectos de fortalezas y debilidades del PRONII (que será útil para el caso del análisis FODA del apartado 7.4). Si bien, no contamos con la matriz del cuestionario, entre los resultados que obtuvieron y que interesan para la formulación del cuestionario de la presente investigación, nos encontramos con:

- De acuerdo con la dimensión personal, 98 sujetos están conformes con su nivel económico, 58 investigadores respondieron estar medianamente conformes con el salario que perciben (no se especifica si hacen referencia a su salario como PRONII o en la totalidad de sus actividades económicas) y 96 indican estar de acuerdo con el nivel de prestigio social que otorga la pertenencia al PRONII. (Jiménez Chaves & Duarte Masi, 2013, p. 228)
- Respecto a las formas en que realizan sus actividades de formación, 86 sujetos indicaron ser docentes universitarios, 39 están en cargos de jefaturas de investigación y 21 son independientes (consultorías propias o por medio de contrataciones puntuales de empresas). (Jiménez Chaves & Duarte Masi, 2013, p. 229)

Estos datos nos ayudan a hacernos una idea de las preguntas que han aplicado y nos aportan información útil sobre la importancia del prestigio social del programa PRONII entre los investigadores categorizados, la conformidad con sus estados económicos y la forma en que ejercen la ciencia.

El estudio de *Consultoría para la Evaluación Final del Programa PROCIENCIA* llevado a cabo por Espínola Prieto (2022) a solicitud del CONACYT, que se ha analizado en el apartado 7.2, contiene resultados que interesan a la presente investigación y se basan principalmente en los datos cualitativos obtenidos en el análisis del Componente III de PROCIENCIA, por medio de encuestas y grupos focales aplicados a los investigadores PRONII. Si bien, no se cuenta con la matriz de la encuesta, algunos resultados y preguntas/ afirmaciones útiles para la formulación del cuestionario que se desea organizar son:

- Actividades de formación de recursos humanos realizadas en dirección de Tesis de Maestría y de Tesis de Doctorado
- Grado de acuerdo de los investigadores PRONII con la afirmación “Los criterios para la categorización deben ser similares para todas las áreas de la ciencia”
- Grado de acuerdo de los investigadores PRONII con la afirmación “Incluye a investigadores que no tienen méritos para estar categorizados”

Esto nos sirve cono antecedente metodológico para el presente estudio, ya que nos demuestra los tipos de instrumentos más idóneos y nos ayuda a determinar cuáles son las necesidades de análisis de determinadas temáticas no abordadas.

Entre las recomendaciones de este estudio, interesan especialmente las que refieren a la necesidad de ampliación en el período de evaluaciones para recategorización, considerado "el conjunto de la carrera científica y adaptando los instrumentos a cada perfil disciplinario o de investigación" (Espínola Prieto, 2022, p. 204).

Otro estudio relevante es el de Bobadilla (2018), titulado *Percepción sobre el periodismo científico en Paraguay de investigadores: candidatos, nivel I, II y III del Programa Nacional de Incentivo a Investigadores (PRONII) 2016*, donde se enfoca en cómo estos investigadores perciben la comunicación de ciencia a través de los medios masivos y la formación de los periodistas en este campo. Para la relevación de datos, aplicaron una encuesta a 200 investigadores PRONII de diferentes niveles de categorización en el año 2017. Las dimensiones de estudio de la encuesta fueron la caracterización sociodemográfica y referente al programa PRONII, impresiones sobre el periodismo científico en Paraguay, los espacios de divulgación científica, la divulgación social de la ciencia, los hábitos de publicación y el compromiso con la divulgación social de sus resultados. Si bien, el estudio no aporta más información acerca de la matriz de preguntas de su encuesta, algunos de los resultados obtenidos nos sirven de guía para determinadas dimensiones del presente estudio:

- El 69% de los encuestados indicaron que los espacios y medios de divulgación o comunicación de sus actividades científicas no son suficientes. (Bobadilla, 2018, p. 65)
- Sobre la divulgación de sus investigaciones a través de los medios masivos con periodismo científico, solo un 8% de los encuestados respondieron que sus resultados siempre son comunicados, el 58% a veces y el 12% nunca. (Bobadilla, 2018, p. 65)
- El 58% considera que tienen ellos mimos el compromiso y la obligación de comunicar sus resultados a la ciudadanía en general. (Bobadilla, 2018, p. 65)

Estos datos nos indican que la percepción de los sujetos encuestados es que la ciencia es divulgada de forma insuficiente en la mayoría de los casos y que los medios disponibles son limitados y reconocen la necesidad de la democratización de la información científica.

Por su parte, el estudio denominado *Informe técnico sobre los efectos que ha tenido el PRONII sobre la producción bibliográfica y técnica de los investigadores* (González, 2021), aunque se trate de un estudio cuantitativo, cuenta con resultados útiles para poder enfocar las preguntas y posibilidades de respuestas del instrumento diseñado para esta tesis. El trabajo centra en analizar el impacto del programa ante cambios realizados y su efecto en los niveles en la productividad de los investigadores en diferentes dimensiones a través del método DID (Diferencias en Diferencias). A través de este, en sus resultados *a priori* determinaron que los principales efectos sucedidos para el paso de categorización de investigadores del nivel Candidato al nivel I, fue la producción bibliográfica aumentada centrada en artículos indexados y no indexados. Respecto a la dirección de tesis de maestría y doctorado como formación de recursos humanos en investigación no hallaron resultados significativos. (González, 2021, p. 5)

Para el cambio del nivel I al II se determinó que el incremento de las subvenciones no se ve relacionado con el incremento de la productividad de los sujetos en cuanto a artículos científicos ni formación de recursos humanos para la investigación, aunque sí se presenta un impacto positivo en el caso de la dirección de tesis de maestría. (González, 2021, p. 6) En el caso del cambio del nivel II al III, sus resultados indican coherencia

entre los requisitos exigidos para la categorización más alta y los logros obtenidos por los categorizados. Si bien, no hallaron un impacto positivo en la producción bibliográfica ni técnica, el impacto positivo se dio en la formación de recursos humanos para la investigación en coherencia con el nivel senior. (González, 2021, p. 6) Sin embargo, tras un análisis exhaustivo de comprobación de resultados no esperados por medio de diferentes técnicas estadísticas, indican que los resultados mencionados no serían completamente válidos, ya que la conclusión es que el programa no ha impactado mayormente a los investigadores de niveles superiores. (González, 2021, p. 7)

El informe concluye que el PRONII ha tenido un impacto positivo en la productividad bibliográfica de los investigadores en niveles iniciales, pero no así en los niveles superiores. También se destaca la necesidad de seguir evaluando y ajustando el programa para mejorar su efectividad en todos los niveles de investigación. Toda esta información resulta útil tanto para la formulación de las preguntas del instrumento, como para la formulación de las conclusiones y discusiones de esta tesis.

Por último, cabe mencionar el informe final derivado del trabajo anterior, que se titula *Apoyo a la Ciencia, Tecnología e Innovación: Evaluación de Impacto del PRONII*, ejecutado por el Instituto Desarrollo y cofinanciado por el CONACYT de Paraguay con el apoyo del FEEI. (Molinas et al. 2021). En él se analizó el impacto del programa en la producción bibliográfica, técnica y en la formación de recursos humanos. Utilizando un enfoque mixto, con *propensity score matching* con Diferencias en Diferencias y entrevistas semiestructuradas, el estudio encontró que el PRONII ha incentivado la publicación en niveles iniciales y la dirección de tesis en niveles superiores. A pesar de la amplitud del cuestionario aplicado, el estudio no profundizó en la percepción de los investigadores sobre el proceso de evaluación en sí mismo. Si bien se abordaron aspectos como motivaciones, impacto en la carrera y efectos sobre el ecosistema de investigación, faltó un análisis detallado de la experiencia de los investigadores respecto a los criterios y procedimientos de evaluación. (CONACYT, 2022a, p. 90) Las recomendaciones finales obtenidas por este estudio indican la necesidad de revisar y ajustar los criterios de evaluación y permanencia del programa, así como la mejora de la sistematización y calidad de los datos que se recolectan para llevar a cabo las evaluaciones de los investigadores.

Todos estos estudios previos sobre el PRONII abordaron diversos aspectos del programa, pero existe una relativa escasez de investigaciones que analicen en profundidad su sistema de evaluación. En particular, no se exploró suficientemente la opinión y experiencia de los investigadores sobre los criterios y procedimientos aplicados en su ingreso, permanencia y ascenso. Esta laguna en la literatura justifica la necesidad de este trabajo, que busca comprender las fortalezas y debilidades del sistema de evaluación del PRONII y proponer mejoras fundamentadas. Para ello, se optó por una combinación de encuestas amplias y entrevistas puntuales, con el fin de complementar los hallazgos previos de esta tesis y ofrecer una visión integral del proceso evaluativo.

7.3.2 Estudios internacionales y su relevancia

A nivel internacional, se han identificado algunos trabajos en los que se ha consultado la opinión de los investigadores sobre los sistemas de evaluación a los que estaban sometidos. En el marco latinoamericano esos trabajos se vinculan al análisis de sistemas de incentivos a investigadores que como vimos en el Capítulo 5 tienen una cierta tradición en la región.

Cabe destacar en dicho ámbito regional el trabajo de Atrio (2018), titulado *¿Cómo perciben los investigadores del CONICET al sistema institucional de evaluación de la ciencia y la tecnología?* Se basa analizar las opiniones y percepciones de investigadores del CONICET de Argentina respecto al sistema de evaluación que se les aplica para detectar áreas críticas que requieren atención y fortalecimiento. Se basa en un relevamiento de opiniones de 1654 investigadores. La recolección de datos la realizaron a través de una encuesta que abordó cuatro dimensiones principales: gestión y dinámica del sistema de evaluación por pares, uso de indicadores bibliométricos, análisis de trayectorias a través de currículum vitae, y la incorporación de nuevos actores en los procesos de evaluación. (Atrio, 2018, p. 193)

Los principales resultados que han obtenido indican que se percibe falta de rigurosidad en la selección de evaluadores, sobrecarga de trabajo de éstos, pocos evaluadores; los indicadores internacionales predominan sobre los locales, esto no refleja de forma adecuada la calidad y/o relevancia de las publicaciones en el contexto nacional de Argentina; los periodos entre evaluaciones son muy cortos, especialmente para los investigadores asistentes; hay una falta de claridad en la publicación de los criterios de evaluación que genera sensación de arbitrariedad el en proceso. Concluyen indicando la necesidad de abrir espacios de análisis y debate para la mejora de los sistemas de evaluación, para asegurar la transparencia y efectividad, así como alinear las prácticas de evaluación con las necesidades y contextos locales. (Atrio, 2018, pp. 223–226) Siguiendo con el caso argentino, también se ha considerado un antecedente interesante la investigación de Prati (2003) titulada *El impacto del Programa de Incentivos a partir de las percepciones de los académicos*, en el periodo 1993-2001 en Argentina, desde las perspectivas de los propios académicos de dichos programas universitarios en disciplinas como Física, Historia, Ingeniería y Economía.

De acuerdo con el interés del presente estudio, indican la aplicación de una encuesta electrónica aplicada a 179 académicos mencionados.

Entre las preguntas realizadas a los académicos, encontramos:

- El efecto global del programa
- La continuidad del programa
- Efectos del programa sobre ámbitos específicos de la vida académica
    * El aumento de la productividad académica general de los docentes en casi todas las disciplinas
    * El mayor compromiso de los investigadores con las universidades
    * El aumento de publicaciones y ponencias
    * La disminución de la calidad y originalidad de las publicaciones
- El clima y la sensación de injusticia en la evaluación
    * Sensación de injusticia en relación con la evaluación de sus antecedentes para la asignación de categorías
    * El aumento de la competencia y deterioro de los vínculos
- Criterios de evaluación
    * Opinión sobre el peso otorgado a la investigación
    * Opinión sobre la adecuación disciplinaria de los criterios de evaluación

- Aplicación de los criterios de evaluación
    - Opinión sobre la proporción de categorías otorgadas adecuadamente
    - Idoneidad de los evaluadores
    - Fundamentación de la evaluación
    - Publicidad del CV. (Prati, 2003, p. 85)

Dado que el referente español también tiene influencia en Paraguay, se consideró interesante el trabajo de Feenstra & Delgado López-Cózar (2023) sobre el impacto del sistema de evaluación basado en métricas en la academia filosófica de España. Se trata de un estudio que combina una encuesta y 14 entrevistas en profundidad para recopilar datos tanto cuantitativos como cualitativos que refieren a la opinión de los sujetos de estudio. Los datos cualitativos que se obtienen a partir de ello proporcionan una comprensión más profunda de los impactos de los sistemas de evaluación en los sujetos, conformados por 201 investigadores universitarios que se desempeñan en el área de Filosofía y Ética en España.

La encuesta aplicada incluyó las siguientes preguntas que atañen al interés del presente estudio:

- ¿Está satisfecho con la importancia dada a las publicaciones y la forma en que las evalúa la CNEAI (sexenios)?
- ¿Está satisfecho con la importancia dada a las publicaciones y la forma en que las evalúa la ANECA (acreditaciones)?
- ¿Cuál de los siguientes tipos de documentos (libros, artículos, capítulos de libros, actas de congresos, nuevos medios digitales) cree que es el más adecuado para publicar sus resultados de investigación?
- ¿Qué idioma cree que es el más adecuado para la difusión de la investigación en su área de conocimiento? (Feenstra & Delgado López-Cózar, 2023, p. 9)

Las respuestas obtenidas a estas preguntas indican que: el 80% del personal docente e investigadores de filosofía y ética de las universidades españolas consideran que sus carreras están condicionadas por las tendencias bibliométricas de la revista en la que se publicaron sus artículos; el 56% las consideran decisivas o muy decisivas, y solo el 9% las consideran poco o nada decisivas (Feenstra & Delgado López-Cózar, 2023, p. 10). De acuerdo con el nivel de satisfacción con la forma en que la ANECA y la CNEAI evalúan las publicaciones, hallaron una insatisfacción general, aunque los niveles de descontento son mucho más altos en el caso de la ANECA. (Feenstra & Delgado López-Cózar, 2023, p. 10)

Por otro lado, las respuestas también apuntaron a una relación directa con el sistema de evaluación y sus efectos: los efectos perjudiciales fueron principalmente las modificaciones en sus prácticas de publicación y descuidos a otras tareas, mientras que los positivos fueron el estímulo de la productividad y una mayor transparencia e imparcialidad en los procesos de selección académica, entre otros resultados.

Abriendo la mirada más allá de España y Lationamérica, en el estudio titulado *The Diversity of European Research Evaluation Systems* de Ochsner et al. (2018) se analizan los sistemas de evaluación de la investigación en Europa, Israel y Sudáfrica, destacando la diversidad en la organización y la importancia de

la evaluación de la investigación en distintos países. Para obtener sus resultados, la investigación se basa en la aplicación de un Delphi de dos rondas entre especialistas en evaluación de la investigación, utilizando un análisis de correspondencias múltiples para clasificar los sistemas de evaluación nacionales. El cuestionario utilizado se diseñó en cinco pasos, partiendo de una revisión de tipologías existentes y ajustándose según los comentarios de los expertos participantes. La segunda ronda de la encuesta abarcó 132 miembros de 38 países entre mayo y julio del 2017. (Ochsner et al., 2018, p. 1236).

Sin embargo, por cuestiones de espacio, en el artículo no se mencionan las dimensiones y aspectos del cuestionario, sino que se limitan a describir las variables tipo *Dummy*[63] utilizadas para la clasificación: a) la existencia de una base de datos nacional de publicaciones, b) si la evaluación está vinculada a la financiación, c) si las métricas juegan un papel importante en la evaluación, d) si hay una evaluación específica para disciplinas de Ciencias Sociales y Humanidades, e) si hay un impulso hacia publicaciones en inglés, f) si las cuestiones de género son abordadas en las evaluaciones (es decir, licencias de maternidad/paternidad, períodos de tiempo más largos para alcanzar estándares para padres, etc.), g) la existencia de una institución o procedimiento nacional de promoción de la carrera y h) si hay programas de subvenciones específicos dedicados a Ciencias Sociales y Humanidades. (Ochsner et al., 2018, p. 1237) Entre los resultados que atañen al interés de la presente investigación, se indica que los sistemas de evaluación son complejos y deben adaptarse a las circunstancias específicas de cada país, dado que diferentes tipos de sistemas de evaluación crean incentivos específicos y afectan los resultados de manera distinta. Por ello, recomiendan que los diseñadores de sistemas de evaluación hagan un vínculo consciente entre los objetivos a lograr, los incentivos a promover y el diseño del sistema de evaluación, en lugar de buscar la unificación de los sistemas de evaluación. (Ochsner et al., 2018, p. 1240)

Finalmente, cabe destacar también el estudio que se llevó a cabo por Manville et al. (2021) de RAND Corporation, denominado "Understanding perceptions of the Research Excellence Framework among UK researchers" que se centra en evaluar las percepciones y actitudes de los investigadores del Reino Unido hacia el Marco de Excelencia en la Investigación (REF) 2021, dado que este influye en la distribución de financiamiento basado en la calidad de la investigación, impacto social y sostenibilidad del entorno de investigación. Para alcanzar sus resultados, el estudio utilizó un enfoque de métodos mixtos que incluyó dos encuestas en línea: una encuesta nacional con 2,934 respuestas y una encuesta longitudinal con 146 respuestas de cuatro universidades piloto; dos grupos focales en línea con 12 gestores de investigación y 23 grupos focales en línea con 95 investigadores; y 15 entrevistas uno-a-uno con 19 líderes institucionales. (Manville et al., 2021, p. 12) Algunas de las preguntas del cuestionario de la encuesta longitudinal, que interesan a la presente investigación fueron:

- Porcentaje de tiempo en investigación
    - ¿Qué porcentaje de su tiempo dedica a la investigación?
- Identificación como investigador de carrera temprana
    - ¿Se identifica como un investigador de carrera temprana?
-
- Actitudes hacia el REF: Influencia del REF en la comunidad de investigación
    - ¿Cómo ha influido el REF en su comunidad de investigación en varias áreas (por ejemplo, cantidad y calidad de los outputs, prácticas de investigación abierta, integridad

63: En este trabajo, las variables tipo dummy se refieren a variables binarias que toman solo dos valores, generalmente 0 y 1 (Sí o No), para indicar la presencia o ausencia de una característica específica dentro de los sistemas de evaluación de la investigación en diferentes países.

de la investigación, etc.)?

* ¿Cuál es la influencia general del REF en los investigadores del Reino Unido?
* ¿Cuál es la influencia del REF en las experiencias diarias de trabajo de los investigadores? (Manville et al., 2021, p. 97)

Algunas de las preguntas dirigidas a los grupos focales con académicos, que interesan a la presente investigación fueron:

- Impacto del REF
    * Los encuestados reconocen varias áreas en las que el REF influye en la comunidad investigadora y la cultura de la investigación. ¿Qué podría hacer el REF para fomentar o limitar su influencia en estas áreas?
- Apoyo a la preparación del REF
    * ¿Qué apoyo proporciona tu institución/departamento para apoyar a los académicos en la preparación de las presentaciones del REF? ¿Qué funciona bien y qué podría mejorarse?
- Propósito y futuro del REF
    * En tu opinión, ¿cuál debería ser el propósito del REF y por qué?
    * ¿Cómo mejorarías el diseño y la gestión del REF en el próximo ciclo de evaluación?
    * ¿Cómo distribuirías la financiación en ausencia del REF? (Manville et al., 2021, p. 113)

Algunas de las preguntas dirigidas a los grupos focales con gestores de investigación, que interesan a la presente investigación fueron:

- Actitud general hacia el REF
    * ¿Cómo describirías tu actitud hacia el REF?
    * Liderazgo institucional: ¿Cómo ves reflejada tu actitud y visión hacia el REF en tu institución en general?
- Preparativos Prácticos para el REF 2021 en su Institución
    * ¿Qué está haciendo tu institución para prepararse para el REF 2021? (Ej.: revisión del REF, sesiones de retroalimentación, capacitación, etc.)
    * ¿Cómo han sido recibidos los preparativos dentro de la institución?
    * ¿Cómo ha afectado la pandemia de COVID-19 tus preparativos para el REF?

- Cambios en el REF 2021
    * ¿Qué opinas de los cambios en las reglas del REF 2021 en comparación con el REF 2014? (Ej.: mayor número de investigadores presentados; énfasis en el acceso abierto a la investigación; mayor énfasis en la igualdad y diversidad en las carreras de investigación; etc.)
- Beneficios y desafíos del REF
    * En tu opinión, ¿cuáles han sido los desafíos de prepararse para el REF 2021 para tu institución y, en términos generales, para el sector?

- ¿Cuáles han sido los beneficios de prepararse para el REF 2021 para tu institución y el sector en general?
- El futuro del REF
    - ¿Usarás la experiencia de prepararte para el REF para informar actividades continuas dentro de tu institución?
    - ¿Qué harías de manera diferente si repitieras el proceso de preparación del REF?
    - ¿Hay otras maneras en que se podría mejorar el diseño y la gestión del REF en el próximo ciclo de evaluación? (Manville et al., 2021, p. 111)

El estudio encontró que, aunque el REF tiene influencias mixtas en la comunidad investigadora, hay áreas claras de impacto tanto positivo como negativo. Los investigadores valoran la promoción de la investigación abierta y la relevancia pública, pero critican las prácticas estratégicas y la posible disminución en la autenticidad y novedad de la investigación. Las recomendaciones generales fueron: simplificar el REF, revisar las frecuencias de las evaluaciones, considerar enfoques más cualitativos y unos pocos basados en métricas; introducir medidas de apoyo a la evaluación de la investigación interdisciplinaria, promover las prácticas de investigación abierta, incluir una variedad de evaluaciones del impacto (políticas gubernamentales, participación pública, vida cultural, impactos académicos fuera del campo de la enseñanza), fomentar la igualdad e inclusión, revisar las políticas que incentivan prácticas de juego estratégico; implementar evaluaciones a nivel institucional apoyado en iniciativas interdisciplinarias y de impacto cruzado, evaluaciones por paneles multidisciplinarios y especializados; utilizar los datos que recoge el REF para identificar áreas de alto potencial para el desarrollo futuro y fortalecer la investigación, entre otros. (Manville et al., 2021, pp. 69–71)

Los estudios realizados en otros países sobre sistemas de evaluación de investigadores permiten comprender cómo se abordan estas temáticas en distintos contextos. Estos han sido útiles para definir el tipo de instrumento más adecuado para esta investigación, así como para identificar las cuestiones clave a tratar.

7.3.3 Fundamentación y características de los instrumentos de recolección de datos

La elección de los instrumentos de recolección de datos en esta investigación responde a la necesidad de comprender en profundidad la percepción de los investigadores sobre el sistema de evaluación del PRONII. Para ello, se han empleado dos métodos complementarios: una encuesta estructurada y entrevistas semiestructuradas.

La encuesta permite obtener información cuantificable sobre aspectos clave del sistema de evaluación del PRONII, como su transparencia, equidad y efectividad. Además, proporciona datos comparables y representativos de la comunidad investigadora categorizada en el programa. Por otro lado, las entrevistas ofrecen un análisis más detallado y contextualizado, permitiendo captar matices y percepciones que no pueden expresarse completamente en respuestas cerradas. En este sentido, el cuestionario de la encuesta se utilizó también como guion base de las entrevistas, asegurando coherencia en los temas tratados y ampliando el análisis mediante la flexibilidad del formato cualitativo. A continuación, se presentan en detalle la estructura y aplicación de cada uno de estos instrumentos.

7.3.4. Encuesta y entrevistas

Dado que la encuesta y las entrevistas abordan las mismas dimensiones de análisis, pero desde enfoques metodológicos distintos, en esta sección se describe en primer lugar la estructura y fundamentación del cuestionario utilizado en la encuesta y posteriormente la estructura, la aplicación de las entrevistas y su método de análisis de resultados como complemento cualitativo.

a. Encuesta: diseño y aplicación

El objetivo general del cuestionario era evaluar las percepciones y opiniones de los investigadores del PRONII sobre el sistema de evaluación que se les aplica para su ingreso, permanencia y ascenso en el programa. Específicamente, se busca identificar las fortalezas, debilidades, las áreas de mejora del sistema de evaluación y evaluar la pertinencia de los principios de la Declaración de DORA para la evaluación científica en el contexto del programa.

El cuestionario fue diseñado como apoyo para el análisis del formato de evaluación del PRONII en Paraguay y se fundamenta en la necesidad de cubrir dimensiones críticas que no han sido abordadas en estudios previos. Además, tomó como referencia estudios internacionales que han demostrado la eficacia de evaluar sistemas de incentivos a investigadores a través de encuestas y cuestionarios.

Al incorporar dimensiones como la imparcialidad en la evaluación, la transparencia de los procesos, la efectividad del sistema para reconocer el talento científico, la retroalimentación y la pertinencia con principios internacionales, el cuestionario se orientó a obtener una visión integral y detallada del sistema de evaluación del PRONII. La combinación de preguntas cerradas y abiertas permitió captar tanto datos cuantitativos como cualitativos, proporcionando una evaluación más completa y matizada.

En resumen, la realización del cuestionario se fundamentó tanto por la escasez de estudios previos en el contexto paraguayo, como por la evidencia nacional e internacional que respalda este tipo de instrumentos para el análisis de la temática seleccionada, así como de la eficacia de este tipo de evaluaciones en otros sistemas nacionales de investigadores.

Formato y Dimensiones de interés

El cuestionario fue diseñado con una mayoría de preguntas cerradas que en algún caso incluyen una opción de respuesta abierta corta, con algunas pocas preguntas finales de respuesta totalmente abiertas. Este formato permite obtener datos cuantitativos fáciles de analizar y comparar, mientras que la opción abierta brinda a los participantes la oportunidad de expresar matices y aspectos no contemplados en las opciones cerradas.

Este enfoque combina la precisión, facilidad y rapidez de análisis de las respuestas estructuradas con la riqueza de las aportaciones cualitativas, facilitando una evaluación más completa y detallada.

El cuestionario (disponible en el Anexo 10.3) está dividido en 7 dimensiones de interés, cada una enfocada en aspectos clave del sistema de evaluación y del apoyo brindado a los investigadores del PRONII. A

continuación, se detallan las dimensiones y su justificación:

- Sistema de evaluación y formato: esta dimensión incluye preguntas sobre la percepción general del proceso de evaluación para el ingreso, permanencia y ascenso en el PRONII. También se abordan las fortalezas y debilidades del sistema de evaluación, así como la comodidad y satisfacción con los formatos utilizados. Se busca entender cómo los investigadores perciben la estructura y metodología del sistema de evaluación.
- Principios internacionales (DORA): incluye preguntas sobre el conocimiento y la percepción de los principios de la Declaración de DORA. Se investiga la pertinencia y viabilidad de implementar estos principios en el contexto del PRONII, y cómo podrían influir en la calidad y justicia del sistema de evaluación.
- Datos y evaluación: agrupa preguntas sobre la suficiencia de los datos suministrados a través de herramientas como el CVpy y el SPI del CONACYT para una correcta evaluación. También se examina la necesidad de incluir aspectos cualitativos y cuantitativos en la evaluación y cómo se percibe la evaluación de nuevos investigadores.
- Impacto del PRONII: evalúa el impacto del PRONII en la carrera de los investigadores, la dirección de tesis y la formación de otros investigadores en Paraguay.
- Popularización y divulgación científica: esta dimensión incluye preguntas sobre la importancia de la popularización científica y la suficiencia de los medios y espacios de divulgación con los que los investigadores cuentan. También se aborda el compromiso de los investigadores con la comunicación de sus resultados a la ciudadanía y la adecuación de la divulgación a través de diferentes medios.
- Transparencia y retroalimentación: esta dimensión combina preguntas sobre la transparencia en los procesos de evaluación del PRONII y la retroalimentación recibida después de las evaluaciones. Se busca identificar áreas donde la transparencia puede ser mejorada y cómo la retroalimentación puede ayudar a los investigadores a entender mejor su evaluación y a mejorar su carrera.
- Equilibro, equidad y flexibilidad de los criterios de evaluación: incluye preguntas sobre la necesidad de flexibilidad en las evaluaciones según la necesidad de cada área de investigación. También se abordan la adecuación del ritmo de evaluación, la importancia de la evaluación basada en indicadores bibliométricos y cualitativos, y la necesidad de cambios estructurales y conceptuales en el modelo de evaluación actual. Explora la percepción de equidad en la evaluación de diferentes áreas de investigación y el equilibrio entre estas áreas dentro del PRONII. También incluye la adecuación de los criterios para acceder y categorizar a los investigadores, así como la imparcialidad en la aplicación de estos criterios.

Esta retroalimentación no solo contribuirá a posibles mejoras en el sistema, sino que también puede fortalecer el sentido de participación y valoración entre los investigadores, al sentirse escuchados e incluidos en el proceso de mejora de políticas científicas.

Muestra, aplicación del cuestionario y análisis de los datos

Tras la formulación del instrumento, la revisión y validación por expertos y la aprobación del formato

final por parte de la Comisión de Bioética de la Universidad de Barcelona (Institutional Review Board IRB00003099. CER122402, 05 de diciembre de 2024), refrendada por la Universidad Iberoamericana de Paraguay (Resolución nº 68/2024 del 27 de noviembre de 2024), se procedió a la organización de la aplicación de este, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Aplicación del cuestionario

El cuestionario fue aplicado de manera electrónica por medio de Forms de Office (bajo la suscripción de la Universidad de Barcelona), enviado a todos los investigadores activos e inactivos registrados en el PRONII. La distribución de la invitación a participar se realizó tomando como punto de partida las direcciones de correo electrónico disponibles en los datos de contacto de los CVpy de los investigadores, asegurando de esta forma que la participación fuera únicamente de los investigadores PRONII.

La estrategia de entrega de las invitaciones se basó en el envío de las mismas a través de medios oficiales como el correo institucional de la doctoranda y la difusión masiva de estas se llevó a cabo por medio de MailChimp y bajo una licencia de pago, esto, a modo de evitar que una gran parte de las invitaciones llegue en modalidad de spam (dado que el envío fue masivo) y de conocer cuáles fueron las invitaciones abiertas y cuáles no, para el posterior envío del recordatorio a todos aquellos que no la han abierto.

La encuesta en Forms de Office se mantuvo abierta desde la primera semana de diciembre del 2024 hasta el 13 de enero del 2025. Los recordatorios se enviaron 10 días antes del cierre de la encuesta. Tras el cierre, se obtuvo un total de 146 respuestas, de las cuales 145 fueron de aceptación y 1 de rechazo en la participación, que están reflejados en los consentimientos informados. Los procedimientos metodológicos se encuentran en el Capítulo 3. Los formularios de invitación pueden consultarse en el Anexo 10.1 y los datasets de los resultados de la encuesta pueden obtenerse en https://doi.org/10.34810/data2177.

De esta forma el método de selección de la muestra fue del tipo autoseleccionado o autoconstruido, que implica que los sujetos a los que se ha ofrecido participar, recibieron la invitación, evaluaron el interés que sentían por responder el cuestionario y posteriormente decidieron si participar o no. De esta forma, son los mismos sujetos los que se auto incluyeron en la muestra.

Este sistema permitió contar con una muestra que estaba realmente interesada en la temática del cuestionario y que dado su propósito exploratorio puedo hacer aportaciones más relevantes.

- Población

Se trabajó con una muestra autoconstruida a partir de una población de investigadores PRONII formada por 1085 sujetos. Su distribución según diversas características era la siguiente:

Según su estado al 2022, son:

- Activos: 787
- Asociados: 23
- Inactivos: 263
- Eméritos: 12

Por niveles al 2023:

- Candidato a investigador: 819
- Nivel I: 211
- Nivel II: 33
- Nivel III: 14
- Sin datos: 8

Según sus áreas, son:

- Ciencias médicas y de la salud: 339
- Ciencias sociales: 241
- Ciencias agrícolas: 194
- Ciencias naturales: 151
- Ingeniería y tecnología: 150
- Humanidades: 10

Según su máximo nivel de formación al momento de categorizar, son:

- Grado: 278
    - Candidato a investigador: 238
    - Nivel I: 32
    - Nivel II: 1
    - Nivel III: 2
    - Sin datos: 5
- Maestría: 541
    - Candidato a investigador: 453
    - Nivel I: 80
    - Nivel II: 5
    - Sin datos: 3

- Doctorado: 266
    - Candidato a investigador: 125
    - Nivel I: 98
    - Nivel II: 27
    - Nivel III: 12
    - Sin datos: 4
- Según el sexo:
    - Femenino: 561
    - Masculino: 524

- Selección de la muestra

De los 1085 sujetos PRONII, en 3 casos no se disponía de datos de correo electrónico, por lo que se descartaron del listado final de sujetos a los que se envió la invitación. El total de sujetos quedó en 1082.

La invitación a participar en la encuesta se envió a un total de 1040 sujetos, distribuidos según sus diversas características de la siguiente forma:

Según su estado al 2022 y nivel al 2023[64]:

- Activos: 762
    - Candidato: 425
    - Nivel I: 250
    - Nivel II: 71
    - Nivel III: 16
- Asociados: 21
    - Candidato: 1
    - Nivel I: 17
    - Nivel II: 3
- Eméritos: 8
    - Emérito: 4
    - Activos: 249
    - Candidato: 177
    - Nivel I: 69
    - Nivel II: 3

Según el área de la ciencia, son de:

- Ciencias agrícolas: 186
- Ciencias médicas y de la salud: 328
- Ciencias naturales: 148
- Ciencias sociales: 226
- Humanidades: 10
- Ingeniería y tecnología: 142

Según el sexo

- Femenino: 537
- Masculino: 503

Aplicación y análisis de los datos

Los datos recopilados en la encuesta se analizaron análisis de frecuencias y porcentajes de las respuestas para las respuestas cerradas y un proceso de categorización temática para las respuestas abiertas. Esto permitió identificar tendencias, áreas de consenso y disenso, así como aspectos cualitativos relevantes que proporcionaron una comprensión más profunda de las percepciones y necesidades de los investigadores del PRONII. Este enfoque metodológico garantiza que los resultados del cuestionario son robustos y útiles para proponer mejoras en el sistema de evaluación y apoyo a los investigadores en Paraguay.

64: La diferencia de años entre el estado (2022) y el nivel (2023) reflejan la información disponible en los CVpy, que es la fuente oficial de los datos de investigadores PRONII utilizada para esta investigación.

Teniendo en cuenta que el cuestionario se aplicó de forma remota y fue autoadministrado, se implementaron las siguientes estrategias:

- Instrucciones claras: al comienzo del cuestionario, se añadió una declaración que enfatice la importancia de responder honestamente y con los conocimientos propios, indicando que las respuestas deben basarse en su conocimiento actual para reflejar verdaderamente sus percepciones y opiniones.
- Secciones de páginas: Forms de Office permite la opción de configurar la visualización de preguntas una por una, sin advertir de las siguientes o poder editar las anteriores.
- Inclusión de respuestas abiertas: permite que los investigadores expresen cualquier cosa de manera libre.
- Inclusión de elementos de evaluación interna: integrando preguntas que midan la consistencia interna del conocimiento sobre aspectos que interesan en el estudio (por ejemplo, en el caso de DORA), donde se introducen variaciones sutiles que personas con conocimiento sobre el tema podrán detectar.

Procedimiento de explotación aplicado

Se inició con una revisión preliminar de los datos: realizando la organización de los resultados, la limpieza de datos (columnas de hora de inicio y hora de finalización del cuestionario), clasificación de las respuestas (abiertas, cerradas con opción abierta y cerradas) ordenamiento de las respuestas (asignando, por ejemplo, las escalas correspondientes a los ítems que solicitaban respuestas del 1 al 5), la revisión individual y normalización de las respuestas abiertas (aplicando categorías o etiquetas a cada una, para posteriormente clasificarlas más fácilmente). Todo este proceso ha sido realizado de forma manual y a través de Excel.

- Creación de base de datos en limpio en Excel.
- Formulación de tablas y gráficos en PowerBi (con licencia de la Universidad de Barcelona).
- Análisis descriptivo de los resultados (buscando posibles patrones, tendencias, cantidades o porcentajes que sean de interés).
- Interpretación de los resultados, examinando los resultados siempre dentro del contexto de la encuesta (relación entre las variables).
- Formulación de conclusiones previas y recomendaciones por cada pregunta de la encuesta.

b. Entrevistas: diseño y aplicación

Las entrevistas se utilizaron como un complemento cualitativo en profundidad a la encuesta, permitiendo captar matices y detalles que no pueden abordarse completamente mediante respuestas estructuradas. A diferencia de la encuesta, que proporciona una visión cuantificable de las percepciones de los investigadores, las entrevistas permiten explorar con mayor profundidad las experiencias, opiniones y reflexiones personales sobre el sistema de evaluación del PRONII.

Bajo este enfoque, el cuestionario sirvió como guía para la entrevista semiestructurada, ofreciendo una base común de preguntas, pero con la flexibilidad necesaria para que los participantes ampliaran sus respuestas

y abordaran aspectos específicos que consideraran relevantes. De esta forma, se logró profundizar en temas clave sin limitar el discurso de los entrevistados.

Formato y dimensiones de interés

Para complementar los hallazgos obtenidos en la encuesta, se seleccionaron siete preguntas clave o principales y se formularon sus correspondientes preguntas auxiliares o de seguimiento, para ser abordadas en las entrevistas. Etas preguntas se fundamentan en las del cuestionario y fueron elegidas estratégicamente para explorar en mayor profundidad los siguientes aspectos:

- Conocimientos sobre la Declaración de San Francisco (DORA). Se pretendía captar la percepción y familiaridad con sus principios y su aplicabilidad en el PRONII. Las preguntas aplicadas en este caso partían de una pregunta principal "¿Está familiarizado/a con los principios de DORA?", que en caso de respuestas afirmativas, redirigía hacia preguntas auxiliares: "¿Cree que sus principios podrían aplicarse en Paraguay?" y "¿Qué ventajas o desafíos anticipa en su implementación en áreas específicas?" El objetivo fue conocer si los participantes conocen o no los principios de la Declaración de San Francisco sobre la evaluación de la investigación y a partir de ello saber si están de acuerdo con su aplicación en el país.

- Evaluación en el PRONII: experiencias y percepciones. Las preguntas aplicadas en este caso partieron de la pregunta principal "¿Cómo fue su experiencia durante la evaluación en el PRONII?" complementada por otras en caso de que los entrevistados hubieran dado de pie a ello: "¿Cree que los criterios aplicados reflejan adecuadamente las contribuciones en su disciplina?" y "¿Cuáles considera que son las principales fortalezas y debilidades del PRONII en su área?" El objetivo fue conocer en profundidad las experiencias de los sujetos en las evaluaciones dentro del programa, para que a partir de ello pudieran manifestar las fortalezas y las debilidades de este.

- Impacto de la evaluación en áreas multidisciplinarias y menos tradicionales. Las preguntas aplicadas en este caso partieron de la pregunta principal "¿Cómo podría el PRONII valorar mejor las investigaciones multidisciplinarias?" En función de si los participantes daban pie a ellos, se plantearon las preguntas complementarias "¿Cómo podría el PRONII reconocer el impacto de disciplinas que no generan indicadores bibliométricos tradicionales (ej. educación inclusiva, derecho, lingüística, etc.)?" y "¿Considera que el PRONII valora suficientemente el impacto social de la investigación?" El objetivo fue conocer en profundidad las experiencias de los sujetos con relación al impacto de las áreas multidisciplinarias en las evaluaciones del PRONII.

- Transparencia y retroalimentación en el PRONII. Las preguntas aplicadas en este caso partieron de la pregunta principal "¿Cómo percibe la transparencia del proceso de evaluación en el PRONII?" complementadas por "¿Ha recibido retroalimentación clara y útil sobre sus evaluaciones?" y "¿Qué elementos considera que podrían mejorarse en la retroalimentación?" si el participante daba pie a ello. El objetivo fue conocer en profundidad detalles y experiencias acerca de la transparencia en los procesos de evaluación que han experimentado, buscando conocer también

aspectos relativos a la retroalimentación que han recibido.

- Intervalos entre evaluaciones y su adecuación. Las preguntas aplicadas en este caso partieron de la pregunta principal "¿Cree que el tiempo entre evaluaciones en el PRONII es adecuado?" complementada en caso de oportunidad o necesidad por "¿Qué ajustes recomendaría para optimizar este aspecto?" El objetivo fue conocer en profundidad la experiencia de los participantes en ese aspecto para poder determinar la satisfacción y necesidades de estos en referencia a los tiempos entre evaluaciones.

- Alternativas cualitativas a la evaluación actual. Las preguntas aplicadas en este caso partieron de la pregunta principal "¿Considera viable la inclusión de un currículum narrativo para contextualizar mejor las aportaciones de investigadores?", seguidas de preguntas complementarias en caso de necesidad, como "¿Qué elementos incluiría en un currículum narrativo para destacar el impacto de su investigación?" El objetivo fue conocer en profundidad las perspectivas de los entrevistados, sobre las diferentes alternativas que proponen al sistema actual de evaluación.

- Propuestas de mejora en la evaluación científica en Paraguay. Las preguntas aplicadas en este caso arrancaron con la pregunta principal: "Si pudiera cambiar tres aspectos del PRONII, ¿cuáles serían?" complementada en caso de necesidad con "¿Qué elementos positivos del PRONII considera que deberían mantenerse?" y "¿Cómo equilibraría el reconocimiento del impacto social con el académico en las evaluaciones?" El objetivo fue obtener las opiniones generales de los entrevistados respecto a posibilidades de mejora en el sistema de evaluación del programa.

- Espacio abierto final para comentarios adicionales. Oportunidad para que los entrevistados expresaran libremente cualquier otra consideración relevante. Los resultados de este espacio, una vez analizadas las respuestas, han sido ubicados en el análisis, dentro de la dimensión que se considere pertinente.

Este enfoque permitió no solo profundizar en las respuestas obtenidas en la encuesta, sino también captar argumentaciones, experiencias y percepciones que enriquecen los resultados cuantitativos previamente obtenidos.

Muestra, aplicación de la guía de entrevista y análisis de los datos

Tras la formulación de la guía de preguntas para las entrevistas, se procedió al envío de las invitaciones para participar en ellas, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Desarrollo de las entrevistas: muestra, invitaciones y registro de las conversaciones

Las entrevistas fueron aplicadas de manera electrónica por medio de Teams (bajo la suscripción de la Universidad de Barcelona). Siguiendo el diseño metodológico, se seleccionaron al azar 42 sujetos del PRONII para participar en las entrevistas. Estos sujetos no fueron invitados a la encuesta para evitar duplicidad en la información recogida.

Al igual que en el caso de la encuesta, la distribución de la invitación a participar se realizó tomando como punto de partida las direcciones de correo electrónico disponibles en los datos de contacto de los CVpy de los investigadores, asegurando de esta forma que la participación fuera únicamente de los investigadores PRONII.

La estrategia de entrega de las invitaciones se basó en el envío de las mismas a través de medios oficiales como el correo institucional de la doctoranda y la difusión masiva de estas se llevó a cabo por medio de MailChimp y bajo una licencia de pago, esto, a modo de evitar que una gran parte de las invitaciones llegue en modalidad de spam (dado que el envío fue masivo) y de conocer cuáles fueron las invitaciones abiertas y cuáles no, para el posterior envío del recordatorio a todos aquellos que no la han abierto.

Las invitaciones se mantuvieron abiertas desde la primera semana de diciembre del 2024 hasta el 13 de enero del 2025. Los recordatorios se enviaron 10 días antes del cierre de esta. Tras el cierre, se obtuvo un total de 7 respuestas, que están reflejados en los consentimientos informados que han rellenado en la invitación.

Según su estado al 2022 y nivel al 2023, se distribuyen de la siguiente manera:

- Activos: 25
    - Candidato: 12
    - Nivel I: 8
    - Nivel II: 3
    - Nivel III: 2
- Asociados: 2
    - Nivel I: 1
    - Nivel II: 1
- Eméritos: 1
    - Nivel II: 1
- Inactivos: 14
    - Candidato: 13
    - Nivel I: 1

Según el área de la ciencia, son de:

- Ciencias agrícolas: 6
- Ciencias médicas y de la salud: 11
- Ciencias naturales: 3
- Ciencias sociales: 15
- Ingeniería y tecnología: 7

Según el sexo

- Femenino: 23
- Masculino: 19

El método de selección de la muestra para las entrevistas, al igual que con la encuesta, también fue del tipo autoseleccionado o autoconstruido. Este sistema permitió contar con una muestra que estaba realmente interesada en la temática del cuestionario y que dado su propósito exploratorio puedo hacer aportaciones más relevantes.

De los 42 sujetos invitados, 7 aceptaron participar. No especificamos las características de éstos dado que al tratarse de un grupo reducido es preferible mantener las garantías del anonimato y evitar la identificación de estos a partir de sus características como nivel, edad, género y área.

Aplicación y análisis de los datos

La aplicación de las entrevistas se llevó a cabo por medio de Teams, cada uno en la fecha que acordaron con la entrevistadora. Las entrevistas fueron grabadas en formato de audio (con el consentimiento informado previo de los participantes) y transcriptas de forma automática con su posterior corrección manual. Más detalles al respecto se pueden encontrar en el Capítulo 3 del Marco metodológico.

El método de análisis de los resultados fue meramente cualitativo, revisando las perspectivas de los entrevistados y elaborando informes breves que resuman sus puntos de vista, para posteriormente cruzar los datos con los resultados de la encuesta y a partir de ello poder llevar a cabo las discusiones, conclusiones y recomendaciones correspondientes.

7.3.4.1 Resultados de la encuesta

Tras el diseño y aprobación ética del instrumento (ver apartado X), se procedió a enviar las invitaciones por correo-e a 1040 investigadores PRONII. Aceptaron participar 145 sujetos, mientras 1 sujeto rechazó participar de forma explícita y 894 sujetos no dieron respuesta a las invitaciones.

Análisis de la participación

Para poder comprender mejor el impacto de este resultado de participación, debemos analizarlo desde la perspectiva de la representatividad:

Tasa de respuesta general:

- Población total: 1085 (de los cuales 3 sujetos no cuentan con información de contacto)
- Invitaciones enviadas: 1040
- Participantes en la encuesta: 145
    - Tasa de participación respecto a la población: 13,37%

$$\frac{145}{1085} \text{ x } 100 = 13{,}37\%$$

- Tasa de participación respecto a las invitaciones: 13,94%

$$\frac{145}{1040} \text{ x } 100 = 13{,}94\%$$

- Cálculo del margen de error estándar:

$$ME = z \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Donde:

- ME es el margen de error.
- Z es el valor crítico de la distribución normal estándar para un nivel de confianza del 95% (Z = 1.96).
- p es la proporción esperada en la población (se asume 0.5 para máxima variabilidad).
- n es el tamaño de la muestra.

Una vez que conocemos el tamaño poblacional y la cantidad de respuestas obtenidas en forma de muestra generada por los propios sujetos, se debe tener en cuenta el margen de error que correspondiente a estas últimas. En este estudio, considerando una población finita de 1082 investigadores categorizados en el PRONII y utilizando un nivel de confianza del 95%, calculamos el margen de error aplicando la siguiente fórmula ajustada a poblaciones finitas:

$$ME\ ajustado = ME = \times \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

Donde:

- Z=1.96 es el valor crítico de la distribución normal estándar para un 95% de confianza,
- p=0.5 es la proporción esperada (asumiendo máxima variabilidad en la población),
- n= 145 es el número de respuestas efectivas en la encuesta,
- N=1082 es el total de sujetos aplicables en la población.

Dado que la población estudiada está compuesta exclusivamente por investigadores categorizados dentro del sistema PRONII, lo que implica cierta homogeneidad en términos de nivel académico y características profesionales, se han realizado estimaciones del margen de error bajo distintos niveles de heterogeneidad (50%, 60%, 70% y 80%). Para este estudio, siguiendo un enfoque conservador, se ha optado por asumir una homogeneidad del 50%, lo que arroja un margen de error ajustado de 7,5%. Esto significa que cualquier proporción calculada a partir de las respuestas obtenidas en la encuesta tendrá un intervalo de confianza en el que la proporción real de la población podría variar hasta ±7,5% respecto al valor observado en la muestra.

Cálculo de la representatividad por nivel/estado

Al comparar las participaciones obtenidas por nivel con la proporción de la muestra seleccionada, obtenemos lo siguiente:

Nivel/Estado de sujetos invitados	**% correspondiente en la muestra**		**% de participación de acuerdo con la muestra**		**Representatividad relativa de la muestra**
Candidatos	603 / 11040	x 100 = 57,98%	54 / 1145	x 100 =37,24%	Subrepresentado
Nivel I	336 / 11040	x 100 = 32,31%	38 / 1145	x 100 = 26,21%	Subrepresentado
Nivel II	77 / 11040	x 100 = 7,40%	19 / 1145	x 100 = 13,10%	Sobrerrepresentado
Nivel III	20 / 11040	x 100 = 1,92%	2 / 1145	x 100 = 1,38%	Sobrerepresentado
Eméritos	4 / 11040	x 100 = 0,38%	0 / 1145	x 100 = 0%	Subrepresentado
De los cuales… repartidos entre todos los niveles, tienen el Estado de:					
Asociados	21 / 11040	x 100 = 2,02%	3 / 1145	x 100 = 2,07%	Equilibrado
Inactivos	249 / 11040	x 100 = 23,94 %	29 / 1145	x 100 = 20%	Subrepresentado
Activos	770 / 11040	x 100 = 74,04%	113 / 1145	x 100 = 77,93%	Sobrerrepresentado

Tabla 46. Cálculo de representatividad de participantes por nivel y estado al momento de la recolección de datos de la encuesta.

Cálculo de la representatividad por área

Al analizar las participaciones obtenidas según las áreas de la ciencia, obtenemos lo siguiente:

Área	**% Muestra**		**% Participación**		**Representatividad relativa**
Ciencias médicas y de la salud	328/11040	*x 100* = 31,54%	44/1145	*x 100* =30,34%	Equilibrado
Ciencias sociales	226/11040	*x 100* = 21,73%	31/1145	*x 100* = 21,38%	Equilibrado
Ciencias naturales	148/11040	*x 100* = 14,23%	27/1145	*x 100* = 18,62%	Sobrerrepresentado
Ciencias agrícolas	186/11040	*x 100* = 17,88%	26/1145	*x 100* = 17,93%	Equilibrado
Ingeniería y tecnología	142/11040	*x 100* = 13,65%	11/1145	*x 100* = 7,59%	Subrepresentado
Humanidades	10/11040	*x 100* = 0,96%	4/1145	*x 100* = 2,76%	Sobrerrepresentado

Tabla 47. Cálculo de la representatividad de participantes por área.

Cálculo de la represen tatividad por género

Al analizar las participaciones obtenidas según el sexo de los sujetos, obtenemos lo siguiente:

Sexo	**% Muestra**		**% Participación**		**Representatividad relativa**
Femenino	537/1040	*x 100* = 51,63%	81/145	*x 100* =55,86%	Equilibrado
Masculino	503/1040	*x 100* = 48,37%	64/145	*x 100* = 44,14%	Equilibrado

Tabla 48. Cálculo de la representatividad de participantes por género.

Aunque la tasa de respuesta general es de 13,94%, los resultados son moderadamente representativos en términos de niveles y áreas, salvo ciertas subrepresentaciones. Si analizamos más a fondo estos datos, podemos observar aspectos muy interesantes, por ejemplo, de acuerdo con la participación por áreas, donde:

- Ciencias médicas y de la salud tiene la mayor cantidad de sujetos en la muestra (31,54%), esto se ve reflejado en la participación de la encuesta, donde también lidera con un 30,34%. Este resultado nos muestra que hay una correspondencia clara entre la composición de la muestra y el interés o disponibilidad de los sujetos para participar.
- En Ciencias sociales, podemos notar que estos representan el 21,73% de la muestra y un porcentaje similar en la encuesta (21,38%), mostrando nuevamente una buena correspondencia.

- En Ciencias agrícolas, el peso muestral es del 17,88%, lo que nos muestra que esta área mantiene una participación proporcional en la encuesta (17,93%), indicando que los investigadores de este campo están representados en los resultados de manera bastante similar a su presencia en la población.
- En Ciencias naturales, tienen un peso de 14,23% de la muestra, lo que nos indica que los participantes de esta área están ligeramente sobrerrepresentados en la encuesta (18,62%).
- En Ingenierías y tecnologías, aunque representa el 13,65% de la muestra, esta área está subrepresentada en la encuesta (7,59%), lo que nos puede sugerir que existe una menor disposición a participar en este sector. En este punto es importante mencionar que este patrón merece atención, ya que puede reflejar diferencias en las dinámicas laborales o intereses de los investigadores de esta área.
- En Humanidades, que es el grupo más pequeño en la muestra (0,96%), nos indica una participación en la encuesta (2,76%) con una relativa sobrerrepresentación. Esto nos puede indicar que, aunque son pocos en número, los investigadores de esta área están más inclinados a compartir sus opiniones.

Si analizamos los datos desde la perspectiva de los niveles, podemos notar que los:

- Candidatos a investigador constituyen la mayor proporción de la muestra (57,98%), pero están claramente subrepresentado en la encuesta (37,24%).
- Nivel I, conforman el 32.31% de la población y representan el 26,21% de los participantes en la encuesta, mostrando una ligera sobrerrepresentación.
- Nivel II, muestran una tendencia a estar sobrerrepresentados en la encuesta (13,10%) frente a su proporción muestral de 7,40%.
- Nivel III, también están sobrerrepresentados (1,92%), ya que su proporción es de 1,38%.
- Asociados e Inactivos, están representados de manera proporcional en la encuesta respecto a su peso en la muestra. Sin embargo, los inactivos, aunque representan el 23,29% de la muestra, tienen una participación algo más baja (20%).

Un análisis de los datos sobre el género de los participantes, nos indica que la distribución de género en la encuesta (55,86% femenino y 44,14% masculino) refleja de forma bastante similar la composición de la muestra (51,63% femenino y 48,37% masculino). Esto nos indica que no hay un sesgo significativo en la participación por género, y las opiniones de hombres y mujeres están adecuadamente representadas en los resultados.

Finalmente, se podría decir que, en términos generales, los datos muestran una buena correspondencia entre la composición de la muestra y la participación, especialmente en áreas como Ciencias médicas y de la salud, Ciencias sociales y Ciencias agrícolas, lo que sugiere que los resultados obtenidos pueden considerarse representativos para estas áreas. Cabe destacar que estas observaciones serán muy importantes al interpretar los resultados del presente estudio, ya que algunas áreas y niveles tienen mayor peso o participación en las respuestas, lo que podría influir en las tendencias observadas y en las conclusiones. Sin embargo, teniendo en cuenta la falta de representatividad de ciertas áreas, consideramos importante hacer hincapié en que los resultados no son generalizados a nivel de investigadores PRONII, sino a nivel de los participantes de la encuesta únicamente.

A nivel general, se observa un interés o disponibilidad de participación en la encuesta que podemos considerar satisfactoria, considerando dos factores principales:

1. Que en el estudio oficial del CONACYT, la participación obtenida mediante una doble solicitud de participación por medios oficiales "Debido a la falta de respuesta inicial, se decidió ampliar la cantidad de encuestas enviadas a toda la población"(Espínola Prieto, 2022, p. 275), y de esta forma, alcanzaron 295 sujetos de una población de 923 investigadores PRONII, y

2. Que este estudio se realiza sin el apoyo de ninguna institución oficial paraguaya (CONACYT, BECAL, etc.) para el envío de invitaciones a participar.

Por esto, dado que el total de los 145 investigadores que aceptaron participar, son un grupo lo suficientemente representativo para un estudio exploratorio de este tipo (no necesariamente representativo a nivel estadístico) para abordar y analizar de forma exploratoria las opiniones de los investigadores PRONII interesados.

Las razones por las que no se ha podido obtener una tasa de respuesta mayor pueden estar relacionadas con diversos factores, como el desinterés, la falta de tiempo o percepciones sobre la relevancia de la encuesta, pero de forma especial hemos de considerar los problemas relacionados con la difusión del correo (por ejemplo, no haber llegado a la bandeja principal o que los correos proporcionados por los investigadores en los CVpy no estén actualizados o no sean correctos). A esto último, cabe destacar que un gran número de correos enviados a través de MailChimp y Forms de Office reportaron problemas relacionados a direcciones no existentes, correos institucionales dados de baja, correos con errores, entre otros. En la mayoría de estos casos, la alternativa utilizada fue enviar las invitaciones a los correos secundarios disponibles en los CVpy. En los casos persistentes, ya no se realizó ninguna acción.

Finalmente, consideramos que la respuesta obtenida, aunque no es masiva, puede ser significativa para un análisis exploratorio de las percepciones y opiniones de los investigadores. Sin embargo, también evidencia una desconexión o barrera de comunicación con la mayoría de los investigadores PRONII, lo que podría ser un tema de interés para futuras investigaciones o mejoras en la gestión del programa.

1. Perfil sociodemográfico e investigador de los participantes

Esta dimensión fue organizada para establecer los datos sociodemográficos básicos de los investigadores participantes y, a su vez, permitir la redirección de ciertas preguntas según el perfil de cada encuestado. En particular, se estableció una lógica de redireccionamiento en la pregunta sobre el nivel o estado dentro del PRONII. En este apartado, para los participantes que indicaron pertenecer al Nivel III, la encuesta los dirigió automáticamente a la pregunta '¿Ha sido evaluado para permanencia o recategorización?'. Esta decisión metodológica se tomó debido a que el grupo de investigadores en este nivel es muy reducido (14 sujetos en 2023), lo que podría facilitar su identificación si se cruzaran datos como área de investigación, edad y género. Para preservar la confidencialidad de sus respuestas, se optó por limitar la cantidad de datos adicionales recopilados sobre este grupo.

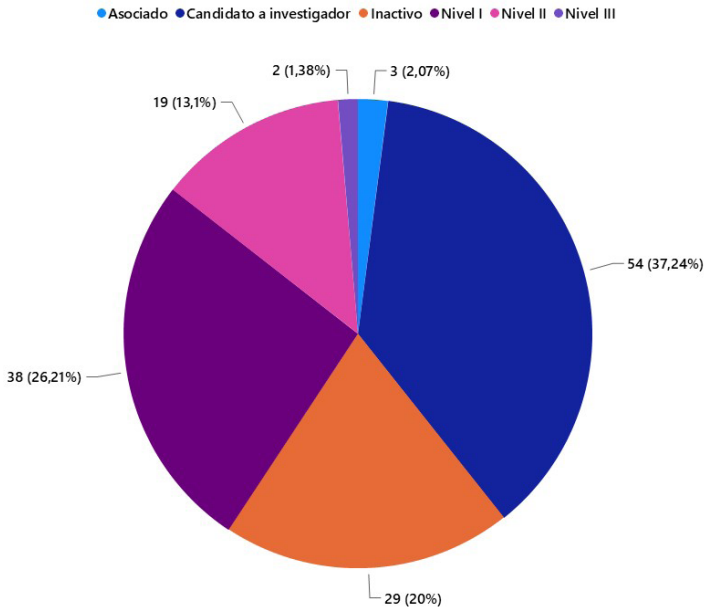


Gráfico 81. Nivel/Estado de los investigadores PRONII encuestados.

De acuerdo con el nivel o el estado PRONII de los investigadores (Gráfico 81), se determinó que la distribución refleja la representatividad de cada nivel dentro de la muestra encuestada. En los niveles iniciales (Candidato y Nivel I) se observa una mayor cantidad de respuestas en comparación con los niveles superiores (Niveles II y III). Asimismo, los investigadores inactivos y asociados también han estado presentes en la encuesta, aunque en menor proporción.

Respecto al área de acuerdo con su desempeño investigador (Gráfico 82), la distribución de los encuestados muestra una mayor representación de investigadores en Ciencias Médicas y de la Salud y Ciencias Sociales, seguidos por Ciencias Naturales y Ciencias Agrícolas. En contraste, las áreas de Ingeniería y Tecnología y Humanidades tienen una participación menor.

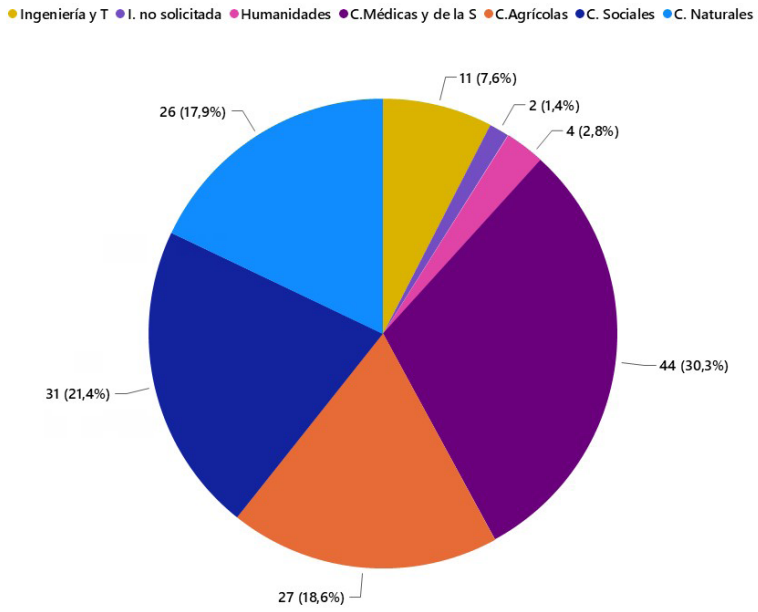


Gráfico 82. Área de acuerdo con el desempeño de los investigadores participantes.

Esta distribución podría estar influenciada por la composición propia del PRONII en términos de cantidad de investigadores por área, así como por diferencias en la disponibilidad o interés en responder encuestas dentro de cada disciplina. La categoría "No se solicita información" se incluyó para reflejar a los sujetos que no especificaron su área, principalmente aquellos en niveles superiores del PRONII.

Este desglose nos permite observar qué áreas tienen mayor representación en la muestra, lo que será relevante al analizar las percepciones sobre el sistema de evaluación del PRONII en distintos campos científicos.

En cuanto al rango de edad, la mayoría de los encuestados pertenece al grupo de 40 a 59 años, seguido por el rango de 20 a 39 años, mientras que los participantes de 60 años o más representan la menor proporción dentro de la muestra.

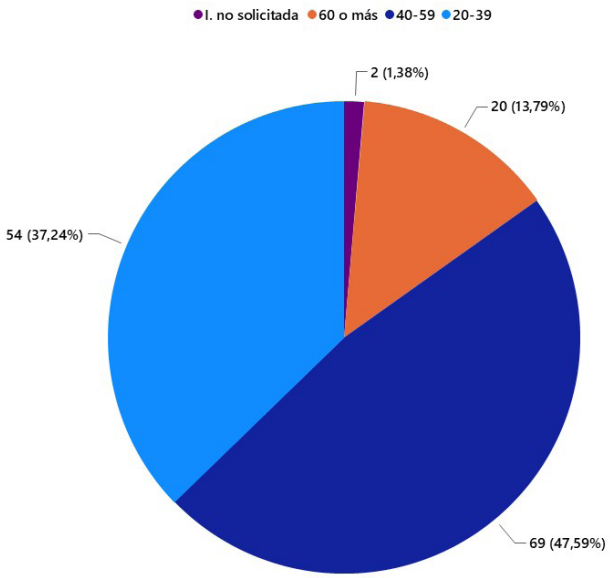


Gráfico 83. Rango de edad de los investigadores participantes.

Esta distribución refleja una mayor participación relativa de investigadores jóvenes (20–39 años), cuya tasa de respuesta (39,1%) fue considerablemente más alta que la de los grupos de 40–59 años (8,7%) y de 60 años o más (13,2%). Esto sugiere un mayor involucramiento de los investigadores en etapas tempranas de su carrera en los procesos de evaluación y discusión del sistema. En cambio, los investigadores en etapa intermedia (40–59) —aunque estos constituyen el grupo más numeroso en el PRONII— presentaron una participación proporcionalmente menor. La participación del grupo de 60 años o más fue baja en números absolutos, pero relativamente superior a la del grupo intermedio, aunque sigue siendo reducida. Se incluyó una categoría de información no solicitada, que corresponde a sujetos que no especificaron su edad, en su mayoría pertenecientes a niveles superiores del PRONII. Este desglose nos proporciona un contexto sobre la edad de los participantes, lo que será relevante para el análisis de sus percepciones sobre el sistema de evaluación.

De acuerdo con el género (Gráfico 84), la participación en la encuesta muestra una distribución equilibrada entre géneros, con una ligera mayoría de investigadoras mujeres.

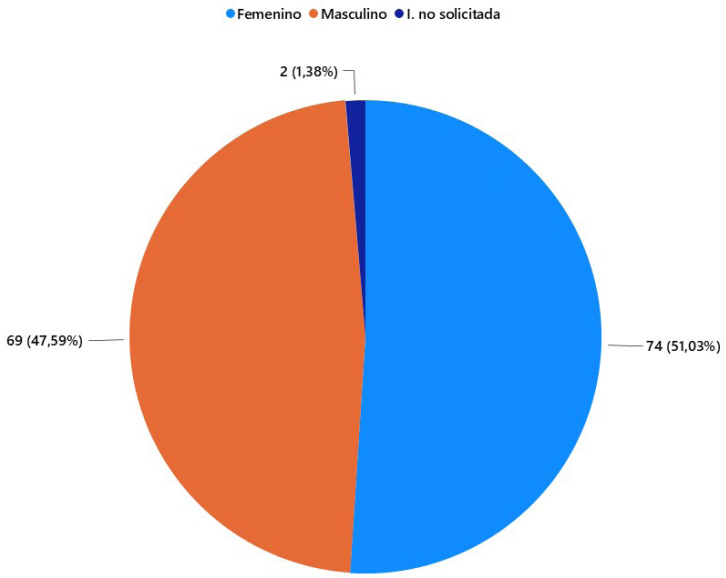


Gráfico 84. Género de los investigadores participantes.

La categoría Femenino representa el 51.03% de los encuestados, mientras que Masculino alcanza el 47.59%, reflejando una proporción similar a la observada en la composición general del PRONII. Se incluyó una categoría de información no solicitada, correspondiente a participantes que no proporcionaron este dato. Esta distribución equitativa nos permitirá analizar si existen diferencias en la percepción del sistema de evaluación del PRONII en función del género.

Y de acuerdo con el perfil del investigador, en cuanto a su experiencia como evaluador, se aplicó la pregunta "¿Es o ha sido evaluador PRONII?" Esta pregunta se utilizó como como pregunta de redireccionamiento para las siguientes consultas a los participantes. A los sujetos respondieron que sí, se le aplicó posteriores preguntas enfocadas en conocer la perspectiva de los evaluadores, mientras que aquellos que respondieron que no, saltaron a las siguientes preguntas o dimensiones correspondientes. Esta pregunta se ubica en el puesto preantepenúltimo el cuestionario (pregunta 28).

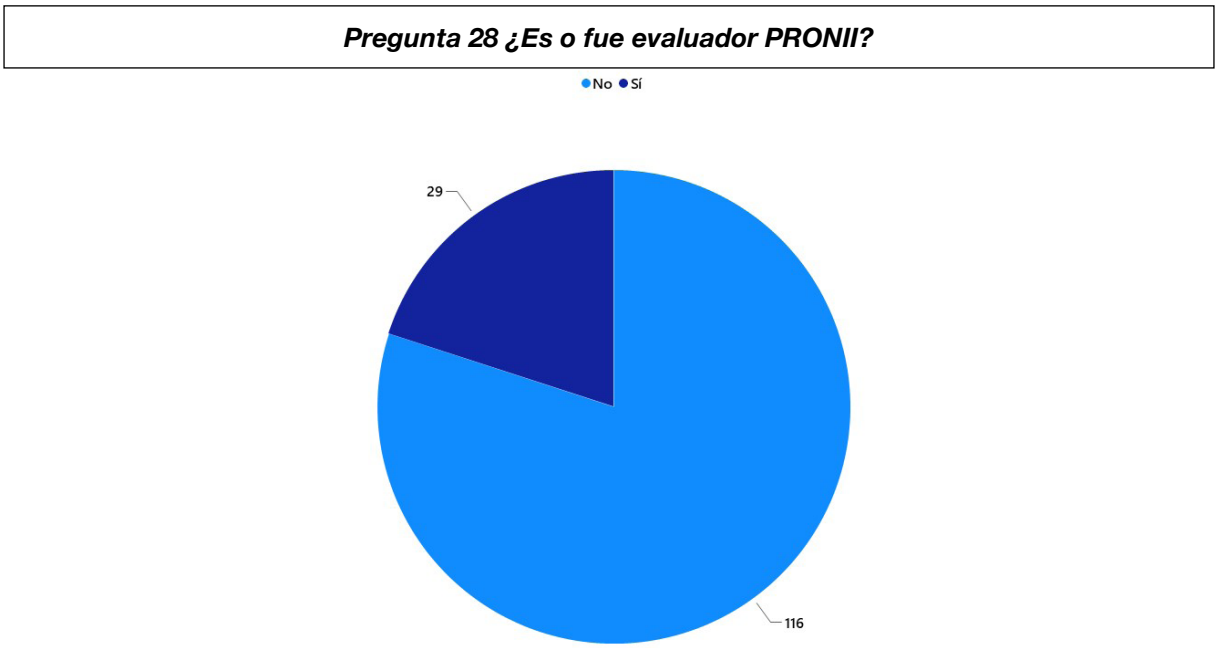


Gráfico 85. Resultado global de la Pregunta 28 ¿Es o fue evaluador PRONII?

Se obtuvo para "Sí" 29 respuestas en total (20% del total de participantes) y para "No", 116 respuestas en total (80% del total de participantes). Es decir, la mayoría de los encuestados indicó que no ha sido evaluador del PRONII, mientras que una proporción menor respondió afirmativamente.

¿Es o fue evaluador PRONII?	20-39	40-59	60 o más	Información no solicitada	Total
No	49	55	12	0	116
Sí	5	14	8	2	29
Total	54	69	20	2	145

Tabla 49. Resultados de la Pregunta 28 por edad de los encuestados.

Al analizar la distribución por edad, se observa que una mayor proporción de evaluadores entre los investigadores de 60 años o más, seguida por el grupo de 40 a 59 años, y finalmente por el grupo de 20 a 39 años, donde la participación como evaluador es mínima. Esta distribución es coherente con la estructura del PRONII, donde los investigadores de los niveles más altos tienen mayor edad, y en esos niveles la participación como evaluador suele estar asociada a responsabilidades establecidas en el programa. Por lo tanto, el rol como evaluador no depende exclusivamente de la edad, sino del nivel de categorización alcanzado, que guarda una correlación con la trayectoria y la antigüedad en el sistema, esto también se puede observar en el gráfico a continuación:

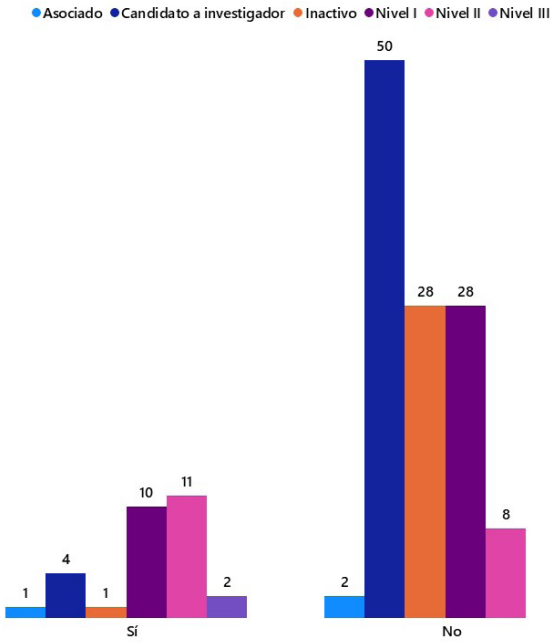


Gráfico 86. Encuestados evaluadores por nivel.

En términos de nivel PRONII, la mayoría de los evaluadores se encuentra en los niveles superiores (Nivel I y Nivel II), mientras que los Candidatos a Investigador y los investigadores inactivos tienen una menor representación en esta función.

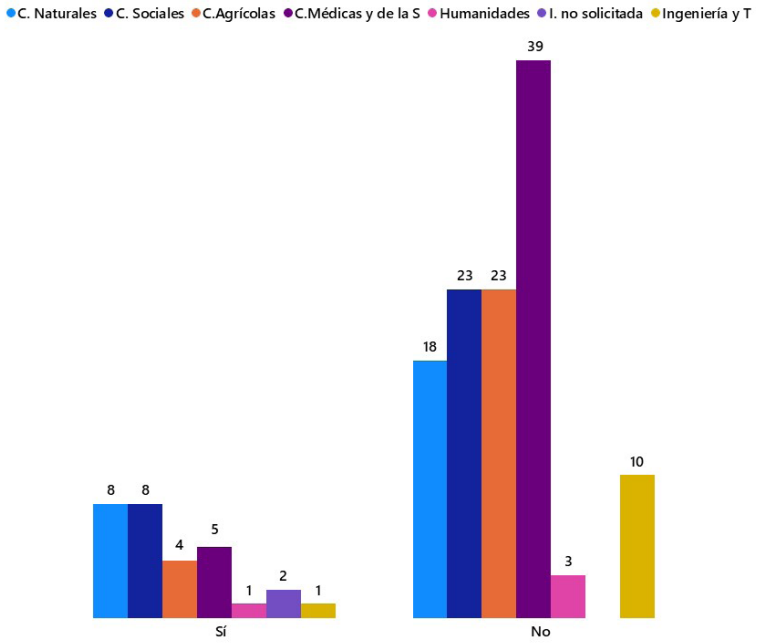


Gráfico 87. Encuestados evaluadores por área.

Por área de investigación, las Ciencias Sociales y Ciencias Médicas y de la Salud concentran la mayor cantidad de evaluadores, mientras que otras disciplinas presentan una menor participación en estos roles. En cuanto a la variable género, hay una mayor proporción de evaluadores hombres (16) en comparación con las mujeres encuestadas (11), habiendo otros 2 sujetos con Información de edad y género no solicitada.

Todos estos resultados nos ofrecen una visión detallada de la composición de la muestra y proporcionan un contexto para analizar sus percepciones sobre el sistema de evaluación del PRONII.7.3.4.3 Opinión general sobre el sistema de evaluación

2. Opinión general sobre el sistema de evaluación

Pregunta 2: Valore el grado de adecuación de la evaluación para el ingreso PRONII

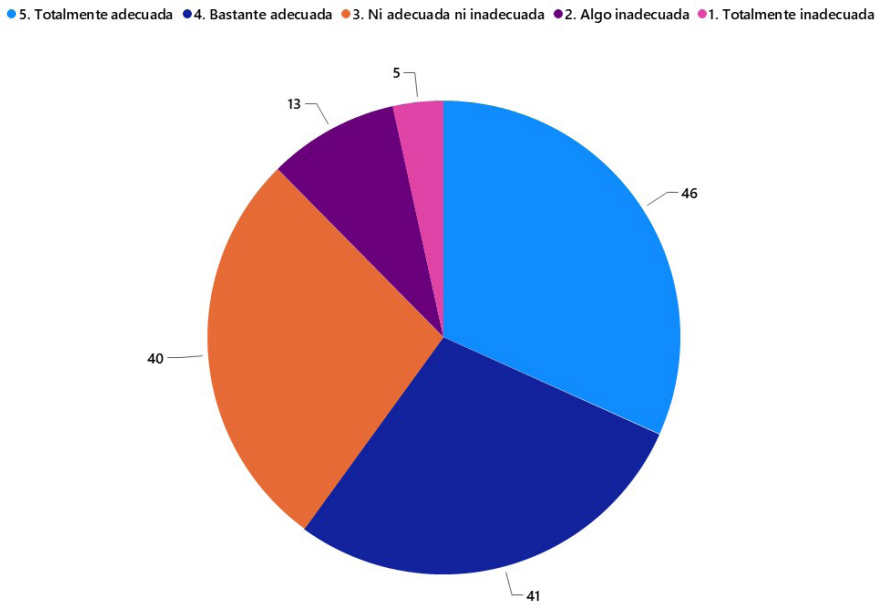


Gráfico 88. Resultado global de la Pregunta 2: Valore el grado de adecuación de la evaluación para el ingreso PRONII.

Esta pregunta está formulada como escala de Likert dado que se desea conocer el grado de valoración de un aspecto específico. La escala ofrecida va del (5) Totalmente adecuada, (4) Bastante adecuada (3) Ni adecuada ni inadecuada, (2) Algo inadecuada y (1) Totalmente inadecuada.

Sobre los resultados obtenidos, se calculó una media ponderada de valoración que permite resumir la tendencia general de las respuestas. La puntuación promedio obtenida fue de 3,76 sobre 5, indicando una percepción global mayoritariamente favorable del proceso de evaluación para el ingreso.

Así, puede afirmarse que la mayoría de los encuestados considera adecuada la evaluación de ingreso, aunque también se identifica un grupo importante que adoptó una posición neutral, lo que puede interpretarse como una mirada crítica o como una falta de convicción respecto a los criterios aplicados.

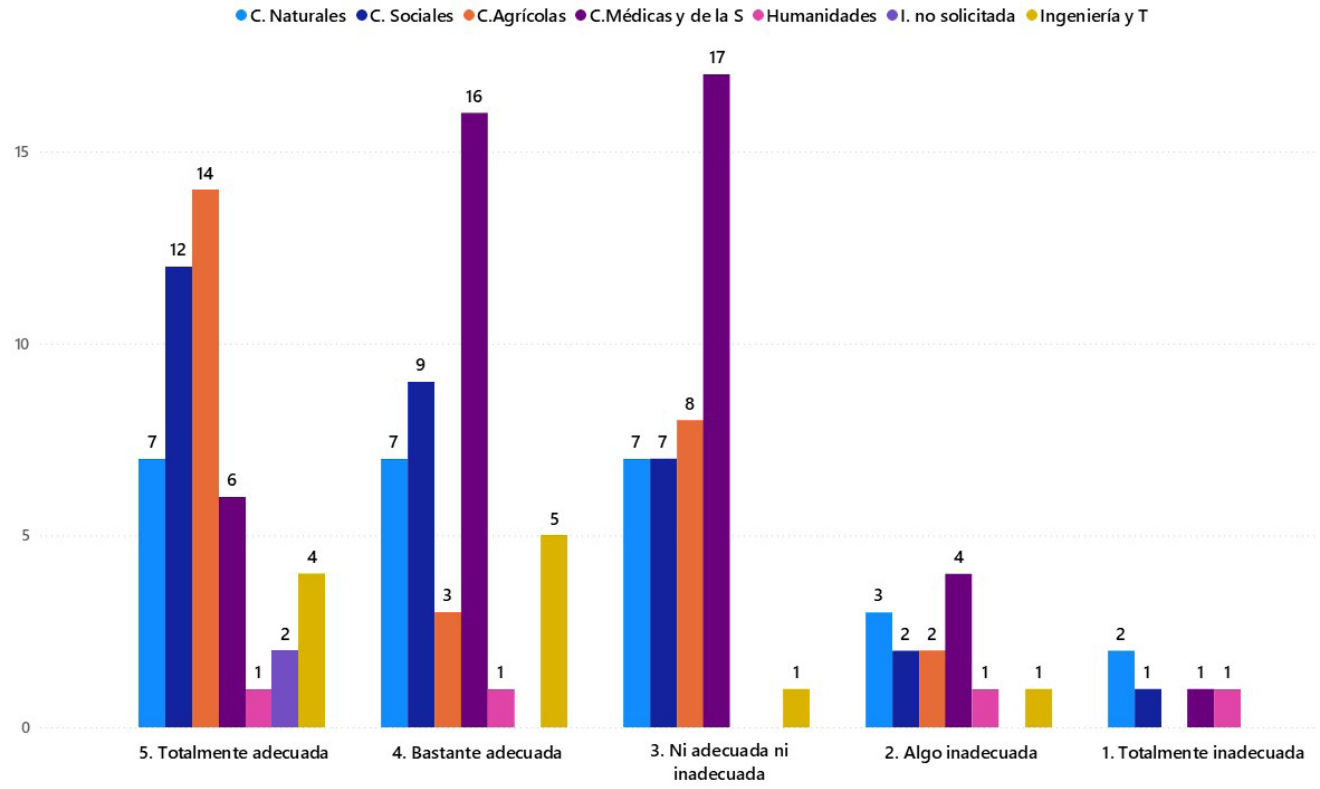


Gráfico 89. Resultados de la Pregunta 2 según el área de los encuestados.

En términos de distribución por área, observamos una percepción que tiende hacia lo positivo en las áreas de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, donde las valoraciones de adecuación son más altas. En contraste, las áreas de Humanidades, Ingeniería y Ciencias Médicas muestran niveles más altos de respuestas neutras o ligeramente insatisfechas, lo que podría vincularse con posibles desajustes entre los criterios de evaluación y las especificidades de producción científica en estas disciplinas. Este patrón refuerza la idea de que la adecuación del proceso puede ser percibida de manera diferente según el campo de conocimiento, algo que debe considerarse al revisar y ajustar los criterios aplicados en las evaluaciones.

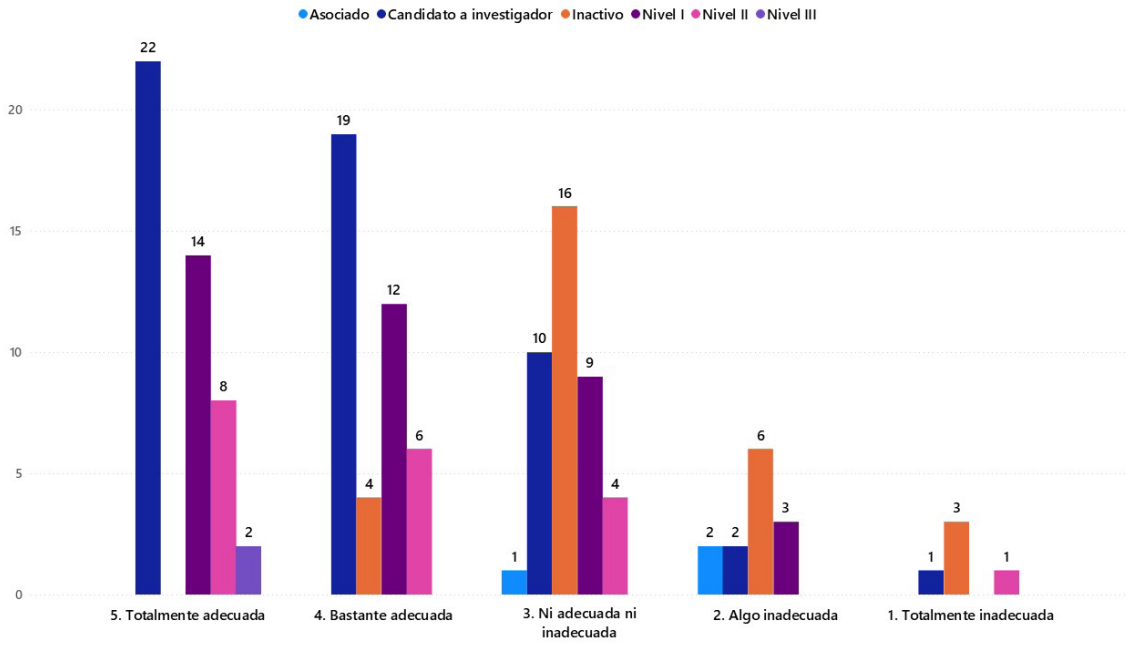


Gráfico 90. Resultados de la Pregunta 2 según el nivel de los encuestados.

Los resultados según el nivel alcanzado en el PRONII, nos indican que los participantes de mayor nivel son quienes perciben con mayor claridad la adecuación del proceso de evaluación de ingreso. A medida que se desciende en los niveles, la percepción se vuelve un poco más crítica o neutral, especialmente en el grupo de Candidatos a Investigador, donde la confianza en la evaluación es menor. Esto puede estar relacionado con el grado de familiaridad que tienen con los criterios del programa, el nivel de experiencia acumulada de cada investigador o con expectativas insatisfechas en los procesos de evaluación inicial. Esta tendencia nos sugiere que la adecuación percibida del sistema varía también en función del nivel del investigador.

Pregunta 3: Valore el grado de adecuación de la evaluación para la permanencia o el ascenso (recategorización) en el PRONII

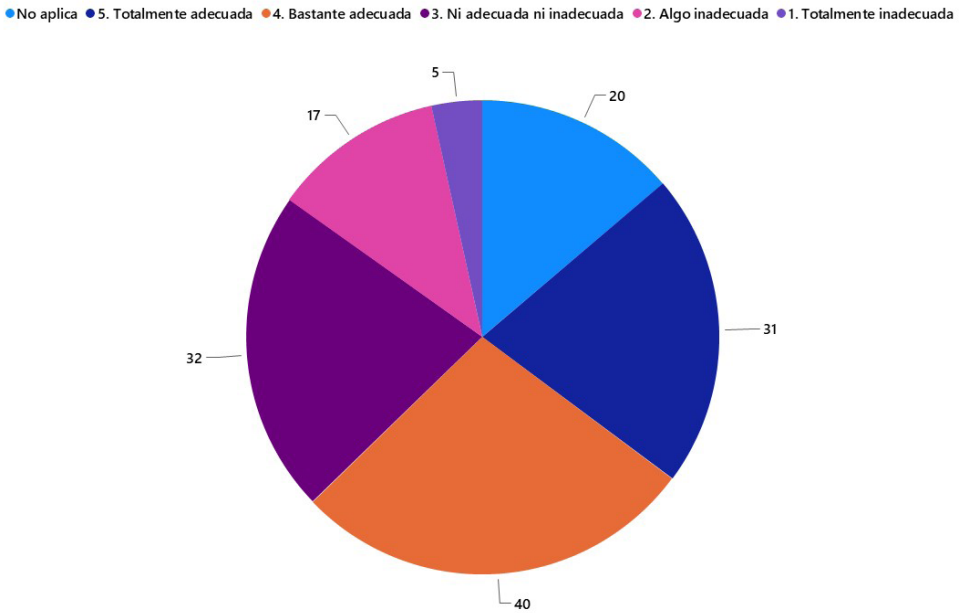


Gráfico 91. Resultado global de la Pregunta 3: Valore el grado de adecuación de la evaluación para la permanencia o el ascenso (recategorización) en el PRONII.

Esta pregunta, al igual que la anterior, está formulada como escala de Likert dado que se desea conocer el grado de valoración de un aspecto específico. La escala ofrecida va del (5) Totalmente adecuada, (4) Bastante adecuada (3) Ni adecuada ni inadecuada, (2) Algo inadecuada y (1) Totalmente inadecuada.

En términos generales (Gráfico 91), la valoración promedio fue de 3,60 sobre 5, lo que indica una percepción moderadamente positiva, por encima del punto medio de la escala. Al analizar los resultados, es importante considerar que un sector significativo de los Candidatos a Investigador (20 sujetos) y del Nivel I (9 sujetos) no han pasado aún por este proceso de evaluación, por lo que sus respuestas pueden estar basadas en información indirecta, como lo estipulado en los criterios y bases del PRONII, más que en una experiencia personal.

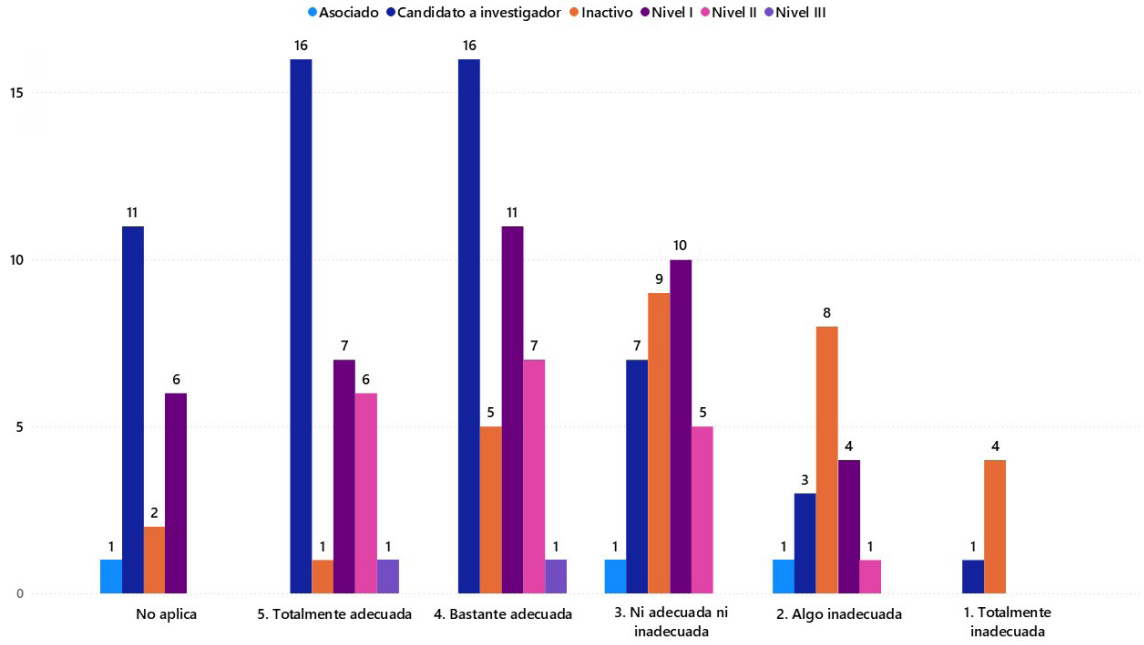


Gráfico 92. Resultados de la Pregunta 3 según el nivel de los encuestados.

Al desagregar los resultados por nivel en el PRONII (Gráfico 92), se observa que la valoración más alta proviene de los investigadores de Nivel III (media: 4,50), seguidos por los de Nivel II (3,95) y Nivel I (3,66), mientras que los Candidatos también se sitúan alto (4,00), aunque sin haber tenido experiencia directa en la mayoría de los casos. Mientras que el grupo de investigadores inactivos (2,67) y asociados (2,50) presenta las valoraciones más bajas, lo que podría vincularse con experiencias pasadas o percepciones críticas sobre el sistema

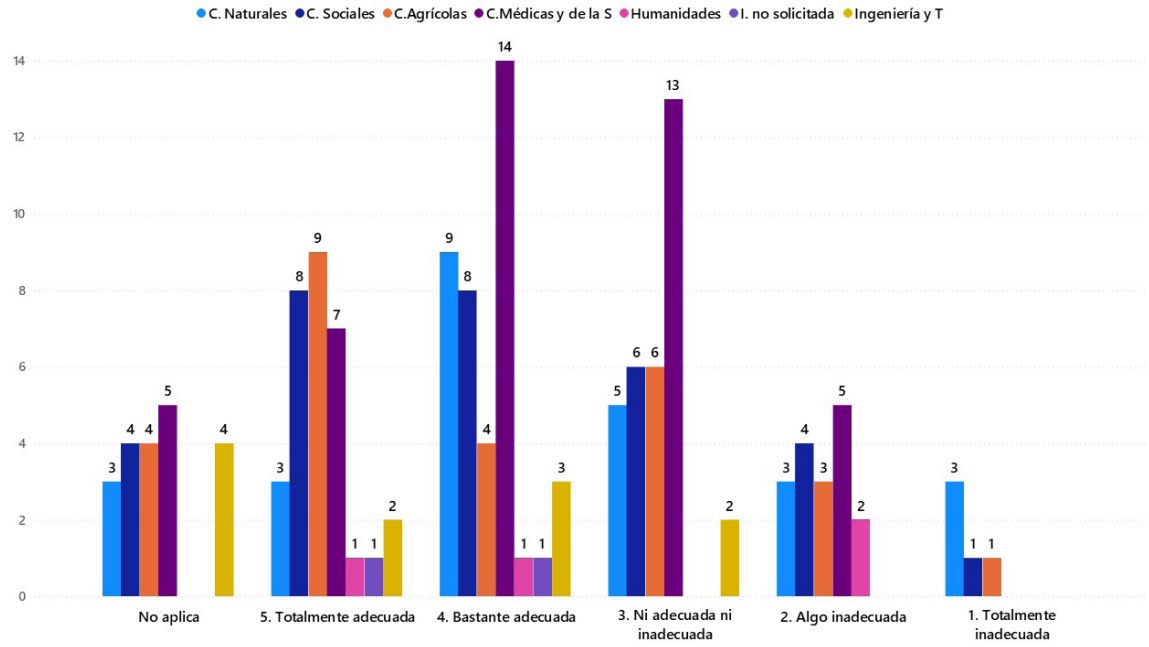


Gráfico 93. Resultados de la Pregunta 3 según el área de los encuestados.

En cuanto al análisis por área disciplinar (Gráfico 93), las diferencias también son destacables, ya que las Ciencias agrícolas (3,74), Ciencias sociales (3,67) e Ingeniería y tecnología (4,00) presentan valoraciones favorables. Las Ciencias médicas y de la salud (3,59) y las Ciencias naturales (3,26) se ubican en un punto medio, y Humanidades (3,25) muestra una valoración más crítica, con una mayor proporción de respuestas en la categoría Ni adecuada ni inadecuada, lo que puede sugerir cierto desacuerdo o desajuste entre los criterios evaluativos y las particularidades de estas disciplinas. Finalmente, el área que corresponde a aquellos a quienes no se les ha el dato de área (Niveles III) alcanza la media más alta (4,50), aunque con una base muy pequeña.

Estos resultados destacan la importancia de considerar el grado de conocimiento real que tienen los encuestados sobre el proceso de evaluación, ya que eso influye notablemente en su percepción. Además, evidencian que la valoración de la adecuación del sistema no es homogénea, sino que varía según el nivel de categorización y el área disciplinar del investigador.

Preguntas 4 ¿Cuáles son las principales fortalezas del sistema PRONII? y 5: ¿Cuáles son las debilidades del sistema de evaluación PRONII?

¿Cuáles son las principales fortalezas del sistema PRONII?	Respuestas	¿Cuáles son las debilidades del sistema de evaluación PRONII?	Respuestas
Claridad de criterios	73	Criterios poco claros	38
Transparencia del proceso	41	Falta de transparencia en los procesos	40
Evaluadores capacitados	30	Evaluadores no capacitados	24
Rapidez en el proceso	10	Tiempo de evaluación muy largo	96
Alto valor informativo/formativo de la hoja de resultados de ingreso/ascenso/ permanencia (retroalimentación)	42	Bajo valor informativo de la hoja de resultados de ingreso/ascenso/ permanencia (retroalimentación)	19

Tabla 50. Resultados globales de las preguntas 4 y 5 de la encuesta.

Las preguntas 4 y 5 fueron diseñadas como preguntas espejo, es decir, se formularon con una estructura paralela para explorar las percepciones sobre las fortalezas y debilidades del sistema PRONII. El hecho de que se haya planteado primero la identificación de fortalezas pudo haber contribuido a generar respuestas más reflexivas o críticas al momento de señalar las debilidades del sistema, al invitar a los participantes a contrastar ambas dimensiones. Esta estructura también permite observar posibles tensiones internas en las percepciones de los encuestados y aporta elementos para comprender qué aspectos se valoran positivamente y cuáles requieren atención o mejora

Ambas están compuestas por 5 opciones de respuesta cerrada y una abierta: Claridad de critrerios/ Criterios poco claros, Transparencia del proceso/Falta de transparencia en los procesos, Evaluadores capacitados/ Evaluadores no capacitados, Rapidez en el proceso/Tiempo de evaluación muy largo, Alto valor informativo/formativo de la hoja de resultados de ingreso/ascenso/permanencia (retroalimentación)/ Bajo valor informativo de la hoja de resultados de ingreso/ascenso/permanencia (retroalimentación), y Otras (opción de respuesta abierta para texto largo). Entre todas estas opciones, el encuestado puede seleccionar un máximo de 2, que ya incluye la respuesta abierta.

Se analizaron cinco aspectos clave en ambas preguntas, contrastando la proporción de encuestados que los identificaron como fortalezas o debilidades:

- Claridad de criterios

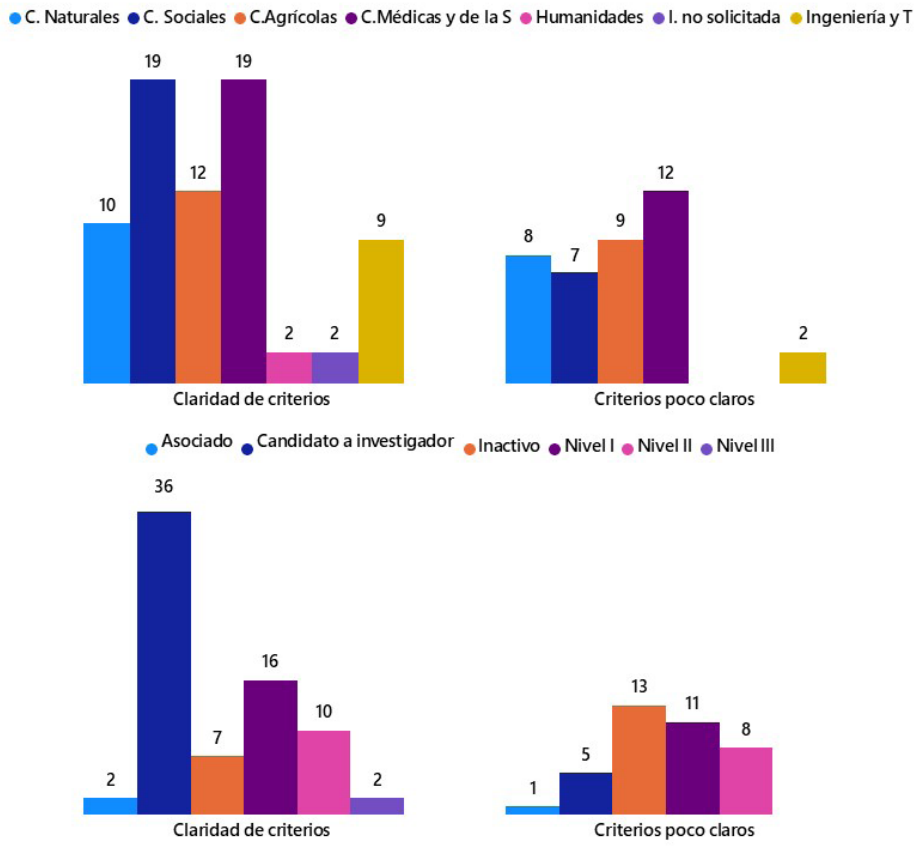


Gráfico 94. Resultados de las preguntas 4 y 5 para "Claridad de criterios" según área y nivel de los encuestados.

• Fortaleza: destaca como una de las principales fortalezas del sistema PRONII por 73 personas, lo que representa el 50,3% del total de respuestas en esta pregunta, convirtiéndose en la fortaleza más valorada del sistema PRONII. Esta percepción positiva se observa con fuerza en todas las áreas de conocimiento, destacándose Ciencias sociales y Ciencias médicas, con 19 y 12 menciones respectivamente, seguidas de Ciencias naturales (10) y Ciencias agrícolas (12). Desde la perspectiva de los niveles, el grupo más enfático en valorar la claridad de criterios es el de Candidatos, con 36 menciones, seguido por los investigadores de Nivel I (16) y los de Nivel II (10). En contraste, los investigadores de Nivel III (2) y los Asociados (2) la mencionan con mucha menor frecuencia, lo que puede estar relacionado con una experiencia más crítica o expectativas más elevadas respecto al sistema.

• Debilidad: 38 encuestados (26,2%) identificaron la falta de claridad de criterios como una debilidad del sistema. Esta percepción crítica aparece en diversas áreas, especialmente en Ciencias sociales (9 menciones), Ciencias médicas (8) y Humanidades (7). Si bien se trata de un número menor respecto a quienes señalaron esta característica como fortaleza, su presencia sigue siendo importante y revela una posible brecha perceptiva que puede responder a diferencias en los niveles de experiencia o en las etapas del proceso evaluativo. Desde el análisis por niveles, esta crítica está encabezada por los investigadores de Nivel II (13 menciones) y Nivel I (11), seguidos por Nivel III (8). Si bien los Candidatos también la mencionan (5 veces), su número es inferior al de quienes valoraron positivamente esta dimensión. Esto sugiere que las percepciones negativas tienden a aumentar a medida que los investigadores avanzan en su trayectoria o acumulan más experiencia con el sistema.

• En conjunto, los datos evidencian que la claridad de criterios es ampliamente valorada, pero no de manera unánime. La coexistencia de valoraciones positivas y críticas —incluso dentro de los mismos niveles o disciplinas— sugiere posibles inconsistencias en la comunicación, comprensión o implementación de los criterios evaluativos. Este hallazgo resulta especialmente relevante para pensar en mejoras al sistema, ya que las críticas se concentran mayormente en investigadores de niveles más altos, quienes podrían estar enfrentando evaluaciones más complejas o tener expectativas más definidas sobre cómo deben aplicarse los criterios. Así, aunque la claridad de los criterios se reconoce como una fortaleza estructural del PRONII, también se perfila como un eje estratégico a mejorar, especialmente para garantizar una experiencia más equitativa y comprensible a lo largo de todas las etapas del sistema.

•Transparencia del proceso

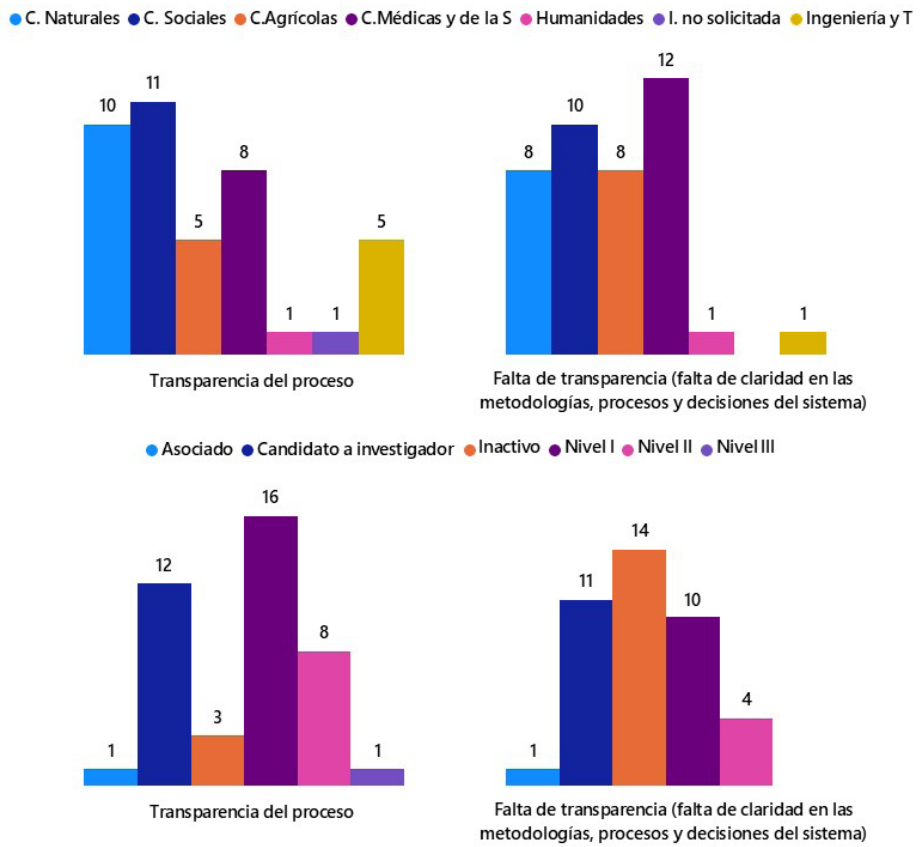


Gráfico 95. Resultados de las preguntas 4 y 5 para "Transparencia del proceso", según área y nivel de los encuestados.

- Fortaleza: La transparencia del proceso fue señalada como una fortaleza del sistema PRONII por 41 participantes (28,3% del total de respuestas a esta pregunta). Esta percepción se destaca especialmente en áreas como Ciencias médicas y de la salud (12 menciones), Ciencias naturales (10 menciones) y Ciencias sociales (8 menciones). Desde la perspectiva de los niveles, esta valoración positiva está liderada por los investigadores de Nivel I, con 16 menciones, seguidos por Candidatos (12) y Nivel II (3). En los niveles más altos, Nivel III (1 mención) y Asociado (1 mención), la percepción de transparencia disminuye notablemente. Esto podría estar indicando que los investigadores en etapas iniciales del sistema tienden a percibir el proceso como más claro o accesible, posiblemente por una experiencia más reciente con la documentación y criterios disponibles.

- Debilidad: 40 personas (27,6%) identificaron la falta de transparencia como una debilidad del sistema. Esta mención aparece en todas las áreas, siendo más marcada en Ciencias médicas (12 menciones) y Ciencias sociales (10 menciones), y también con cierta presencia en Ciencias naturales (8) y Ciencias agrícolas (8). En cuanto a los niveles, esta crítica es particularmente destacada entre los investigadores de Nivel II (14 menciones) y Nivel I (10), seguidos por Nivel III (4). Los Candidatos también expresan esta preocupación (3 menciones), aunque en menor proporción respecto a quienes valoraron positivamente el eje. Esta distribución muestra que la percepción crítica no solo se concentra en los niveles más altos, sino también en niveles intermedios, lo que podría estar señalando una falta de claridad o consistencia en los procesos evaluativos para quienes ya están más involucrados con el sistema.

• La aparición del eje de transparencia tanto como fortaleza (41 menciones) como debilidad (40 menciones) pone en evidencia una marcada división de percepciones. Esta ambivalencia puede interpretarse como resultado de experiencias diferenciadas según niveles o trayectorias dentro del sistema PRONII. Es posible que algunos investigadores valoren positivamente la existencia de criterios y metodologías explícitas, mientras que otros cuestionen su implementación efectiva o su acceso claro y oportuno a la información evaluativa. Esta situación abre una oportunidad de mejora que es clave, orientada a reforzar los canales de comunicación, estandarizar prácticas evaluativas y asegurar una interpretación común de los criterios aplicados, con el fin de generar una percepción más homogénea entre los distintos niveles y áreas.

• Evaluadores capacitados

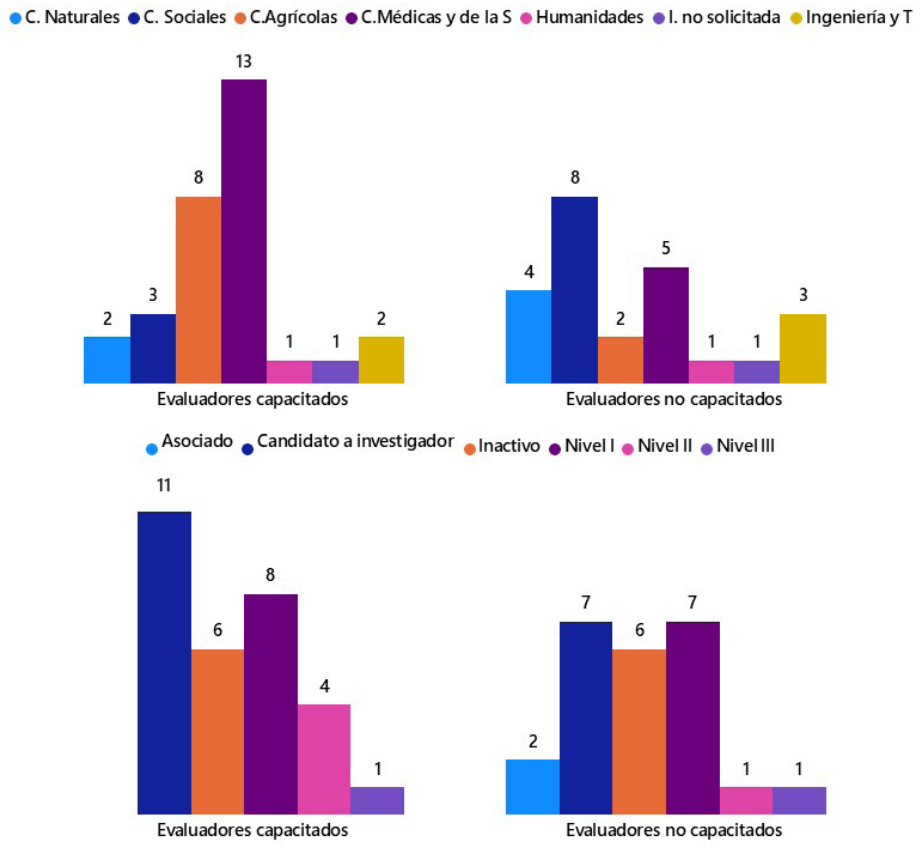


Gráfico 96. Resultados de las preguntas 4 y 5 para "Evaluadores capacitados", según área y nivel de los encuestados.

• Fortaleza: fue seleccionada por 30 participantes (20,7% del total), quienes consideran que los evaluadores del PRONII están adecuadamente preparados para desempeñar su función. Esta percepción positiva se concentra principalmente en el área de Ciencias médicas y de la salud, con 13 menciones, y en los investigadores del Nivel I, con 11 respuestas, lo que sugiere una mejor valoración en áreas más técnicas y entre quienes se encuentran en etapas intermedias del sistema. También se observa cierto reconocimiento en Ciencias agrícolas y en los Candidatos, aunque con menor intensidad.

• Debilidad: 24 encuestados (16,6%) señalaron como debilidad la falta de capacitación de los evaluadores, una proporción que, si bien es menor, sigue siendo significativa. Esta percepción crítica aparece más frecuentemente en Ciencias naturales y Nivel II, con 8 menciones cada uno, así como en Ingeniería y

tecnología (3 respuestas) y entre los investigadores inactivos. Esto sugiere que, aunque la mayoría no lo considera el principal problema del sistema, existe una división clara en la valoración de esta dimensión.

- Los valores totales de 30 vs. 24 nos muestran que hay una división de opiniones relativamente equilibrada. Esta polarización puede interpretarse como un indicio de que, aunque el sistema cuenta con evaluadores reconocidos por su preparación en algunos sectores, hay margen de mejora en términos de formación, estandarización de criterios o comunicación de los procesos evaluativos.

- Rapidez en el proceso

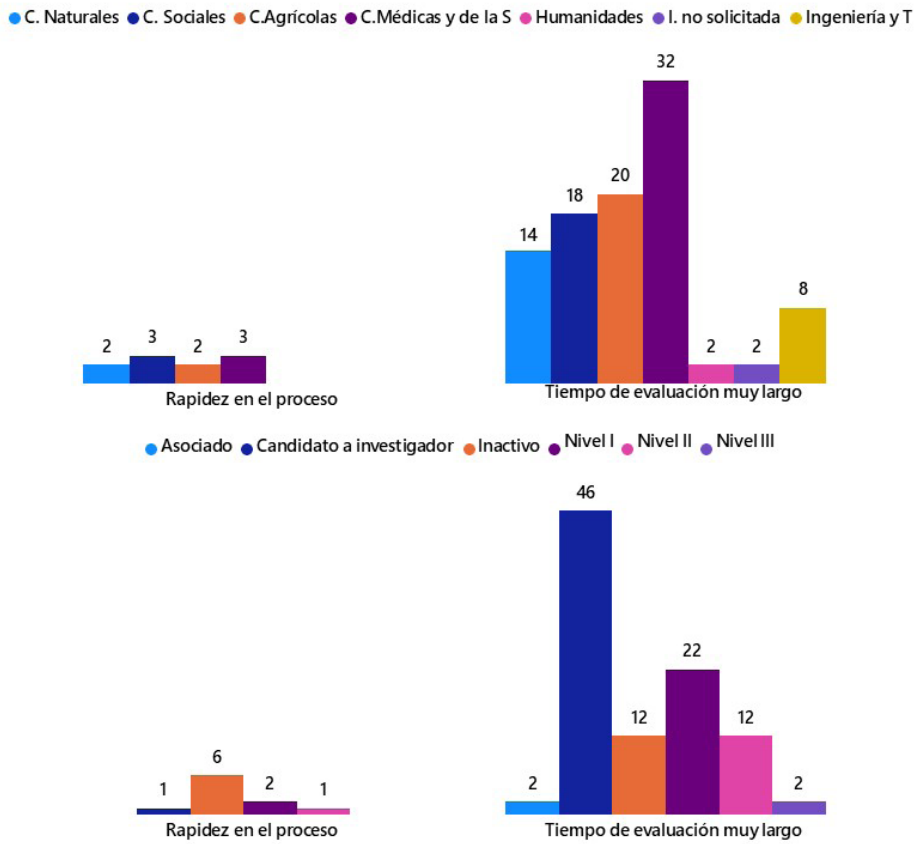


Gráfico 97. Resultados de las preguntas 4 y 5 para "Rapidez del proceso", según área y nivel de los encuestados.

- Fortaleza: solo 10 encuestados identificaron la rapidez del proceso como una fortaleza, lo que representa apenas un 6,9% del total. Esta percepción positiva fue mencionada en casi todas las áreas, aunque con una frecuencia bastante baja (entre 1 y 3 respuestas por área) y está especialmente concentrada en el Nivel I, con 6 menciones, lo que sugiere que para un pequeño grupo de investigadores, especialmente en etapas intermedias, los tiempos actuales pueden ser considerados aceptables o eficientes.

- Debilidad: en contraposición, 96 encuestados (66,2%) señalaron que el tiempo de evaluación es muy largo, convirtiéndose así en la debilidad más mencionada entre todas las opciones. Esta crítica aparece con fuerza en todas las áreas, destacando Ciencias médicas (20 menciones) y Ciencias sociales (18 menciones), y es especialmente pronunciada en los Candidatos (46 menciones), quienes podrían verse más afectados por las demoras al encontrarse en etapas iniciales de su carrera científica. También

resalta en los investigadores del Nivel I (22 respuestas), lo que reafirma que los tiempos extensos impactan especialmente a quienes están consolidando su trayectoria.

- La diferencia entre quienes consideran la rapidez como una fortaleza (10) y quienes la perciben como una debilidad (96) es contundente. Esto nos sugiere que existe un amplio consenso en la necesidad de revisar y optimizar los plazos de evaluación en el programa. Los datos indican que la lentitud del proceso no solo es percibida como un problema general, sino que tiene implicaciones concretas para la progresión académica y profesional, sobre todo para los investigadores más jóvenes y en etapas iniciales del sistema.

- Valor informativo/formativo de la retroalimentación

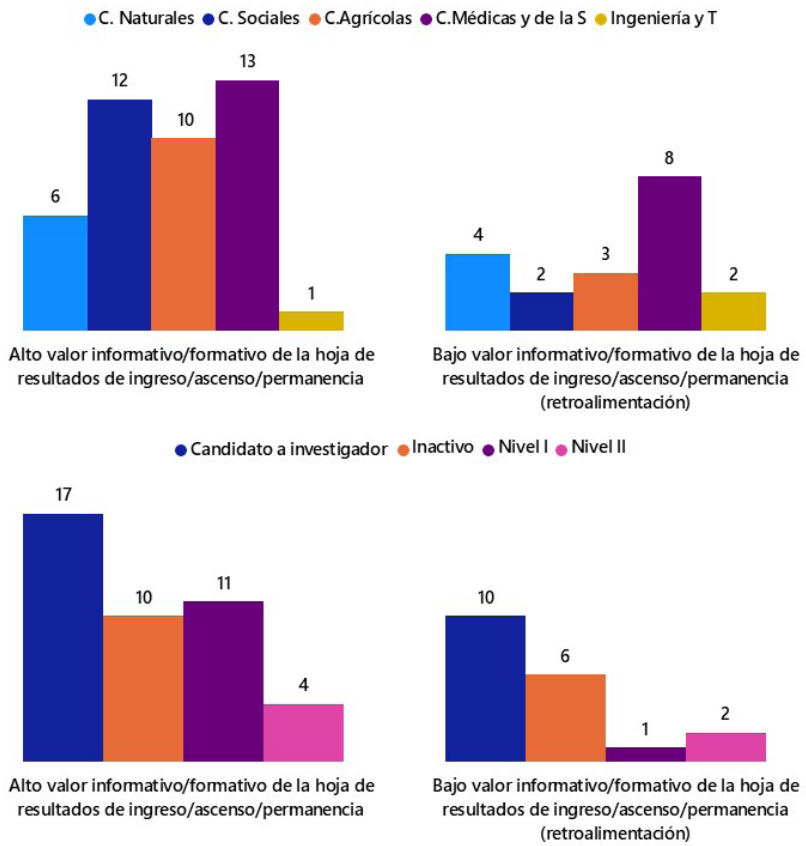


Gráfico 98. Resultados de las preguntas 4 y 5 para "Valor informativo/formativo de la retroalimentación", según área y nivel de los encuestados.

- Fortaleza: un total de 42 encuestados valoraron positivamente el carácter informativo o formativo de la hoja de resultados de ingreso, ascenso o permanencia, lo que representa 29% del total de respuestas. Esta opción aparece como fortaleza en todas las áreas, con mayor presencia en Ciencias sociales (13 respuestas) y Ciencias agrícolas (12), lo que sugiere que en ciertos contextos la retroalimentación puede ser útil para orientar mejoras. En términos de niveles, se destaca el Nivel I, con 17 menciones, y los Candidatos, con 10, lo que indica que esta herramienta es especialmente valorada por quienes se encuentran en etapas tempranas o intermedias del sistema.

• Debilidad: 19 encuestados (13%) señalaron que la hoja de resultados tiene bajo valor informativo o formativo, mencionando que la retroalimentación ofrecida es insuficiente, poco clara o poco útil para mejorar su desempeño. Este aspecto se concentra principalmente en el área de Humanidades (8 menciones) y en el grupo de investigadores inactivos (10 menciones), lo que podría estar vinculado a una menor conexión con los canales de comunicación o a experiencias insatisfactorias en el proceso de evaluación.

• Aunque el número de menciones positivas duplica al de las críticas (42 vs 19), el hecho de que ambas opiniones coexistan podría indicar que la retroalimentación del PRONII es percibida de forma desigual según el perfil del investigador. Este aspecto del sistema, por tanto, ofrece margen para una mejora, ya sea en términos de claridad, personalización o utilidad práctica de las devoluciones (este aspecto también deja una cuestión abierta para futuras investigaciones). La retroalimentación efectiva puede constituirse en un elemento clave del enfoque formativo que el PRONII aspira a fortalecer.

Como ya se ha observado con otros aspectos evaluados (como la transparencia o la rapidez del proceso), los ítems que aparecen como fortalezas en algunos casos coinciden con los mismos que son señalados como debilidades por otros grupos, lo que evidencia una importante variabilidad en la experiencia del sistema. Estas diferencias podrían deberse tanto a desigualdades en el acceso a información como a la heterogeneidad en la aplicación de los procesos evaluativos en distintos niveles del PRONII.

Pregunta 7: ¿Qué tan efectivo considera el sistema de evaluación para reconocer el desempeño científico de los postulantes?

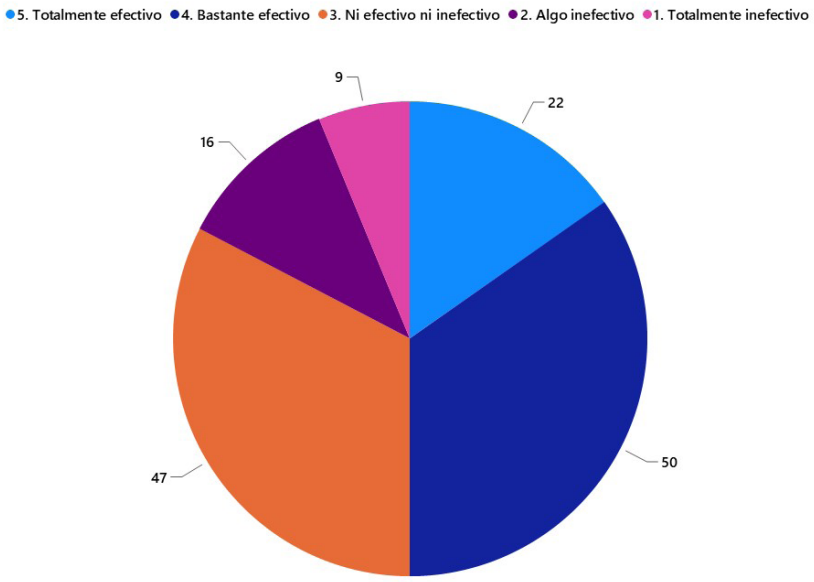


Gráfico 99. Resultado global de la Pregunta 7: ¿Qué tan efectivo considera el sistema de evaluación para reconocer el desempeño científico de los postulantes?

Esta pregunta está formulada como escala de Likert dado que se desea conocer el grado de valoración de un aspecto específico. La escala ofrecida va del (5) Totalmente efectivo, (4) Bastante efectivo (3) Ni efectivo ni inefectivo, (2) Algo inefectivo y (1) Totalmente inefectivo.

A nivel general (Gráfico 99), se observa una valoración promedio de 3,56 sobre 5, lo que sitúa la percepción global en una posición moderadamente positiva, por encima del punto medio. La mayoría de los participantes se concentró en las opciones Bastante efectivo (50 respuestas) y Ni efectivo ni inefectivo (47), seguidas de Totalmente efectivo (22). Solo una minoría seleccionó opciones críticas (Algo inefectivo y Totalmente inefectivo), con 16 y 9 respuestas, respectivamente.

Estos resultados dialogan directamente con los obtenidos en la pregunta anterior sobre la adecuación del sistema para la permanencia o recategorización, cuya media fue levemente superior (3,60). La cercanía entre ambas valoraciones sugiere cierta coherencia en la percepción del sistema, en cuanto a que tanto la adecuación como la efectividad son vistas como razonablemente positivas, aunque no exentas de matices críticos.

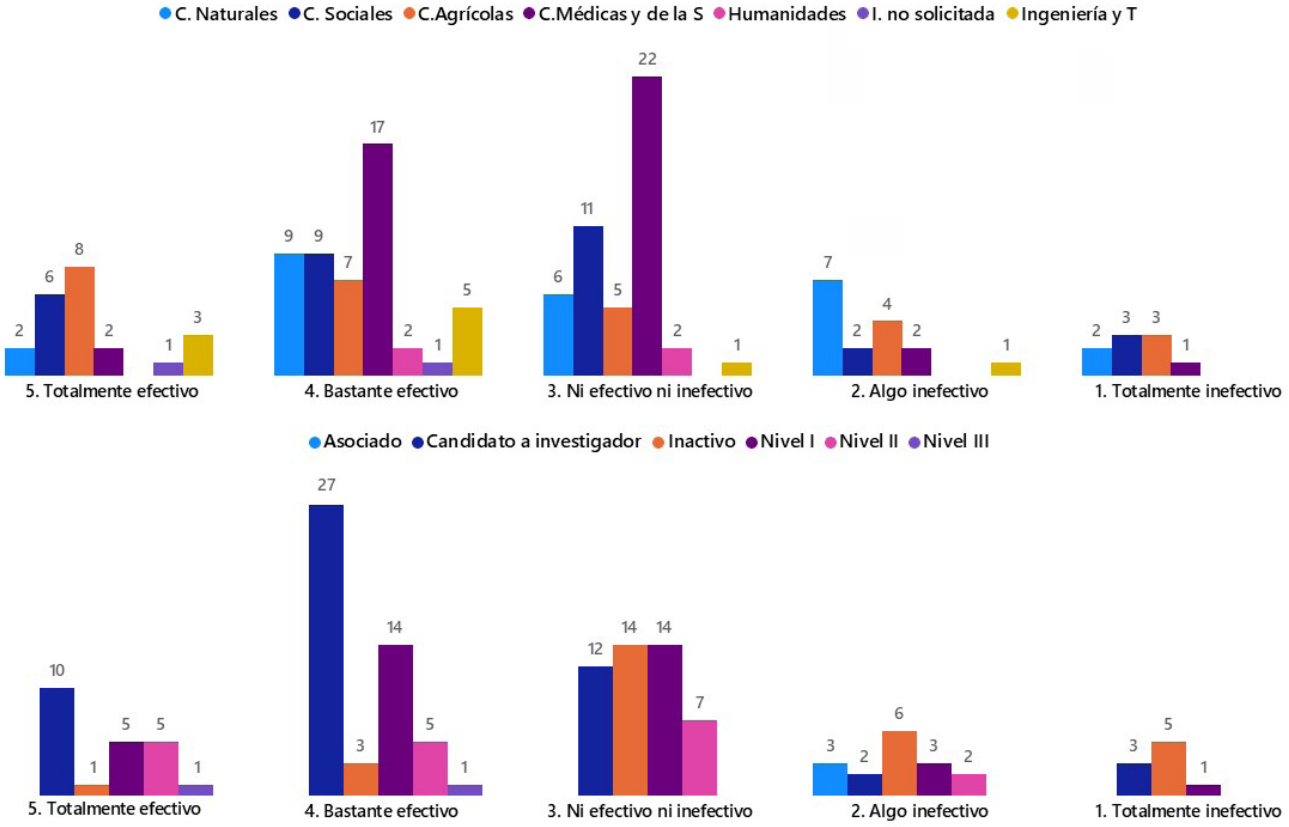


Gráfico 100. Resultados de la pregunta 7 según el nivel y el área de los encuestados.

Al analizar los resultados por nivel PRONII (Gráfico 100), vemos que los investigadores de Nivel III presentan nuevamente la valoración más alta (media: 4,50), seguidos por Nivel II (3,68) y Nivel I (3,51), lo cual sugiere una mayor confianza en el sistema entre quienes han permanecido y ascendido dentro del PRONII. Por su parte, los Candidatos muestran una percepción también favorable (3,72), aunque en muchos casos su juicio puede estar basado en expectativas o conocimiento indirecto del sistema. Mientras que los investigadores Inactivos (2,62) y especialmente los Asociados (2,00) manifiestan una percepción más crítica. Este grupo presenta mayor dispersión en las respuestas y podría estar reflejando experiencias negativas previas, desconfianza o desconexión con los mecanismos actuales de evaluación.

Por área disciplinar, la media más alta corresponde a aquellos a quienes no se ha solicitado información de área (Nivel III), con 4,50 e Ingeniería y tecnología , con 4,00. Le siguen las Ciencias agrícolas (3,48),

Ciencias sociales (3,42) y Ciencias médicas (3,39), mientras que Ciencias naturales (3,08) y Humanidades (3,50) presentan una percepción más moderada. Aunque todas las áreas se ubican por encima del valor medio, los matices nos sugieren que algunas disciplinas podrían percibir de alguna manera ciertos desajustes entre los criterios de evaluación y las formas específicas de producción científica.

En síntesis, los resultados obtenidos reflejan una percepción positiva sobre la efectividad del sistema para reconocer el desempeño científico. Esta impresión se alinea con lo que observamos en la valoración de la adecuación (Gráfico 91. Pregunta 3), reforzando la idea de que existe una aceptación general del funcionamiento del sistema de evaluación del programa. Sin embargo, aquellas opiniones más críticas (aunque destacamos que son minoritarias) apuntan a la necesidad de seguir ajustando los procesos y criterios para mantener y fortalecer la legitimidad del sistema, especialmente entre los investigadores inactivos o que tienen trayectorias más discontinuas

Pregunta 15.a: ¿Los investigadores de nuevo ingreso son evaluados de forma adecuada bajo el sistema actual de PRONII?

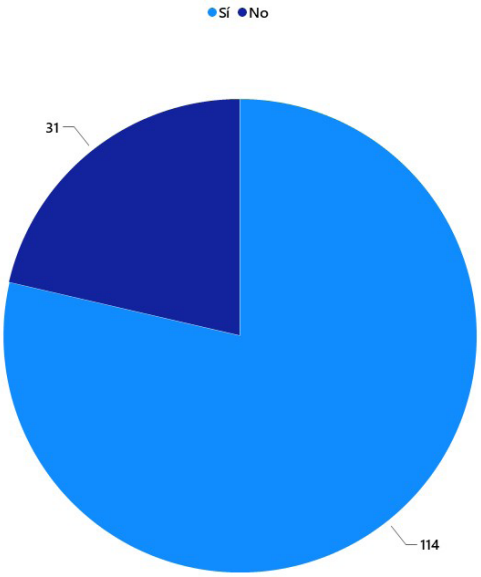


Gráfico 101. Resultado global de la Pregunta 15.a: ¿Los investigadores de nuevo ingreso son evaluados de forma adecuada bajo el sistema actual de PRONII?

Esta pregunta está formulada con solo dos opciones de respuesta cerrada Sí y No (dicotómica), ya que en esta opción no se requiere una escala de matices, dado que el objetivo es conocer la opinión específica de los encuestados. A diferencia de otras preguntas que permiten escalas de valoración, aquí se busca una postura definida que luego será ampliada en la pregunta 15.1 por quienes han respondido negativamente.

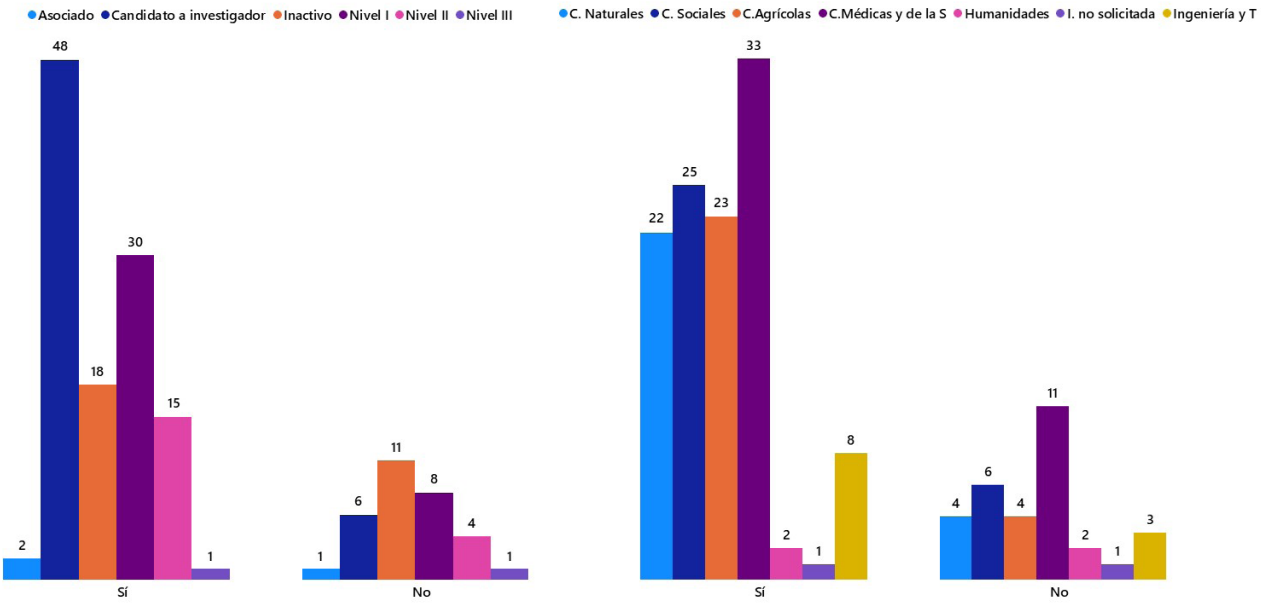


Gráfico 102. Resultados de la pregunta 15.a según el área y el nivel de los encuestados.

La mayoría de los participantes considera que el sistema actual evalúa adecuadamente a los investigadores de nuevo ingreso, con una representación particularmente alta de respuestas positivas en los Candidatos a investigador y el Nivel I. Por su parte, los Inactivos concentran un mayor número de respuestas negativas, lo que sugiere que este grupo podría tener preocupaciones específicas sobre la adecuación del sistema.

Pregunta 15.b: Por favor, explique brevemente por qué: (únicamente a aquellos que han respondido "No" en 15.a)

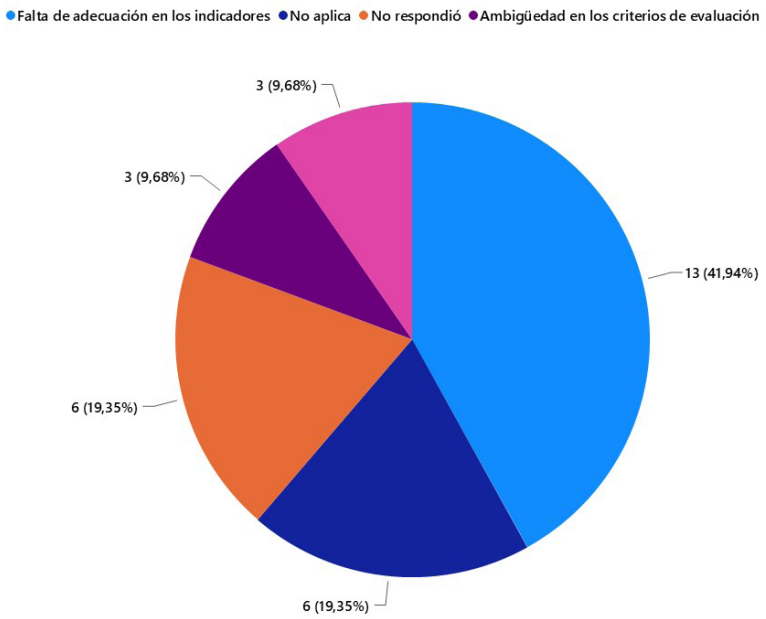


Gráfico 103. Resultado global de la Pregunta 15.b: Por favor, explique brevemente por qué: (únicamente a aquellos que han respondido "No" en 15.a).

Esta pregunta está formulada para que los sujetos puedan justificar por qué consideran que los investigadores de nuevo ingreso no son evaluados de forma adecuada en el PRONII. En este caso, la opción de respuesta es abierta y de texto largo, para que los sujetos puedan responder de forma cómoda. Sin embargo, como se puede observar en el gráfico, se incluyeron a aquellos sujetos que han respondido anteriormente que No, pero que, por algún motivo, han decidido dejar esta opción en blanco. Cabe destacar que la respuesta era obligatoria y que los sujetos han puesto un carácter de espacio o punto para poder pasar a la siguiente pregunta sin justificar su opinión.

Para el caso de la opción Otros, se obtuvo: Falta de ética en el proceso evaluativo: (1), Falta de mayor control a prácticas inadecuadas de publicación de los postulantes (1), Faltan entrevistas en las evaluaciones (1) repartidos entre Inactivos, Candidatos, Nivel I y III.

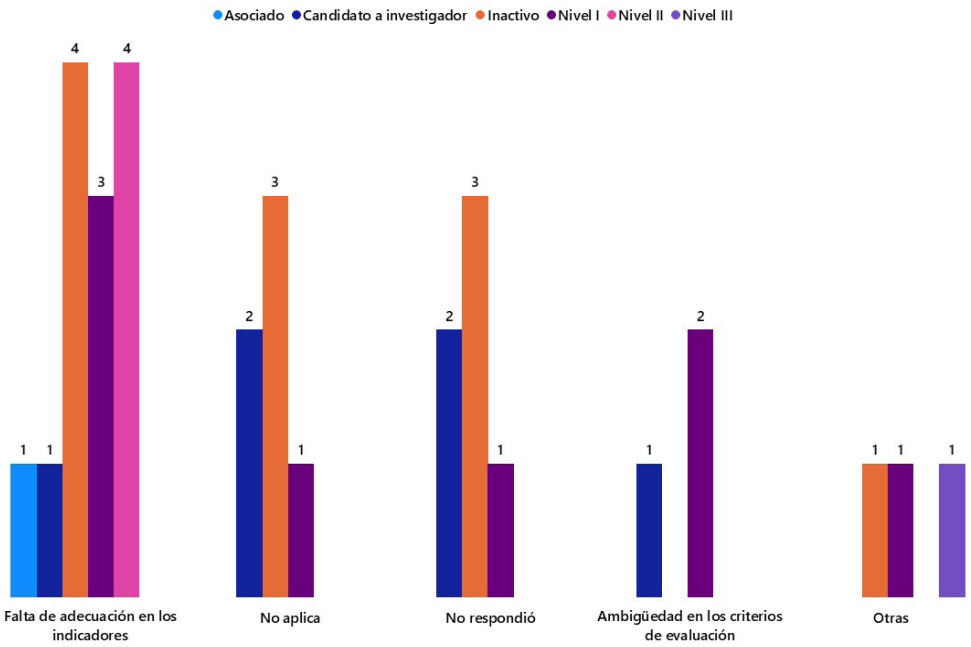


Gráfico 104. Resultados de la pregunta 15.a según el área y el nivel de los encuestados.

Los resultados indican que, si bien la mayoría de los encuestados considera que el sistema de evaluación es adecuado (pregunta 15.a), existe un grupo que identifica problemas específicos en los criterios de evaluación (pregunta 15.b) y en los indicadores utilizados para la selección de nuevos investigadores.

El argumento más recurrente entre quienes respondieron negativamente es que los indicadores actuales no reflejan de manera adecuada el potencial de los nuevos investigadores, particularmente en áreas donde la trayectoria científica no se mide exclusivamente por publicaciones en revistas indexadas. Esto se observa con mayor frecuencia en los niveles medios e inactivos, quienes posiblemente han experimentado dificultades para acceder o mantenerse en el sistema.

Asimismo, las respuestas abiertas muestran preocupaciones sobre la falta de claridad en los criterios de evaluación y la ausencia de ciertos mecanismos adicionales, como entrevistas o una mayor supervisión del proceso evaluativo. Este punto es relevante porque, aunque menos mencionado en términos numéricos, señala una posible oportunidad de mejora para el sistema.

Entre algunos comentarios destacados se incluyen:

"La evaluación es casi exclusivamente sobre la productividad científica en revistas internacionales cuando es altamente probable nuevos ingresantes no cuenten aún con esta experiencia o su experiencia haya sido principalmente participación en conferencias".

"Me parece que los criterios fijados son muy altos para el ingreso en un país con escasa o nula vocación investigativa. Se copia mucho estándares internacionales y creo que se debe considerar que esto es un proceso. El Sistema se depura solo. Entonces, una persona que recién comienza se le pide Doctorado publicaciones en revistas de alto impacto, etc."

"Se debería considerar criterios y estándares que vayan más allá de índices bibliométricos e indicadores cuantitativos de publicación simplemente en incluir aspectos cualitativos y transferencias sociales de conocimientos como asimismo aspectos cualitativos y cuantitativos de colaboraciones en estudios nacionales e internacionales de carácter inter, multi y transdisciplinario".

Finalmente, dos encuestados hacen referencia específica al SISNI, señalando que los cambios en la denominación del sistema no han modificado sustancialmente sus bases y que los criterios de evaluación siguen siendo difíciles de cumplir en el contexto científico paraguayo.

Pregunta 16.a: ¿Los investigadores de nuevo ingreso deberían ser evaluados más estrictamente?

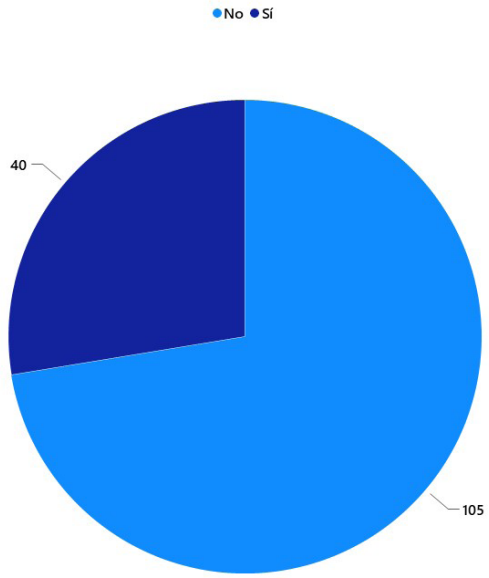


Gráfico 105. Resultado global de la Pregunta 16.a: ¿Los investigadores de nuevo ingreso deberían ser evaluados más estrictamente?

Esta pregunta está formulada con solo dos opciones de respuesta cerrada Sí y No (dicotómica), ya que en esta opción no se requiere una escala de matices, porque que el objetivo es conocer la opinión específica de los encuestados, para posteriormente redirigirlos hacia la justificación de la respuesta, para los casos de respuestas Sí.

Los datos muestran que la mayoría de los encuestados (72.4%) consideran que no es necesario endurecer la evaluación de ingreso, con una representación mayoritaria de esta postura en los niveles Candidato, Nivel I y Nivel II. La distribución sugiere que quienes están en etapas iniciales del programa perciben la evaluación actual como adecuada o suficiente.

Por otro lado, los inactivos presentan una proporción relativamente alta de respuestas afirmativas, lo que indica una percepción más crítica sobre los criterios de ingreso. No obstante, las opiniones de quienes han dejado un sistema pueden estar influenciadas por experiencias individuales, por lo que es importante interpretar estas respuestas en su contexto.

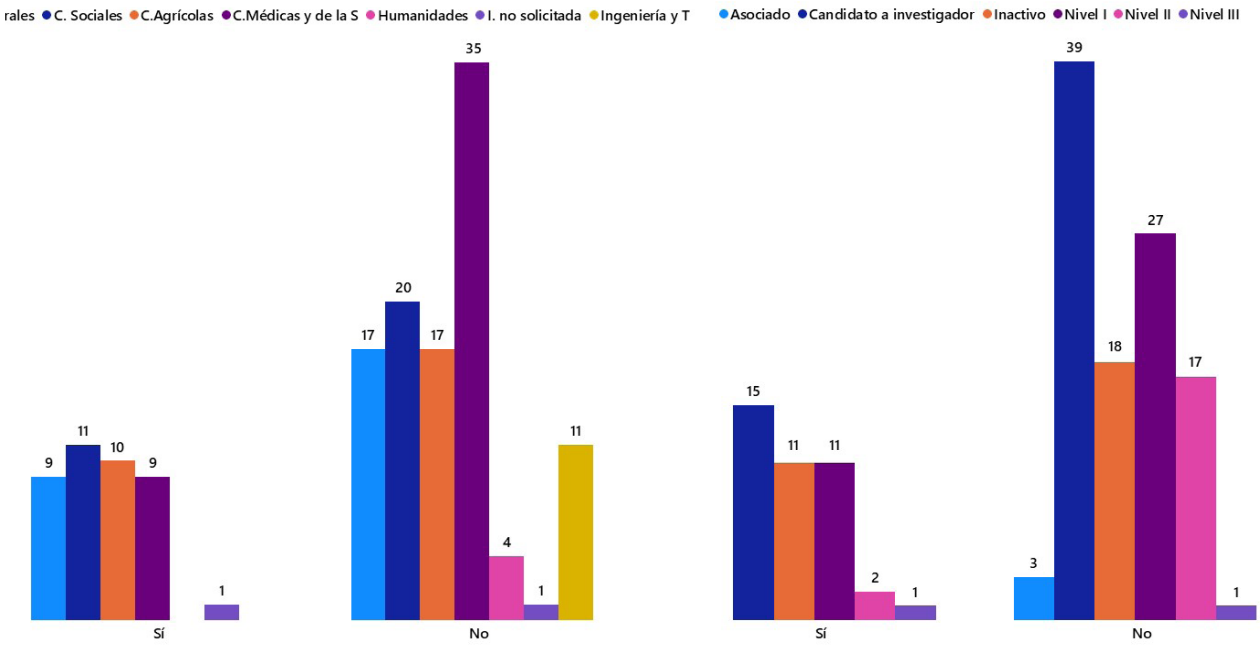


Gráfico 106. Resultados de la pregunta 16.a según el área y el nivel de los encuestados.

En general, la postura predominante nos sugiere que los procesos actuales no necesitan volverse más estrictos, sino más claros y coherentes. Este hallazgo se alinea con los resultados de preguntas previas (15.a y 15.b), donde se destacaron preocupaciones sobre la transparencia y adecuación de los criterios más que sobre su rigor.

Pregunta 16.b: Por favor, explique brevemente por qué: (únicamente a aquellos que han respondido "Sí")

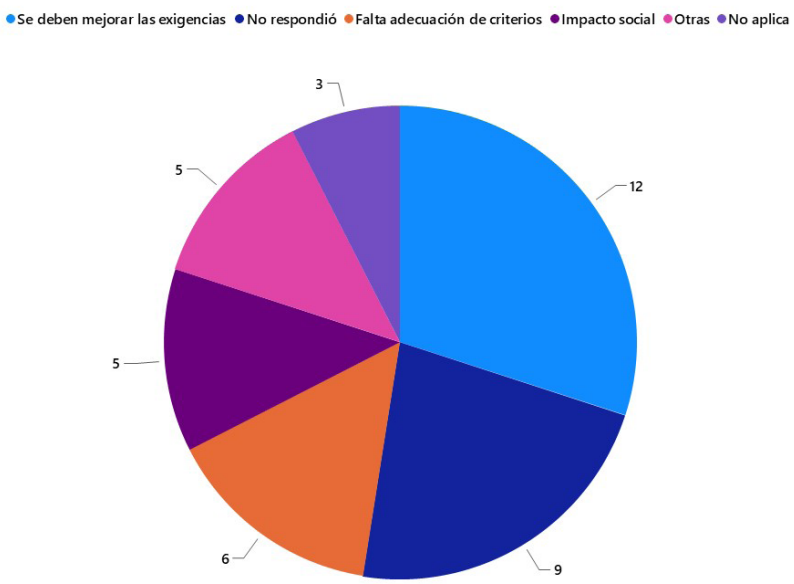


Gráfico 107. Resultado global de la Pregunta 16.b: Por favor, explique brevemente por qué: (únicamente a aquellos que han respondido "Sí").

Esta pregunta está formulada para que los sujetos puedan justificar por qué consideran que los investigadores de nuevo ingreso deberían ser evaluados más estrictamente. En este caso, la opción de respuesta es exclusivamente abierta y de texto largo, para que los sujetos puedan responder de forma cómoda. Sin embargo, como se puede observar en el gráfico, se incluyeron a aquellos sujetos que han respondido anteriormente que Sí, pero que, por algún motivo, han decidido dejar esta opción en blanco. Cabe destacar que la respuesta era obligatoria y que los sujetos han puesto un carácter de espacio o punto para poder pasar a la siguiente pregunta sin justificar su opinión.

Los datos visualizados, al corresponder a respuestas abiertas, fueron previamente categorizados según su similitud, bajo etiquetas específicas para facilitar el análisis de los resultados. Las leyendas Otras y No aplica, son respectivamente las que corresponden específicamente a aquellas respuestas únicas o minoritarias y a aquellas respuestas que no responden a las preguntas realizadas.

Para la opción Otros se obtuvo: Evaluar la ética profesional (2), Necesidad de un currículo narrativo (1), Falta mayor objetividad en la evaluación (1), Se debe mantener el rigor actual (1) distribuidos entre los niveles I, III y Candidatos.

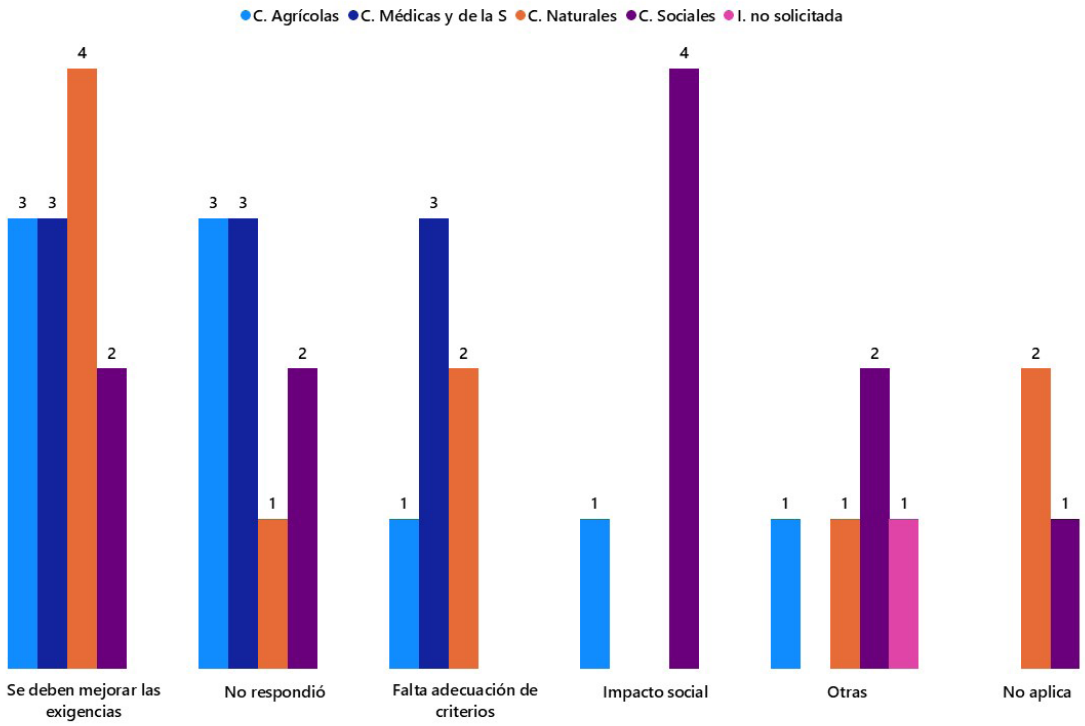


Gráfico 108. Resultados de la pregunta 16.b según el área de los encuestados

Los resultados obtenidos, a pesar de que han sido más bien pocos los investigadores que han respondido reflejan que a mayoría de los participantes que respondieron afirmativamente consideran que las exigencias actuales son insuficientes. Podría decirse que la falta de adecuación de los criterios es una preocupación recurrente, lo que indica que los participantes creen que las evaluaciones podrían beneficiarse de mayor claridad y precisión.

Algunos investigadores consideran que las evaluaciones deberían enfocarse más en el impacto social de las investigaciones, reflejando una visión más orientada a los beneficios tangibles para la sociedad. Este aspecto es especialmente relevante para este estudio.

En cuanto a las respuestas individuales, algunas destacan la necesidad de evaluar la coherencia entre la formación de los investigadores y su línea de trabajo: "Los evaluadores deberían reconocer como nuevos investigadores solo a aquellos que evidencien trabajar en una línea de investigación coherente a su área de formación." Este punto es interesante de analizar, ya que esto tal vez pueda crear limitaciones en la evaluación de investigadores que desarrollan de forma muy activa la investigación multidisciplinaria, como los sujetos de Ciencias sociales.

Un encuestado indicó un aspecto interesante: "El ingreso es medido de forma cuantitativa, por lo tanto, es necesario que los que deseen ingresar envíen además una carta peticionando su admisión, destacando a la investigación como actividad principal, horas dedicadas, así como nivel de producción científica"; "Se debe incluir criterios e indicadores para evaluar el grado de transferencia e impacto de los resultados de investigación en la sociedad." Esta sería una forma de currículo narrativo.

Otros comentarios refieren la importancia de garantizar que quienes ingresan puedan mantener un ritmo adecuado de producción científica, evitando altas tasas de deserción en las siguientes evaluaciones de permanencia. Se han sugerido mecanismos como la inclusión de cartas de motivación o criterios cualitativos como el currículo narrativo.

Aunque los inactivos presentan una alta proporción de respuestas críticas, su peso en el análisis debe considerarse con cautela, dado que no se conoce con precisión su motivación para haber dejado el programa. En este sentido, el enfoque mayoritario de cualquier mejora en los criterios de ingreso debería basarse en la percepción de quienes forman parte activa del sistema, pero sin dejar de lado las experiencias de aquellos que ya no pertenecen al mismo.

El análisis conjunto de la pregunta 16.a y 16.b permite observar que, aunque una minoría apoya un endurecimiento de la evaluación de ingreso, sus razones están más relacionadas con la percepción de que ciertos criterios deberían ser mejor definidos y aplicados con mayor precisión. Además, las menciones al impacto social y la objetividad de la evaluación sugieren que, más que una mayor rigidez, lo que se requiere es una optimización de los criterios para garantizar su efectividad y equidad.

Las respuestas cualitativas refuerzan la idea de que los estándares de ingreso deben ser revisados, pero sin desmotivar a nuevos investigadores. Un posible camino para explorar es el equilibrio entre criterios cuantitativos y cualitativos, asegurando que la evaluación reconozca tanto la producción científica como el impacto social y la continuidad en la carrera investigadora.

3. Conocimiento y opinión sobre DORA

Pregunta 8: ¿Conoce los principios de la Declaración de San Francisco sobre la evaluación de la investigación (DORA)?

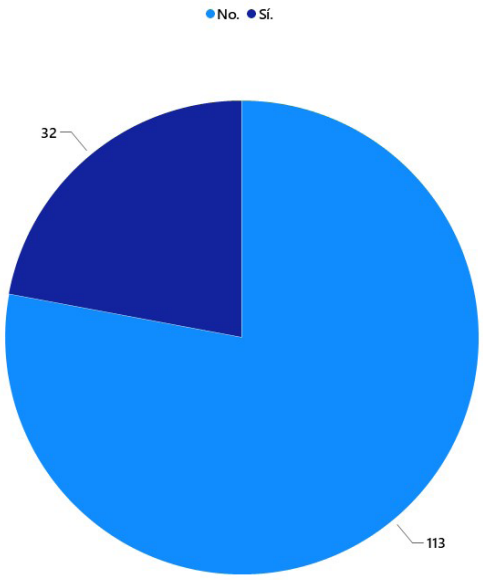


Gráfico 109. Resultado global de la Pregunta 8: ¿Conoce los principios de la Declaración de San Francisco sobre la evaluación de la investigación (DORA)?

Esta pregunta está formulada con solo dos opciones de respuesta cerrada Sí y No (dicotómica), ya que en esta opción no se requiere una escala de matices, dado que el objetivo es saber cuántos sujetos conocen o no conocen estos principios, para posteriormente redirigirlos hacia sus posteriores preguntas según cada caso.

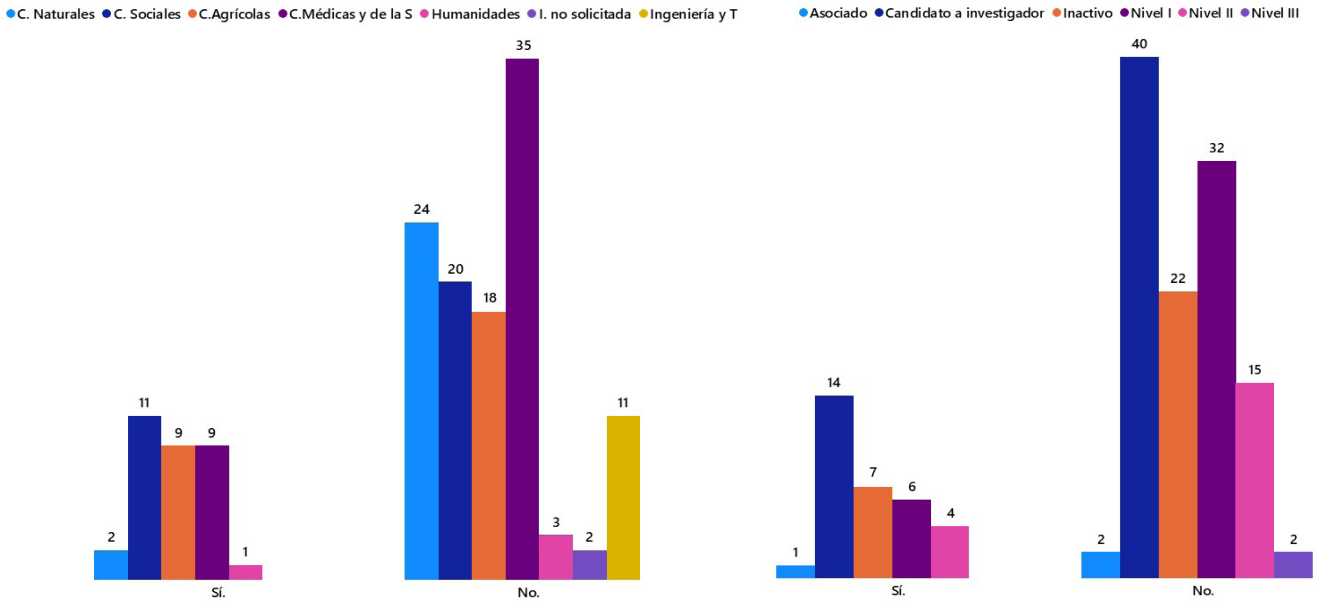


Gráfico 110. Resultados de la pregunta 8 según el área y el nivel de los encuestados.

- No: la mayoría de los encuestados (113 de 145, lo que representa un 77,9%) indicó no conocer los principios de DORA. Esta falta de familiaridad se manifiesta en todas las áreas y niveles, tal como se visualiza en los Gráficos 109 y 110.
- Sí: 32 personas (22,1%) afirmaron conocer DORA. Estas respuestas se concentran ligeramente más en áreas como Ciencias sociales y Ciencias médicas. También muestran mayor representación entre investigadores en niveles intermedios (Nivel I y Nivel II) y Candidatos.

En un segundo análisis, cruzamos esta información con la pregunta sobre si el encuestado es o ha sido evaluador del PRONII. El resultado se presenta a continuación:

Es evaluador	**¿Conoce DORA?**		
	No.	Sí.	Total general
No	90 (77,59%)	26 (22,41%)	116
Sí	23 (79,31%)	6 (20,69%)	29
Total general	113	32	145

Tabla 51. Cruce de resultado de la Pregunta 8 y Pregunta 28.

De acuerdo con los resultados, no existen diferencias significativas en el conocimiento de DORA entre quienes son evaluadores del PRONII y quienes no. De hecho, el porcentaje de evaluadores que afirma conocer DORA (20,69%) es prácticamente igual al de los no evaluadores (22,41%). Este hallazgo es llamativo, ya que se esperaría que los evaluadores tengan una mayor familiaridad con los principios internacionales que abordan buenas prácticas en evaluación de la ciencia. La ausencia de una diferencia significativa en este sentido podría interpretarse como una limitación en la actualización o formación específica de quienes ejercen esa función dentro del sistema.

Por otra parte, el Gráfico 110 muestra que los investigadores de niveles más altos (como los del Nivel III) presentan una mayor proporción de respuestas afirmativas. En este sentido, a medida que se asciende en nivel, el conocimiento de DORA tiende a ser más frecuente, especialmente entre quienes también actúan

como evaluadores.

Pregunta 9: ¿Qué dificultades considera que las recomendaciones de DORA pueden producir en el futuro de la evaluación de investigadores PRONII?

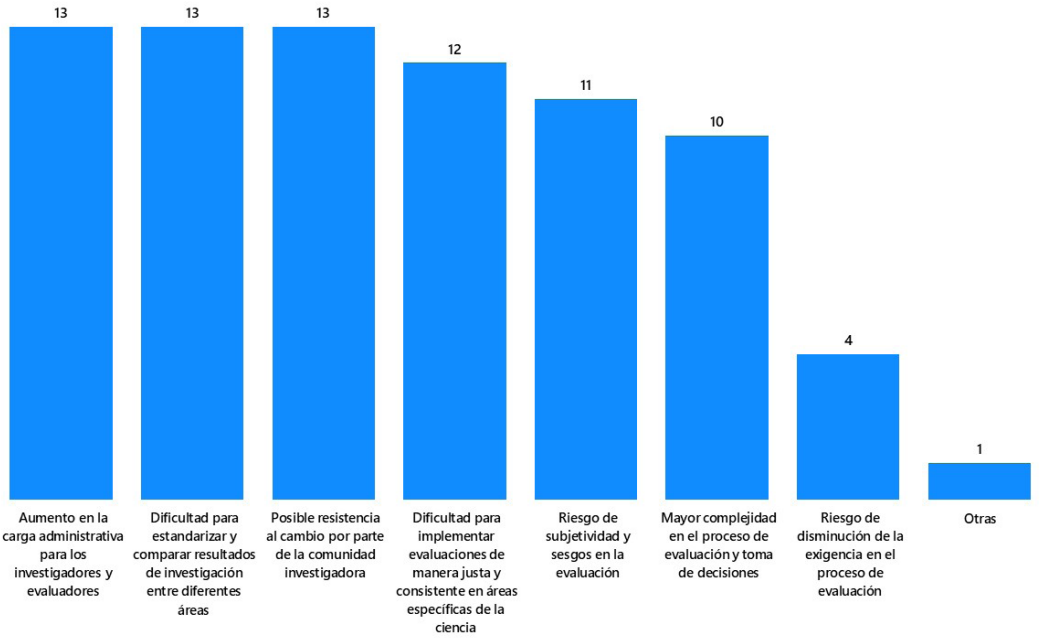


Gráfico 111. Resultado global de la Pregunta 9: ¿Qué dificultades considera que las recomendaciones de DORA pueden producir en el futuro de la evaluación de investigadores PRONII?

Esta pregunta aparece solo para aquellos encuestados que hayan respondido Sí en la pregunta anterior. Está compuesta por 7 opciones de respuesta cerrada y una abierta:

- Dificultad para implementar evaluaciones de manera justa y consistente en áreas específicas de la ciencia,
- Aumento en la carga administrativa para los investigadores y evaluadores,
- Posible resistencia al cambio por parte de la comunidad investigadora,
- Riesgo de subjetividad y sesgos en la evaluacion,
- Mayor complejidad en el proceso de evaluación y toma de decisiones;
- Dificultad para estandarizar y comparar resultados de investigación entre diferentes áreas,
- Riesgo de disminución de exigencia en el proceso de evaluación, y
- Otras (opción de respuesta abierta para texto largo).

Entre todas estas opciones, el encuestado puede seleccionar un máximo de 3, que ya incluye la respuesta abierta. La respuesta abierta de esta pregunta ha sido categorizada como No aplica, dado que no responde a la pregunta realizada.

Las principales preocupaciones identificadas por los encuestados se agrupan en tres grandes ejes: la dificultad de estandarización, la carga administrativa y la resistencia al cambio. Cada una de estas tres opciones

fue seleccionada por 13 personas, lo que refleja que estas preocupaciones tienen un peso similar entre quienes conocen los principios de DORA.

- La percepción de un posible incremento en la carga administrativa podría estar relacionado con la necesidad de rediseñar procesos y adaptar herramientas como el currículum narrativo, que exige más tiempo y elaboración que el CV tradicional.
- La dificultad para estandarizar y comparar resultados entre áreas apunta a preocupaciones sobre la equidad y coherencia en la evaluación en un sistema tan diverso disciplinariamente como el PRONII.
- La resistencia al cambio por parte de la comunidad investigadora es otro elemento relevante. Esta opción no está concentrada en un solo nivel ni área, lo cual sugiere que se trata de una inquietud transversal, aunque con mayor incidencia en los niveles superiores.

Otras dificultades señaladas con frecuencia menor incluyen el riesgo de subjetividad y sesgos en la evaluación (11 menciones), la mayor complejidad en los procesos de toma de decisiones (10 menciones) y, en menor medida, el riesgo de disminución en la exigencia de evaluación (4 menciones).

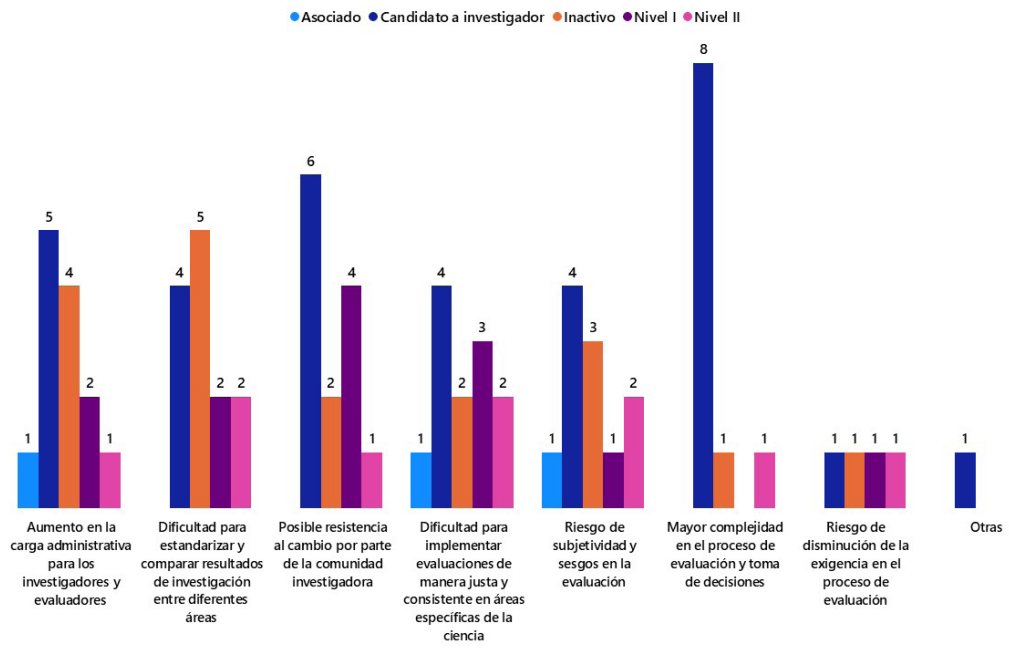


Gráfico 112. Resultados de la pregunta 9 según el nivel de los encuestados.

Un dato que nos llama la atención es el caso de "Mayor complejidad en el proceso de evaluación y toma de decisiones", que fue seleccionado por 8 participantes del Nivel I (Gráfico 112), constituyendo un valor atípico en comparación con los otros niveles, donde esta preocupación aparece muy poco (solo una mención por nivel o menos). Esto podría interpretarse como una inquietud particular del Nivel I, quizás por estar en una etapa donde los procesos de evaluación tienen un mayor impacto sobre sus posibilidades de promoción.

Pregunta 10: ¿En qué aspectos las recomendaciones de DORA podrían afectar positivamente al futuro de la evaluación de la investigación en el PRONII?

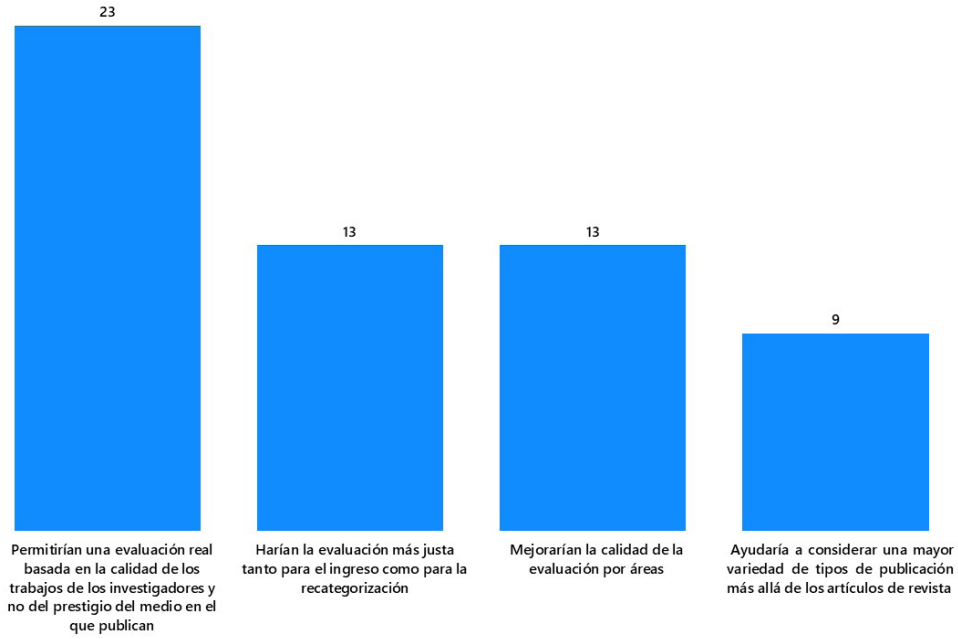


Gráfico 113. Resultado global de la Pregunta 10: ¿En qué aspectos las recomendaciones de DORA podrían afectar positivamente al futuro de la evaluación de la investigación en el PRONII?

Al igual que la pregunta anterior, esta está dirigida únicamente a los que respondieron que SÍ conocen DORA. Está compuesta por 4 opciones de respuesta cerrada y una abierta:

- Mejorarían la calidad de la evaluación por áreas,
- Harían la evaluación más justatanto para el ingreso como para la recategorización,
- Permitirían una evaluación real basada en la calidad de los trabajos de los investigadores y no del prestigio del medio en el que publican,
- Ayudaría a considerar una mayor variedad de tipos de publicción más allá de los artículos de revista, y
- Otras (opción de respuesta abierta para texto largo).
- Entre todas estas opciones, el encuestado puede seleccionar un máximo de 2 respuestas, incluyendo entre ellas dos cerradas, o una cerrada y otra abierta. En este caso no hubo respuestas abiertas seleccionadas.

Entre las respuestas más seleccionadas, se destaca la expectativa de que los principios de DORA podrían permitir evaluaciones basadas en la calidad de los trabajos en lugar del prestigio del medio de publicación. Esta percepción aparece en todos los niveles y áreas, sugiriendo que una evaluación menos dependiente de métricas basadas en revistas indexadas es vista como una mejora potencial.

Otro aspecto señalado por los encuestados es que DORA podría hacer la evaluación más justa, tanto en el ingreso como en la recategorización, lo que refleja la importancia de una mayor equidad en los procesos de evaluación. También se menciona la posibilidad de mejorar la calidad de la evaluación por áreas.

Aunque con menor frecuencia, algunos encuestados indicaron que DORA ayudaría a ampliar la diversidad de formatos de publicación considerados en la evaluación, mencionando la necesidad de reconocer otros tipos de producción científica más allá de los artículos de revistas indexadas.

Teniendo en cuenta que la mayoría de los encuestados desconoce DORA, y que quienes sí lo conocen han señalado tanto dificultades como ventajas en su implementación, es importante contextualizar estas expectativas. Las recomendaciones de DORA no deberían considerarse automáticamente como un modelo que el PRONII debe adoptar sin cuestionamientos. En su lugar, las mejoras en el sistema de evaluación deben surgir de un análisis interno de debilidades, problemas y oportunidades específicas del contexto paraguayo.

Algunas de las preocupaciones expresadas en esta pregunta pueden alinearse con DORA, pero su aplicación debería responder a necesidades reales del sistema de evaluación local, en lugar de asumirse como un estándar internacional a seguir por alineamiento con tendencias externas. Es necesario un enfoque crítico y adaptado al contexto nacional para evaluar qué principios pueden ser útiles y cómo podrían integrarse de manera efectiva en el PRONII.

Pregunta 11: ¿Considera que sería viable adoptar las recomendaciones de DORA en el PRONII?

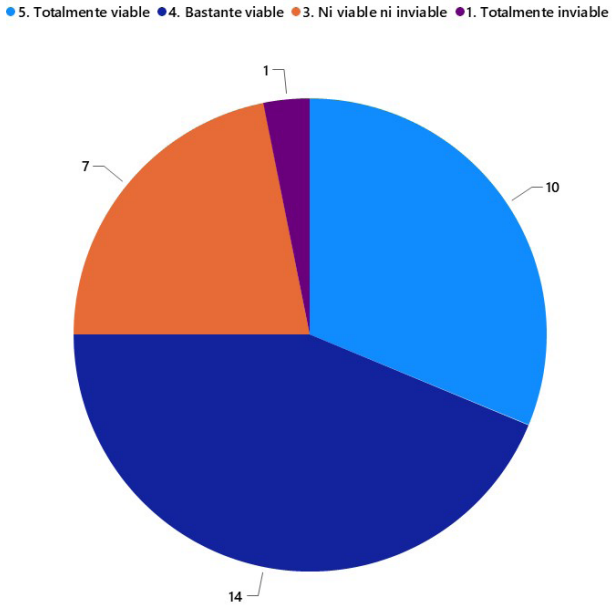


Gráfico 114. Resultado global de la Pregunta 11: ¿Considera que sería viable adoptar las recomendaciones de DORA en el PRONII?

Esta pregunta está formulada como escala de Likert dado que se desea conocer el grado de valoración de un aspecto específico. La escala ofrecida va del (5) Totalmente viable, (4) Bastante viable (3) Ni viable ni inviable, (2) Algo inviable y (1) Totalmente inviable. En este caso, el análisis se centra exclusivamente en las respuestas de quienes afirmaron conocer los principios de DORA

Los resultados muestran que las opciones Totalmente viable (10 respuestas) y Bastante viable (14 respuestas) concentran la mayoría de las opiniones, seguidas por una proporción menor que se ubica en una postura neutral (Ni viable ni inviable, 7 respuestas) y solamente un caso en la opción más crítica (Totalmente inviable). La media obtenida fue de 4,00, lo que nos indica una percepción claramente favorable entre los encuestados que conocen DORA.

Cabe destacar que más que un debate sobre la viabilidad de DORA como modelo a seguir, buscamos interpretar estos resultados dentro del contexto de mejora del sistema de evaluación. En lugar de enfocarse en la aceptación o rechazo de DORA como estándar, es fundamental identificar qué aspectos específicos del PRONII requieren ajustes y cómo pueden resolverse con base en necesidades internas del sistema.

En este sentido, los resultados nos sugieren que puede haber una apertura entre los investigadores hacia una posible reforma basada en principios como la evaluación cualitativa, la contextualización del impacto y la diversificación de indicadores. Si en el futuro se promueven modificaciones dentro del PRONII (actual SISNI), estas podrían alinearse parcialmente con los principios de DORA, siempre que respondan a un análisis profundo de las debilidades estructurales del sistema y a un consenso nacional sobre las prioridades evaluativas. En síntesis, esta pregunta no debe interpretarse como una consulta sobre la pertinencia de importar un modelo, sino como una invitación a reflexionar sobre qué tipo de evaluación científica se considera legítima, útil y sostenible en el contexto paraguayo, y qué aprendizajes se pueden tomar del movimiento internacional de reforma.

4. Opinión sobre los datos y evidencias requeridos en el proceso de evaluación

Pregunta 12:¿Considera que los datos suministrados a través del CVpy y del SPI del CONACYT son suficientes para que los evaluadores realicen una correcta evaluación de los investigadores PRONII?

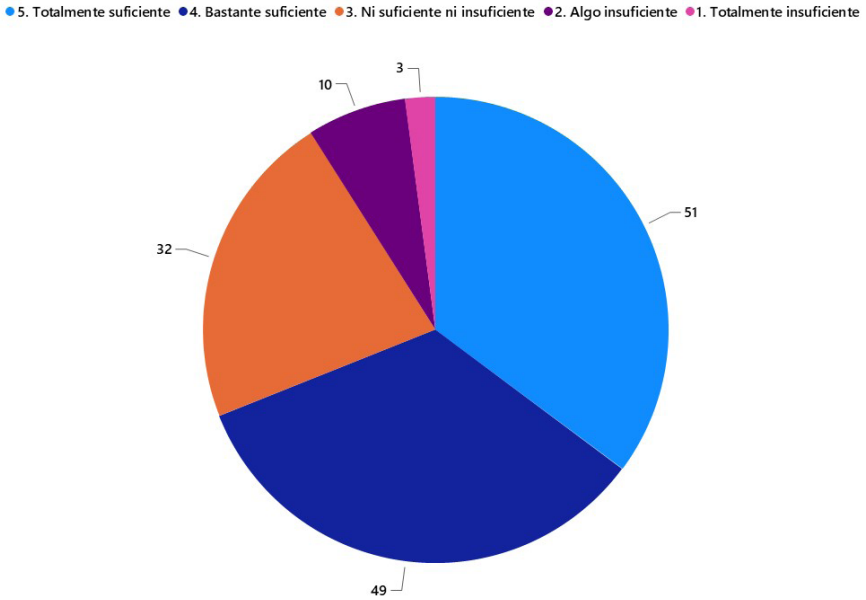


Gráfico 115. Resultado global de la Pregunta 12:¿Considera que los datos suministrados a través del CVpy y del SPI del CONACYT son suficientes para que los evaluadores realicen una correcta evaluación de los investigadores PRONII?

Esta pregunta está formulada como escala de Likert dado que se desea conocer el grado de valoración de un aspecto específico. La escala ofrecida va del (5) Totalmente suficiente, (4) Bastante suficiente (3) Ni suficiente ni insuficiente, (2) Algo insuficiente y (1) Totalmenteinsuficiente.

A nivel general (Gráfico 115), las opciones Totalmente suficiente (51 respuestas) y Bastante suficiente (49) concentran el 69% de las respuestas, lo que revela una valoración mayoritariamente positiva sobre la utilidad de los datos proporcionados por estas plataformas. La media obtenida fue de 3,93 sobre 5, lo que sitúa la percepción general por encima del punto medio, aunque sin alcanzar el nivel de consenso pleno.

Por otro lado, las respuestas Ni suficiente ni insuficiente (32), Algo insuficiente (10) y Totalmente insuficiente (3) suman un 31%, indicando que una proporción significativa de participantes expresa dudas o puede tener críticas respecto a la funcionalidad de estos sistemas como insumos para una correcta evaluación.

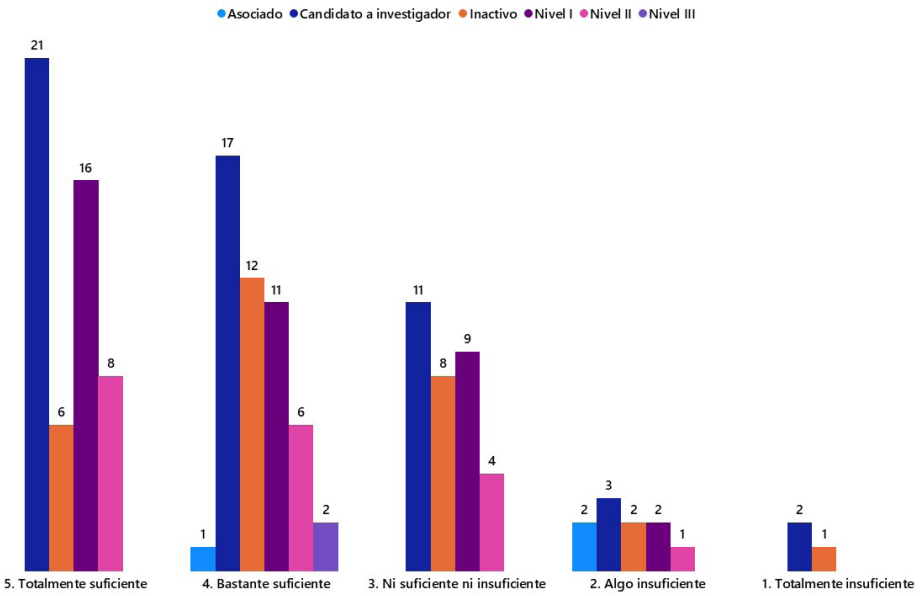


Gráfico 116. Respuestas a la pregunta 12 según el nivel de los encuestados.

Al analizar los datos por nivel PRONII (Gráfico 116), observamos ciertas diferencias, ya que los Candidatos y los del Nivel I son quienes expresan percepciones más positivas, con tendencias más altas en las opciones más favorables, mientras que los investigadores de los niveles II y III, así como los Inactivos, muestran una mayor dispersión en sus respuestas. Cabe mencionar que estos últimos también registran una mayor proporción en las categorías neutras o críticas, lo que podría relacionarse con su experiencia acumulada o con una visión más crítica del funcionamiento operativo del CVpy y del SPI.

Estos resultados evidencian que, si bien existe una aceptación general de las plataformas como base informativa para la evaluación, también hay espacio para mejoras. Especialmente entre investigadores con trayectorias más extensas, se perciben limitaciones o zonas grises en la capacidad de estos instrumentos para capturar matices relevantes del desempeño científico.

Pregunta 13: ¿Considera que es suficiente con incluir los indicios de calidad bibliométricos (número de publicaciones, citas, bases de datos, etc.) para determinar la calidad de los resultados de investigación?

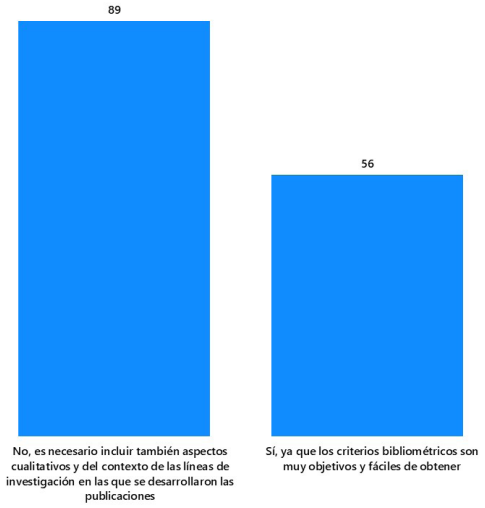


Gráfico 117. Resultado global de la Pregunta 13: ¿Considera que es suficiente con incluir los indicios de calidad bibliométricos (número de publicaciones, citas, bases de datos, etc.) para determinar la calidad de los resultados de investigación?

Esta pregunta está formulada con solo dos opciones de respuesta cerrada (dicotómica): Sí, ya que los criterios bibliométricos son muy objetivos y fáciles de obtener, y No, es necesario incluir también aspectos cualitativos y del contexto de las líneas de investigación en las que se desarrollan las publicaciones; ya que en esta opción de respuestas no se requiere una escala de matices, porque que el objetivo es saber qué consideran que es suficiente.

El resultado global muestra que la mayoría de los encuestados (61%) considera que los indicadores bibliométricos, aunque útiles, no son suficientes para evaluar completamente la calidad de la investigación, lo que resalta la necesidad de incorporar criterios adicionales. Sin embargo, un 39% de los encuestados respalda el uso exclusivo de indicadores bibliométricos, destacando su objetividad y facilidad de uso.

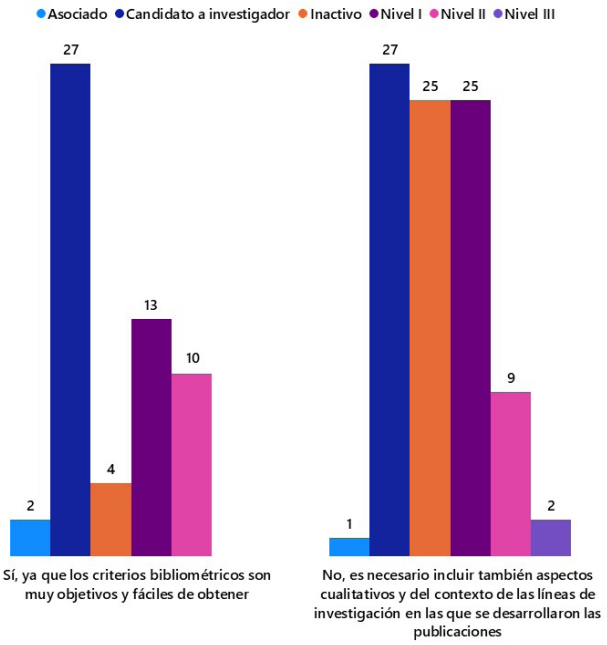


Gráfico 118. Respuestas a la pregunta 13 según el nivel de los encuestados.

Los Candidatos a investigador encuestados (27 respuestas para Sí y 27 para No) tienen una opinión dividida, con una mitad respaldando los indicadores bibliométricos y la otra mitad apoyando la inclusión de criterios cualitativos. Los encuestados de Nivel I muestran una mayor tendencia hacia la necesidad de criterios complementarios (13 respuestas a Sí y 25 a No).

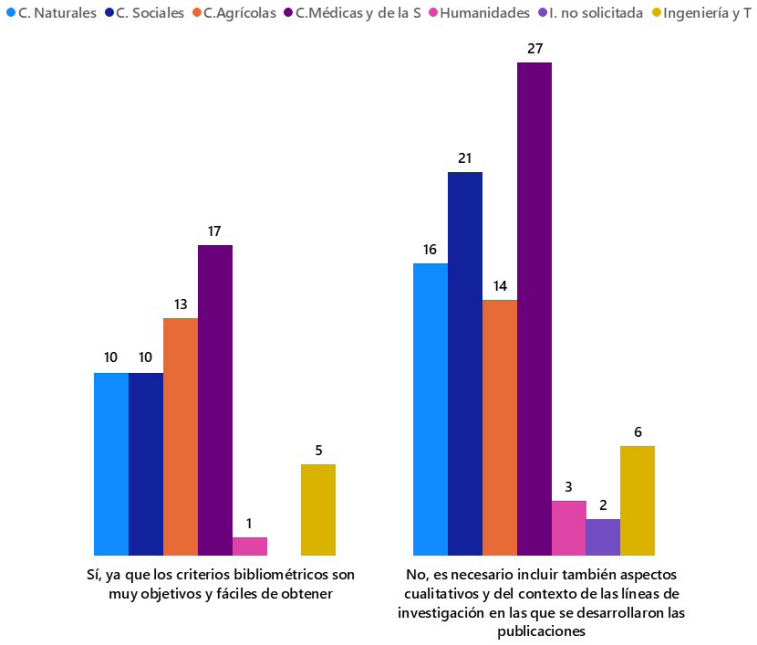


Gráfico 119. Respuestas a la pregunta 13 según el área de los encuestados.

Los encuestados del Nivel II tienen una distribución más equilibrada entre ambas posturas (10 respuestas a Sí y 9 respuestas a No). Los encuestados del Nivel III, indican un rechazo total a la exclusividad de los criterios bibliométricos (2 respuestas a No y ninguna a Sí).

Los encuestados Asociados, con 2 respuestas a Sí y 1 a NO, muestran una opinión dividida, aunque con pocas respuestas en este grupo. Los encuestados inactivos son mayoritariamente críticos con el uso exclusivo de indicadores bibliométricos (4 respuestas a Sí y 25 a No).

El resultado general refuerza la necesidad de diseñar un sistema de evaluación más equilibrado, donde los indicadores bibliométricos sigan siendo una herramienta clave, pero complementados con otros enfoques cualitativos y contextuales.

Las opiniones varían según el nivel del investigador. Mientras que los Candidatos a investigador están divididos en su percepción, los Niveles I y superiores, así como los Inactivos, muestran una inclinación más clara hacia la necesidad de un enfoque más amplio en la evaluación.

Los resultados sugieren que la implementación de criterios cualitativos no solo sería aceptada por los encuestados, sino vista como una mejora en el sistema de evaluación PRONII. También refuerzan la importancia de no basar la evaluación exclusivamente en métricas cuantitativas, sino de avanzar hacia un modelo que también valore el impacto y la relevancia del conocimiento generado.

Pregunta 14: ¿Qué evidencias de desempeño podrían añadirse en el CVpy/SPI para explicar mejor el valor de sus aportaciones?

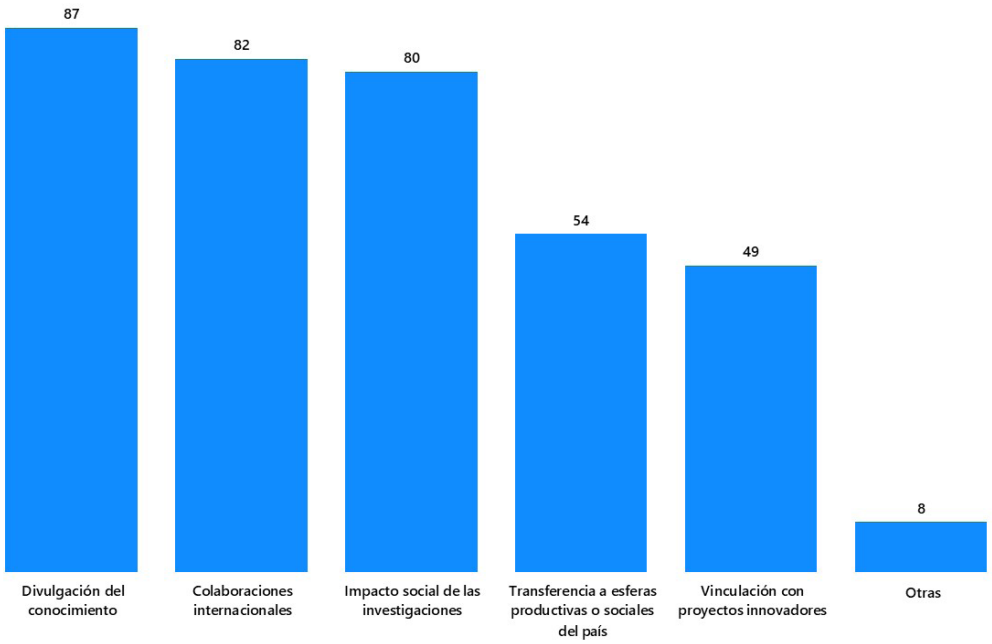


Gráfico 120. Resultado global de la Pregunta 14: ¿Qué evidencias de desempeño podrían añadirse en el CVpy/SPI para explicar mejor el valor de sus aportaciones?

Esta pregunta busca determinar a través de las respuestas de los investigadores participantes, cuáles son las evidencias de desempeño que contribuirían a que las evaluaciones valoren mejor sus aportaciones. Está compuesta por 5 opciones de respuesta cerrada y una abierta:

- Transferencia a esferas productivas o sociales del país,
- Impacto social de las investigaciones,
- Colaboraciones internacionales,
- Vinculación con proyectos innovadores,
- Divulgación del conocimiento, y
- Otras (opción de respuesta abierta para texto largo).

Entre todas estas opciones, el encuestado puede seleccionar un máximo de 3, que ya incluye la respuesta abierta, en cuyo caso se obtuvo:

Para la opción Otras, se obtuvo: Importancia de las citaciones (1), Importancia de las categorías de revistas (1), Consideración de la gestión editorial nacional (1), Consideración del idioma de publicaciones (1), Consideración del tiempo efectivo dedicado a la investigación (1), distribuidos entre los Candidatos, Nivel I, II, e Inactivos.

Las respuestas fueron distribuidas entre los distintos niveles del PRONII, observándose una alta participación en los niveles de Candidato e Investigador Nivel I. Estas muestran que la divulgación del conocimiento es la evidencia de desempeño más seleccionada por los encuestados, seguida por las colaboraciones internacionales y el impacto social de las investigaciones.

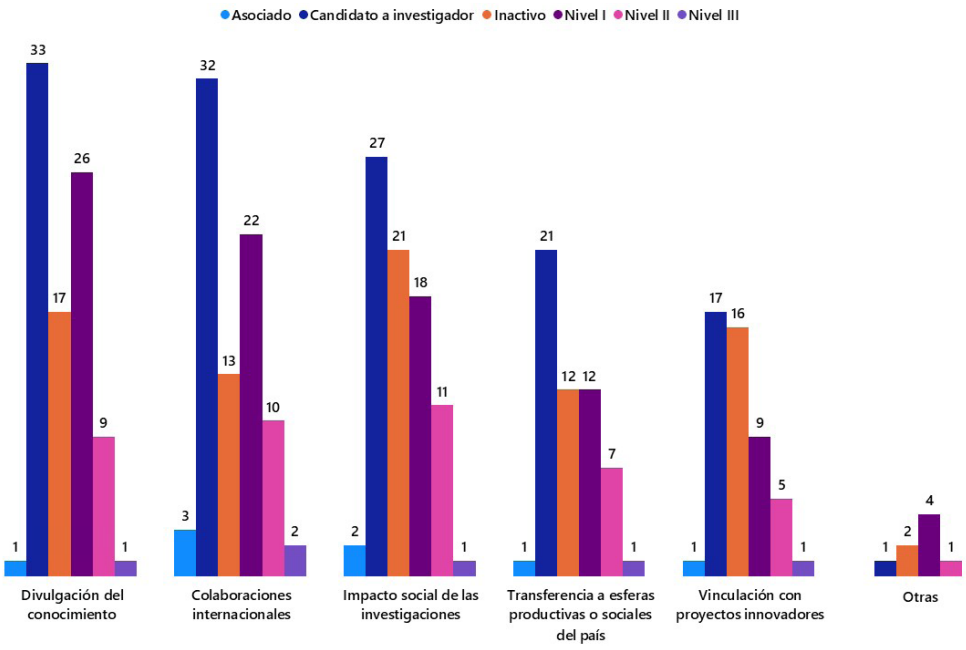


Gráfico 121. Respuestas a la pregunta 14 según el nivel de los encuestados.

La transferencia a esferas productivas o sociales del país y la vinculación con proyectos innovadores también fueron mencionadas con frecuencia, aunque en menor medida en comparación con las tres categorías principales.

En las respuestas abiertas, algunos encuestados mencionaron aspectos adicionales como el tiempo efectivo dedicado a la investigación, la gestión editorial de revistas científicas y la categorización de las revistas en las que publican: "tiempo efectivo dedicado, es una variable que está declarada pero no analizada", hace referencia a la dedicación exclusiva a la investigación y al tiempo que dedican los investigadores a otras actividades de forma paralela para poder mantener una solvencia económica que les permita investigar; "Creación y fortalecimiento de revistas científicas nacionales (gestión editorial)", este aspecto aparentemente no es contemplado en la evaluación como una actividad investigativa, aunque pueda apoyar al impacto social; "Es la responsabilidad social que nunca se evaluó", entendiendo *responsabilidad social* como impacto social consideramos este punto como crucial a ser incluido en las evaluaciones; "La relevancia de la investigación a nivel país, ya que internacionalmente quizás los resultados no son muy relevantes para por ej. una publicación de alto impacto pero para nuestro país es sumamente relevante el avance logrado a través de la investigación en cuestión" , esta respuesta hace alusión al impacto social de la investigación. Todas estas respuestas nos señalan posibles debilidades del sistema y la urgente necesidad de analizar, actualizar y mejorar los indicadores de evaluación y nos permiten identificar qué tipos de evidencias adicionales los encuestados consideran relevantes para mejorar la evaluación de sus aportaciones en el CVpy/SPI.

Pregunta 29: ¿apostaría por fundamentar el proceso y criterios en la valoración cualitativa del portafolio de investigación a partir de la presentación de un currículum narrativo que ayude a contextualizar los ítems descriptivos del currículum tal y como aparecen ahora en el CVpy?

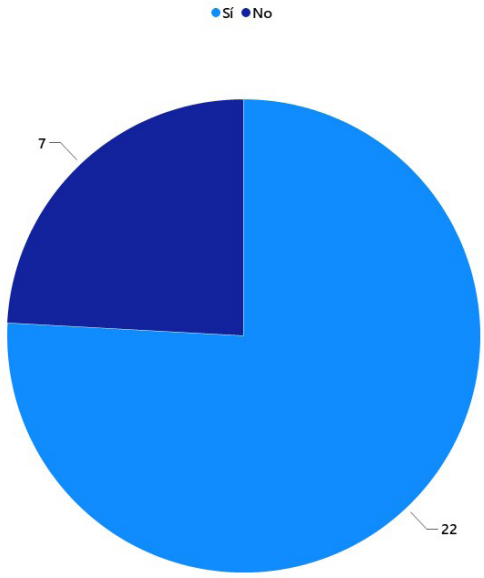


Gráfico 122. Resultado global de la Pregunta 29: ¿apostaría por fundamentar el proceso y criterios en la valoración cualitativa del portafolio de investigación a partir de la presentación de un currículum narrativo que ayude a contextualizar los ítems descriptivos del currículum tal y como aparecen ahora en el CVpy?

Esta pregunta aparece únicamente a aquellos que hayan respondido positivamente a la pregunta 28, ¿Es o fue evaluador PRONII? y está formulada con solo dos opciones de respuesta cerrada Sí y No (dicotómica), ya que en esta opción no se requiere una escala de matices, dado que el objetivo es saber si los sujetos tienen predisposición hacia la adopción de un modelo de currículo narrativo.

Entre los encuestados, la mayoría (aproximadamente el 76%) respondió afirmativamente, lo que indica que hay un respaldo hacia la incorporación de un enfoque cualitativo mediante el currículo narrativo.

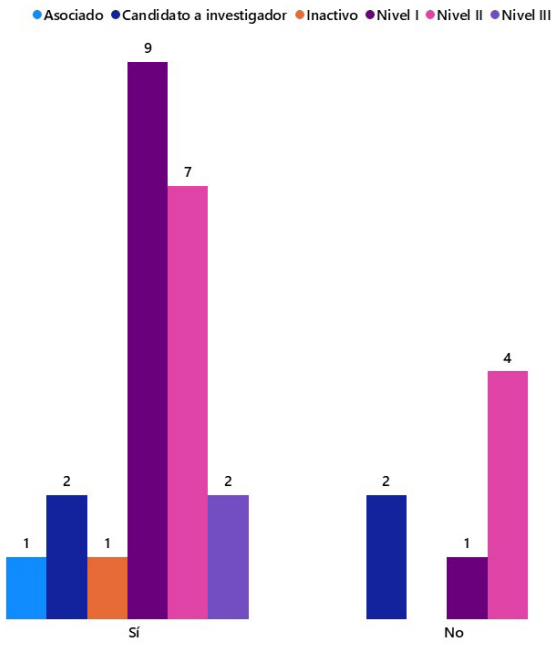


Gráfico 123. Respuestas a la pregunta 13 según el nivel de los encuestados.

En términos de distribución por niveles, El Nivel I es el que más apoya la propuesta, seguido del Nivel II. Los Niveles III, Candidato, Asociado e Inactivos tienen menor representación en términos de aceptación, lo que sugiere que existen diferentes posturas dentro de estos grupos respecto a la implementación del currículo narrativo.

El número de respuestas negativas es menor (24%), con mayor concentración en el Nivel II, lo que podría indicar que los evaluadores de este grupo tienen inquietudes sobre la aplicación de esta metodología en el proceso de evaluación.

Los resultados muestran que la adopción de un modelo cualitativo en la evaluación PRONII es percibida de manera variada según el nivel de los encuestados, con mayor aceptación en algunos grupos y posturas divergentes en otros.

5. Transparencia y retroalimentación en el proceso de evaluación

Pregunta 19 ¿Es adecuado el nivel de transparencia en los procesos de evaluación del PRONII?

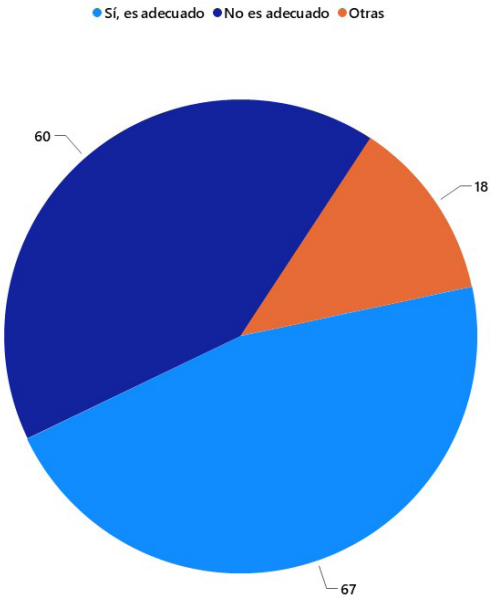


Gráfico 124. Resultado global de la Pregunta 19 ¿Es adecuado el nivel de transparencia en los procesos de evaluación del PRONII?

Esta pregunta está formulada con dos opciones de respuesta cerrada: Sí, es adecuado, y No, es adecuado; junto con una opción de respuesta abierta: Otras, (respuesta de texto largo) en la que los sujetos pueden añadir matices que consideran necesarios.

Para el caso de Otras, se obtuvo: Parcialmente adecuado (6), Falta claridad en los criterios de evaluación (2), Faltan mejoras en los plazos y tiempos (2), Open review (2), Falta información sobre los procesos de evaluación (1), faltan mejoras en los procedimientos (1), Hay conflictos de intereses (1), No lo sabe (1) distribuidos entre los diferentes niveles.

Los datos muestran que los encuestados están divididos casi en partes iguales sobre la percepción de transparencia en el PRONII: el 52.78% considera que es adecuado, mientras que el 47.22% cree que debe mejorar.

Las respuestas abiertas sugieren que los aspectos que generan más preocupación son: los criterios de evaluación ambiguos: se mencionan casos en los que investigadores con trayectorias similares han recibido evaluaciones discrepantes, lo que genera dudas sobre la coherencia del proceso; la falta de información sobre los evaluadores y sus criterios: algunos encuestados han señalado que desconocen quiénes los evalúan (a pesar de que los datos sobre la composición de los CTA, CS y CCH son públicos) y bajo qué principios; y los conflictos de interés: se menciona la posibilidad de que evaluadores puedan favorecer a ciertos investigadores por vínculos previos.

Entre algunas respuestas destacadas, encontramos:

"Considero que el procedimiento es bueno, claro. Sin embargo, los criterios de los evaluadores suelen ser ambiguos. Entre colegas se comparten las evaluaciones de los evaluadores y se refleja, por ejemplo en algunos casos puntuales, como un investigador pudo ser favorecido con ciertas actividades y otro investigador que ha realizado las mismas actividades, no fue favorecido.", mientras que otro recomienda la opción que permita conocer quiénes son los del plantel de evaluadores: "Esta muy bien pero se podría mejorar más respecto al proceso de evaluación y nombrando quienes son los evaluadores y sus curriculums."

Pregunta 20: ¿Recibió retroalimentación después de su última evaluación PRONII?

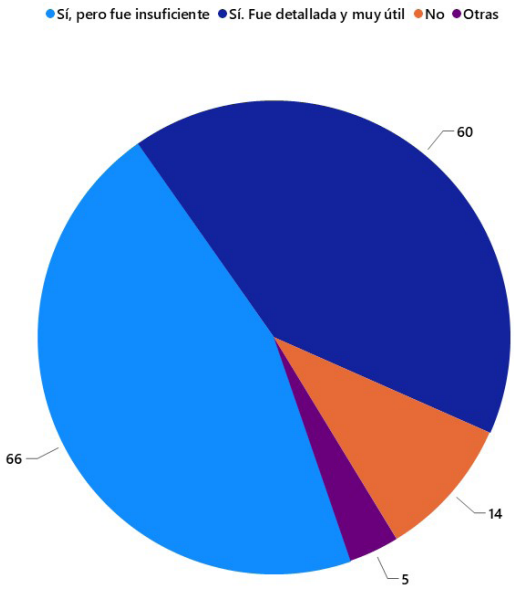


Gráfico 125. Resultado global de la Pregunta 20: ¿Recibió retroalimentación después de su última evaluación PRONII?

Esta pregunta está formulada con tres opciones de respuesta cerrada: "Sí, fue detallada y muy útil", "Sí, pero fue insuficiente" y "No"; junto con una opción de respuesta abierta: Otras, (respuesta de texto largo) en la que los sujetos pueden añadir matices que consideran necesarios.

Los datos obtenidos indican que la categoría "Sí, pero fue insuficiente" es la más representada, especialmente entre los niveles iniciales, intermedios e inactivos, reflejando la necesidad de mejorar la profundidad y utilidad de la retroalimentación. Los Candidatos y Nivel I se destacan como los grupos con la mayor proporción de respuestas positivas ("Sí, fue detallada y muy útil"), aunque no son exentos de críticas. Los Inactivos concentran la percepción más negativa, destacando problemas estructurales o de comunicación en la retroalimentación.

Esta pregunta está formulada con tres opciones de respuesta cerrada: "Sí, fue detallada y muy útil", "Sí, pero fue insuficiente" y "No"; junto con una opción de respuesta abierta: Otras, (respuesta de texto largo) en la que los sujetos pueden añadir matices que consideran necesarios.

Los datos obtenidos indican que la categoría “Sí, pero fue insuficiente” es la más representada, especialmente entre los niveles iniciales, intermedios e inactivos, reflejando la necesidad de mejorar la profundidad y utilidad de la retroalimentación. Los Candidatos y Nivel I se destacan como los grupos con la mayor proporción de respuestas positivas (“Sí, fue detallada y muy útil”), aunque no son exentos de críticas. Los Inactivos concentran la percepción más negativa, destacando problemas estructurales o de comunicación en la retroalimentación.

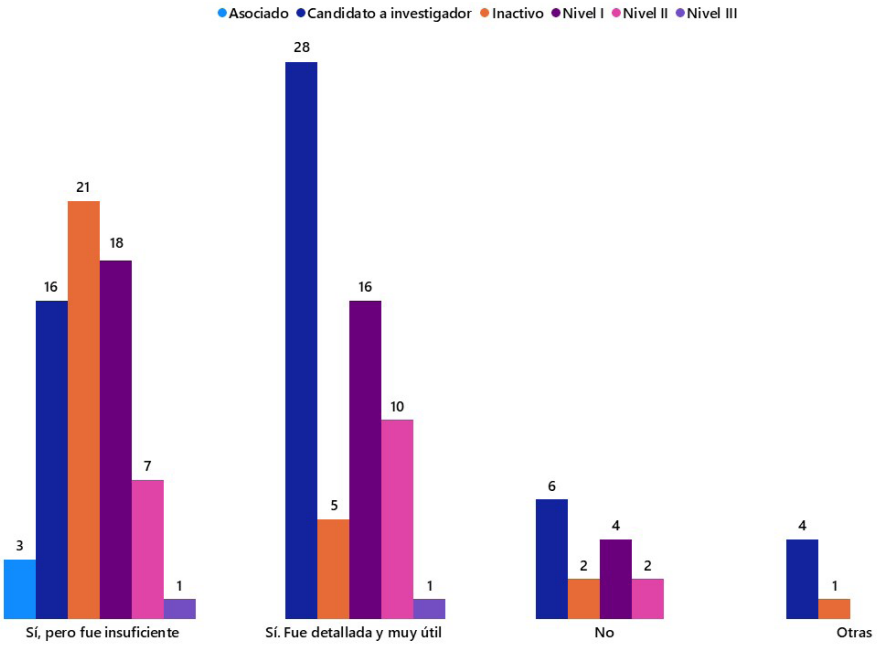


Gráfico 126. Respuestas a la pregunta 20 según el nivel de los encuestados.

Aunque es minoritaria, la categoría “No” refleja un área crítica que debe ser abordada para garantizar que todos los investigadores reciban información relevante tras su evaluación. Los Niveles III y Asociados tienen una representación limitada, pero reflejan percepciones divididas sobre la calidad de la retroalimentación.

Entre algunas respuestas resaltantes para el análisis, se pueden mencionar las siguientes explicaciones que han indicado de forma abierta y que dan mucho valor a las experiencias personales de los encuestados: “Si, pero es muy exigente y no consideraron todos los aspectos, que tuve que hacer un descargo.”, en este caso, un descargo puede hacer referencia a una solicitud de reconsideración dado que en la retroalimentación recibida se reflejaban los aspectos que no se han tenido en cuenta en su evaluación.

Con estos resultados podemos deducir que hay una necesidad de implementar un sistema uniforme para garantizar que todos los investigadores reciban retroalimentación clara, detallada y útil tras su evaluación. Para ello se precisaría contar con estrategias específicas que contribuyan a proporcionar retroalimentaciones relevantes y accesible a los inactivos, abordando sus preocupaciones, para lo que al mismo tiempo, se debe

capacitar a los evaluadores. También es necesario asegurarse de que las observaciones incluyan sugerencias concretas para mejorar, enfocándose en aspectos clave como fortalezas, debilidades y áreas de mejora y con todo esto, garantizar que ningún investigador quede sin recibir información tras su evaluación, incluso si esta es mínima, dado que ello le ayudará a crecer y a mejorar sus capacidades.

Pregunta 21: ¿Qué tipo de información cree que debería aparecer en los informes de evaluación para mejorar su utilidad como herramienta formativa más allá de la función de emitir un veredicto?

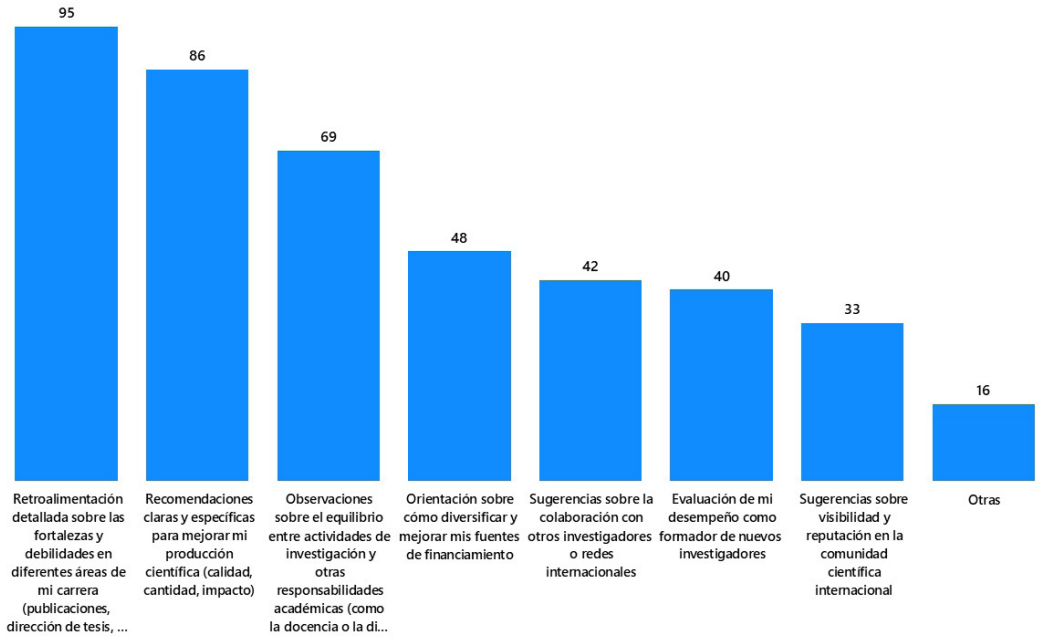


Gráfico 127. Resultado global de la Pregunta 21: ¿Qué tipo de información cree que debería aparecer en los informes de evaluación para mejorar su utilidad como herramienta formativa más allá de la función de emitir un veredicto?

Esta pregunta está formulada con 7 opciones de respuesta cerrada junto con una opción de respuesta abierta:

- Retroalimentación detallada sobre las fortalezas y debilidades en diferentes áreas de mi carrera (publicaciones, dirección de tesis, formación de recursos humanos, etc.),
- Recomendaciones claras y específicas para mejorar mi producción científica (calidad, cantidad, impacto),
- Observaciones sobre el equilibrio entre actividades de investigación y otras responsabilidades académicas (como la docencia o la dirección de tesis),
- Orientación sobre cómo diversificar y mejorar mis fuentes de financiamiento,
- Sugerencias sobre la colaboración con otros investigadores o redes internacionales,
- Evaluación de mi desempeño como formador de nuevos investigadores,
- Sugerencias sobre visibilidad y reputación en la comunidad científica internacional, y
- Otras, (respuesta de texto largo) en la que los sujetos pueden añadir matices que consideran necesarios.

Los datos muestran que la opción más seleccionada fue la necesidad de retroalimentación detallada sobre fortalezas y debilidades en diferentes áreas de la carrera (94 respuestas), seguida de recomendaciones claras y específicas para mejorar la producción científica (86 respuestas).

También se observa un interés significativo en recibir observaciones sobre el equilibrio entre actividades de investigación y otras responsabilidades académicas, con 68 respuestas. La orientación sobre diversificación de financiamiento y las sugerencias sobre colaboración con otros investigadores fueron seleccionadas en menor proporción, con 48 y 42 respuestas respectivamente.

Entre algunas respuestas abiertas resaltantes para el análisis, se pueden mencionar las siguientes: "Debería existir grillas con puntajes, para que sea claro y transparente. No devoluciones generales.", "Los informes en algunos casos son criteriosos y en otros no, debería haber una auditoría externa acerca de los últimos años al respecto"; "Recomendaciones claras en el informe de reconsideración, procesado por el comité de revisión". Estas respuestas nos indican la necesidad que tienen los investigadores de conocer cómo se distribuyen los puntajes en las diferentes dimensiones o criterios de evaluación, para que al momento de recibir las retroalimentaciones, puedan interpretar de forma correcta los resultados obtenidos, incluso en los casos de reconsideraciones.

Los resultados reflejan que los encuestados consideran que la retroalimentación detallada y las recomendaciones específicas pueden mejorar la utilidad de los informes de evaluación más allá de la emisión de un veredicto. También se señala la importancia de incluir información sobre colaboración internacional y equilibrio entre investigación y otras actividades académicas como parte de la evaluación.

6. Temporalización de los procesos de evaluación

Pregunta 24: ¿Considera que el ritmo de evaluación es adecuado entre el ingreso y la segunda evaluación de permanencia/ascenso, o entre las sucesivas de permanencia/ ascenso?

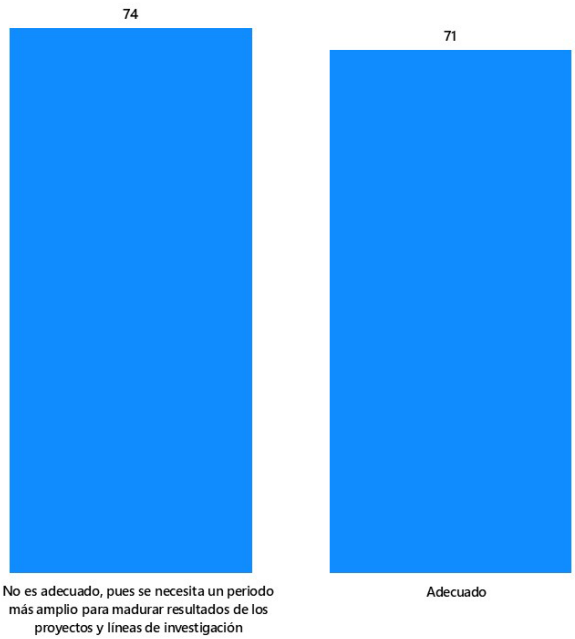


Gráfico 128. Resultado global de la Pregunta 24: ¿Considera que el ritmo de evaluación es adecuado entre el ingreso y la segunda evaluación de permanencia/ascenso, o entre las sucesivas de permanencia/ascenso?

Esta pregunta cuenta con dos opciones de respuestas cerradas: Adecuado, y No es adecuado, pues se necesita un periodo más amplio para madurar resultados de los proyectos y líneas de investigación.

Los datos muestran que las opiniones están divididas de manera casi equitativa respecto a la adecuación del ritmo de evaluación.

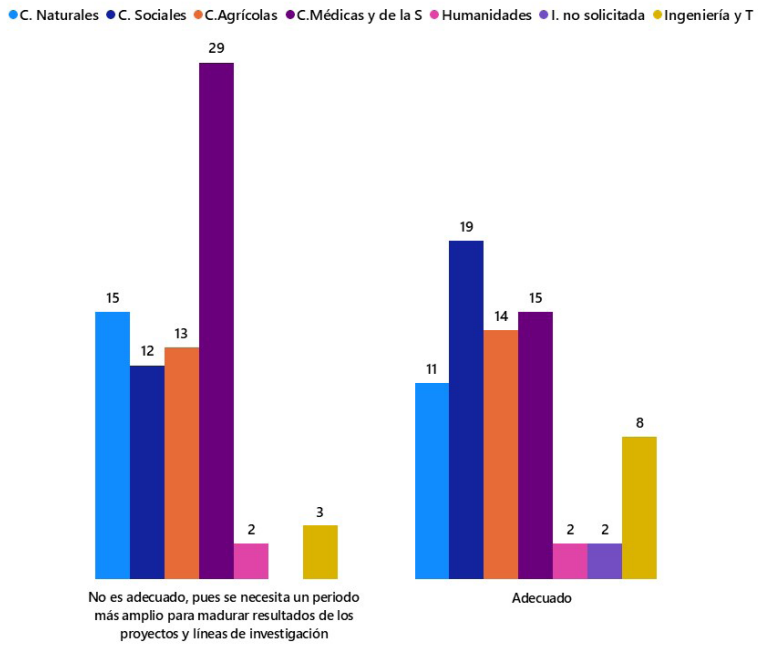


Gráfico 129. Respuestas a la pregunta 24 según el área de los encuestados.

Por disciplinas, las Ciencias Médicas y de la Salud presentan la mayor proporción de respuestas que consideran inadecuado el ritmo de evaluación, mientras que las Ciencias Sociales e Ingeniería y Tecnología muestran una mayor aceptación de los plazos actuales. En el caso de las Ciencias Agrícolas, Ciencias Naturales y Humanidades, las respuestas están más distribuidas entre ambas opciones, reflejando percepciones mixtas sobre la adecuación de los tiempos de evaluación.

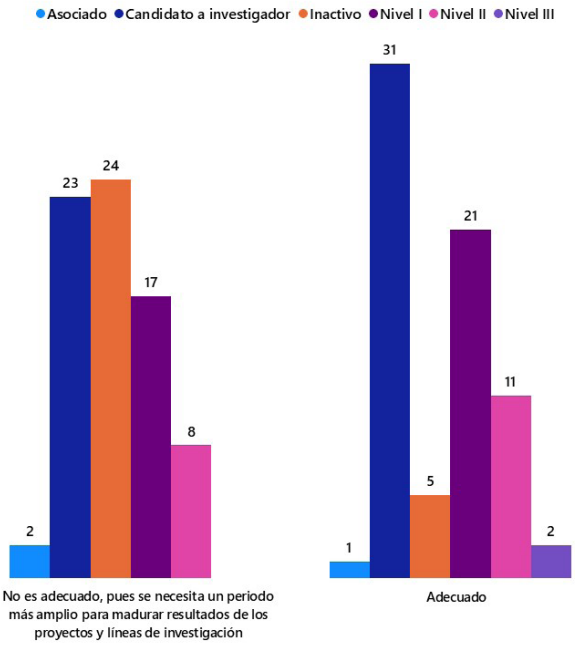


Gráfico 130. Respuestas a la pregunta 24 según el nivel de los encuestados.

En cuanto a los niveles PRONII, los Candidatos y Niveles I presentan una distribución más equilibrada de respuestas, mientras que los Inactivos son el grupo con mayor proporción de respuestas indicando que los plazos no son adecuados.

Los datos reflejan una percepción diversa sobre la adecuación del ritmo de evaluación, con diferencias según el área de conocimiento y nivel dentro del sistema PRONII.

Pregunta 25: ¿Qué periodo considera adecuado entre evaluaciones para su último nivel PRONII alcanzado?

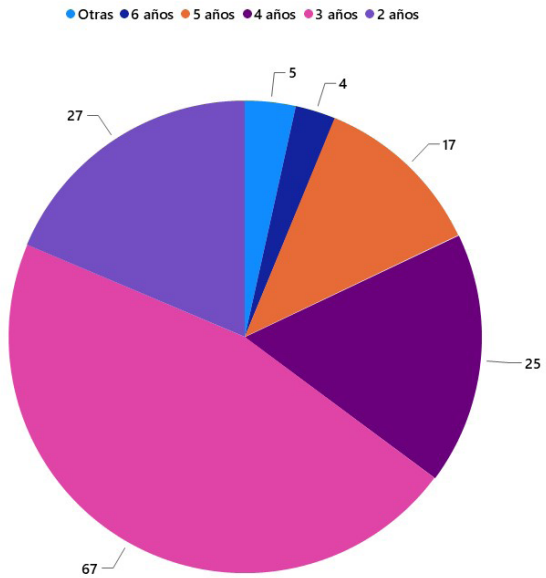


Gráfico 131. Resultado global de la Pregunta 25: ¿Qué periodo considera adecuado entre evaluaciones para su último nivel PRONII alcanzado?

En este caso, las opciones de respuestas son: 2, 3, 4, 5 y 6 años, y una opción de respuesta abierta: Otras, (respuesta de texto largo) en la que los sujetos pueden añadir matices que consideran necesarios.

El periodo de 3 años es la opción con mayor cantidad de respuestas, mientras que los periodos de 1 y 6 años recibieron el menor respaldo.

Los datos muestran que los Candidatos y Niveles I se inclinan mayormente por periodos entre 2 y 4 años, mientras que en los niveles superiores (Niveles II y III) hay mayor proporción de respuestas que favorecen ciclos de 3 a 5 años.

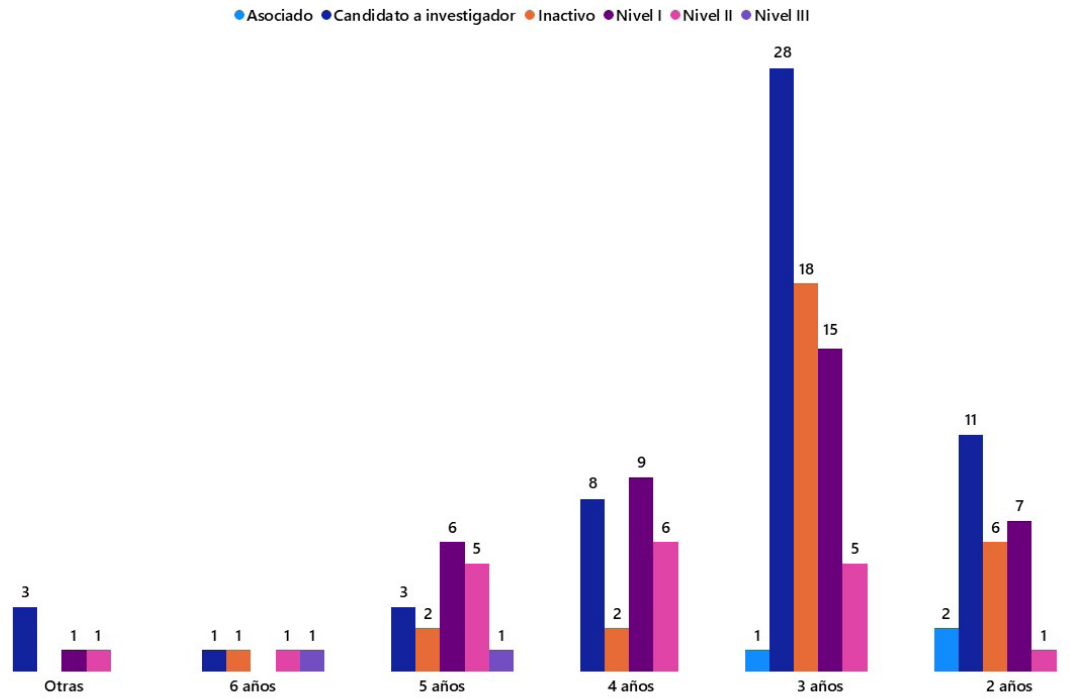


Gráfico 132. Respuestas a la pregunta 25 según el nivel de los encuestados.

En cuanto a la distribución por estado dentro del PRONII, los Inactivos presentan respuestas diversificadas, con representación en varias opciones de periodicidad. Entre las respuestas abiertas a esta pregunta, la más resaltante indicaba que las evaluaciones deben realizarse "El año siguiente al periodo activo".

Los datos reflejan una variedad de perspectivas sobre la frecuencia adecuada de las evaluaciones, con diferencias según nivel y estado en el PRONII.

7. Equilibrio, equidad y flexibilidad de los criterios de evaluación en función del área de investigación

Pregunta 17: ¿Cómo ha afectado en su evaluación como investigador PRONII su dedicación en la dirección de tesis y la formación de otros investigadores?

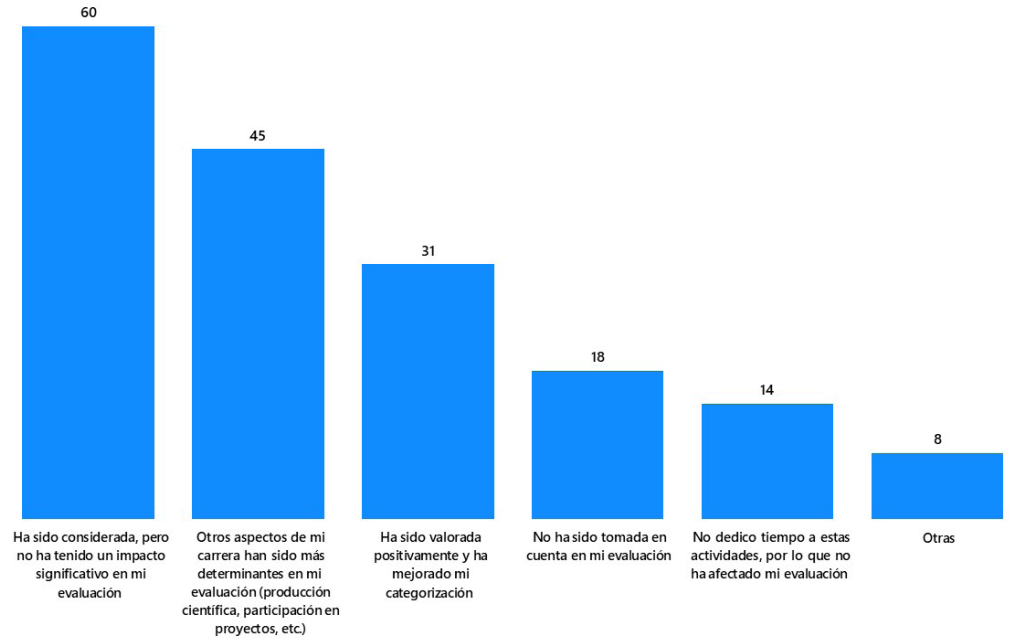


Gráfico 133. Resultado global de la Pregunta 17: ¿Cómo ha afectado en su evaluación como investigador PRONII su dedicación en la dirección de tesis y la formación de otros investigadores?

Esta pregunta está compuesta por 5 opciones de respuesta cerrada y una abierta:

- No dedico mi tiempo a estas actividades, por lo que no ha afectado mi evaluación,
- Ha sido valorada positivamente y ha mejorado mi categorización,
- Ha sido considerada, pero no ha tenido un impacto significativo en mi evaluación,
- No ha sido tomada en cuenta en mi evaluación,
- Otros aspectos de mi carrera han sido más determinantes en mi evaluación (producción científica, participación en proyectos, etc.), y
- Otras (opción de respuesta abierta para texto largo).

Entre todas estas opciones, el encuestado puede seleccionar al menos una opción (ya que la respuesta es obligatoria), que ya incluye la respuesta abierta.

En el caso de la opción Otras se obtuvo lo siguiente: Falta adecuación de criterios (6), No debería tener un impacto significativo (1), distribuidas entre los niveles de Asociados, Candidatos, Nivel I e Inactivos.

La opción más seleccionada indica que la dirección de tesis y formación de investigadores ha sido considerada en la evaluación, pero sin un impacto significativo. En segundo lugar, una proporción considerable de encuestados menciona que otros aspectos de su carrera, como la producción científica y la participación en proyectos, han sido más determinantes en su evaluación.

El grupo que reporta que esta actividad ha sido valorada positivamente es menor en comparación con quienes consideran que su impacto es limitado o nulo.

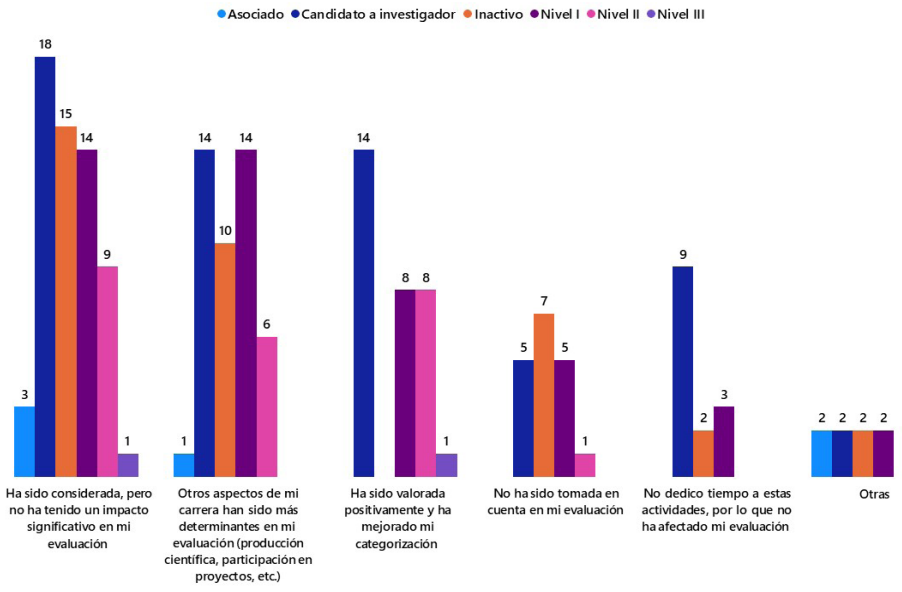


Gráfico 134. Respuestas a la pregunta 17 según el nivel de los encuestados.

Los datos muestran que los Candidatos y Niveles I tienen mayor proporción de respuestas indicando que la dirección de tesis ha sido valorada positivamente, mientras que los Inactivos presentan una mayor concentración de respuestas indicando que esta actividad no ha sido tomada en cuenta en su evaluación.

Entre las respuestas abiertas, algunos encuestados mencionan que la valoración de la dirección de tesis no siempre se ajusta a su contexto profesional, citando diferencias entre la valoración de tesis de grado

y posgrado o la situación de investigadores que no trabajan como docentes: “no estoy de acuerdo con sólo valorar las tesis de posgrado, debido a que en grado es mucho más difícil el trabajo y no es reconocido por el sistema”, “No todos los Investigadores son profesores. Por tanto es injusto para aquellos que solo realizan investigación en institutos”, “No revisan elementos del desarrollo de tesis con los estudiantes y la divulgación científica”, sugiriendo que la dirección de tesis y formación debería ser valorada de manera más consistente o significativa según cada caso.

Por otra parte, también se indicó que “Me han dicho que la formación de investigadores tiene que estar enfocada en capital paraguayo cuando yo no desempeño mi trabajo en Paraguay sino en el extranjero donde resido” esta respuesta denota la necesidad de que los evaluadores estén capacitados para poder adecuar su evaluación a todas las formas de hacer investigación y a todas las etapas de desarrollo de la carrera del investigador.

Estos resultados nos indican la necesidad de: incorporar criterios más claros y uniformes para valorar la dirección de tesis y la formación de investigadores en las evaluaciones; destacar la importancia de estas actividades en las evaluaciones, especialmente en los niveles más altos, donde se perciben como menos influyentes, dado que son aspectos que de acuerdo con la situación académica y de recursos humanos de investigación actual del país, puede ser muy necesario; relacionar estas actividades con el impacto social y la transferencia de conocimientos generados a partir de proyectos o emprendimientos nacidos de tesis, para aumentar su relevancia en las evaluaciones.

Pregunta 22: ¿Considera que su área de investigación presenta dificultades especiales para ser evaluada?

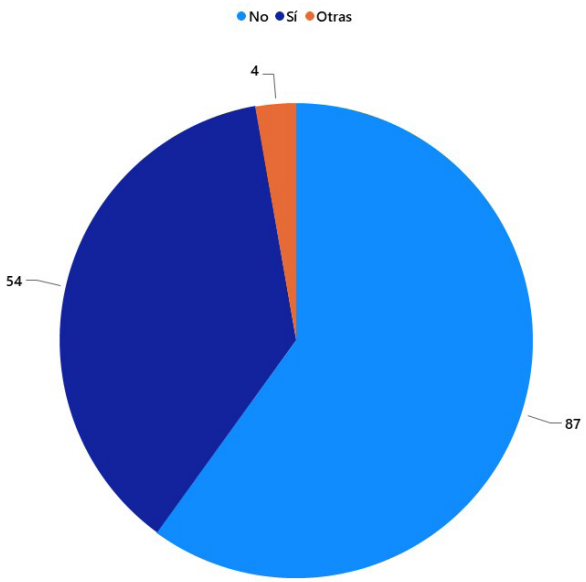


Gráfico 135. Resultado global de la Pregunta 22: ¿Considera que su área de investigación presenta dificultades especiales para ser evaluada?

Esta pregunta está formulada con dos opciones de respuesta cerrada: Sí y No, junto con una opción de respuesta abierta: Otras, (respuesta de texto largo) en la que los sujetos pueden añadir matices que consideran necesarios.

En la opción Otros se obtuvo lo siguiente: Depende de la subjetividad del evaluador (1), No lo sé (1) distribuida entre Inactivos y Candidatos de Ciencias sociales y Ciencias naturales respectivamente.

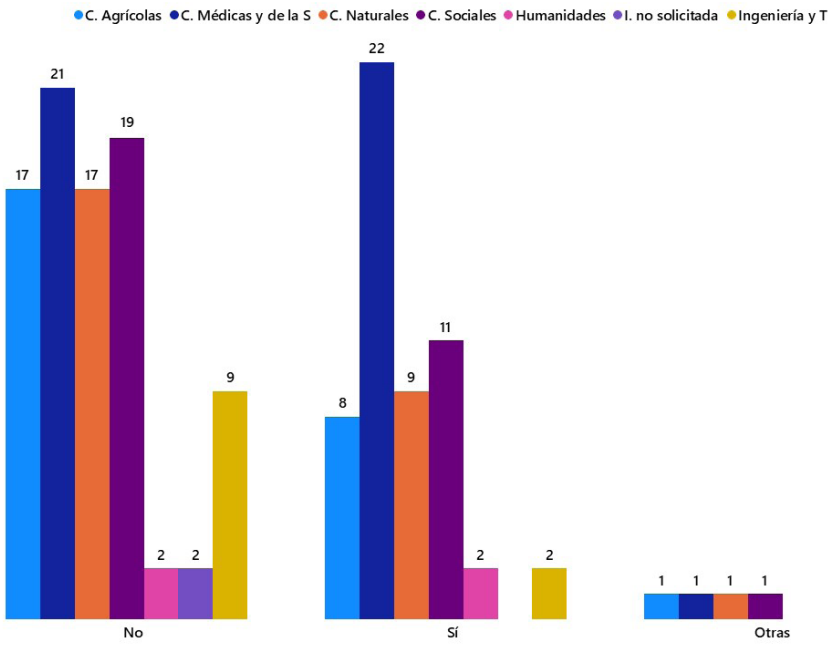


Gráfico 136. Respuestas a la pregunta 22 según el área de los encuestados.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayoría de los investigadores consideran que sus áreas de investigación no presentan dificultades especiales para ser evaluadas, con las mayores proporciones en Ciencias agrícolas e Ingeniería y tecnología. Por su parte, Ciencias médicas y de la salud, Ciencias sociales y Ciencias naturales son las áreas con más percepciones de dificultades, lo que podría reflejar desafíos relacionados con criterios específicos, interdisciplinariedad, o tipos de publicaciones. Las respuestas en la categoría "Otros" nos sugieren la existencia de problemas aislados relacionados con la subjetividad del evaluador "A veces, porque puede quedar en la subjetividad de los evaluadores dependiendo de su interpretación del criterio a medir" y la falta de conocimiento sobre los procesos.

Pregunta 23: ¿Cómo considera que es el equilibrio en la distribución de investigadores entre las distintas áreas de investigación en el PRONII?

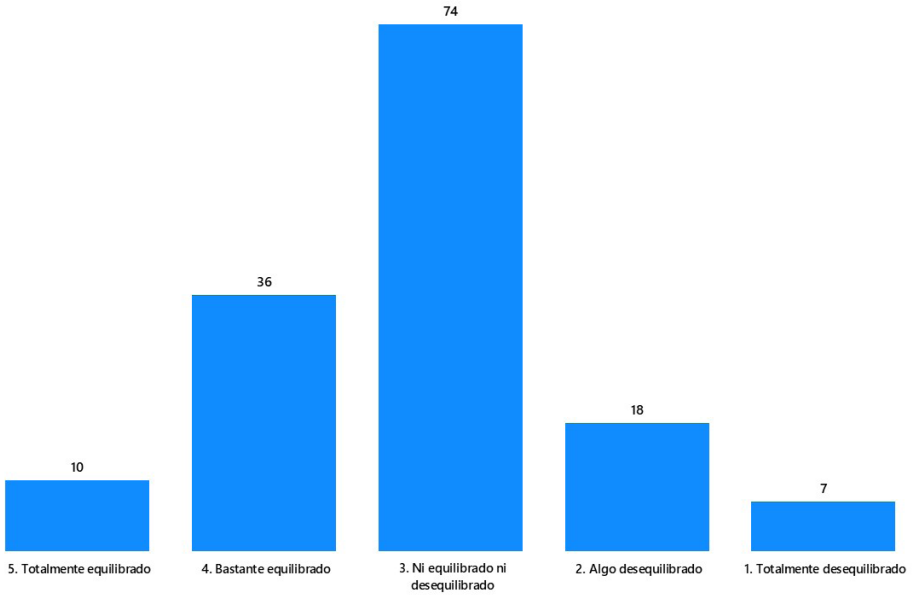


Gráfico 137. Resultado global de la Pregunta 23: ¿Cómo considera que es el equilibrio en la distribución de investigadores entre las distintas áreas de investigación en el PRONII?

Esta pregunta está formulada como escala de Likert dado que se desea conocer el grado de valoración de un aspecto específico. La escala ofrecida va del (5) Totalmente equilibrado, (4) Bastante equilibrado (3) Ni equilibrado ni desequilibrado, (2) Algo desequilibrado y (1) Totalmente desequilibrado.

A nivel general (Gráfico 137), la opción más seleccionada fue la neutra (Ni equilibrado ni desequilibrado, 74 respuestas), seguida de Bastante equilibrado (36) y Totalmente suficiente (10). Las opciones críticas (Algo desequilibrado y Totalmente desequilibrado) suman 25 respuestas. La media obtenida fue de 3,17 sobre 5, lo que sugiere una percepción levemente positiva, pero con una fuerte tendencia hacia la neutralidad.

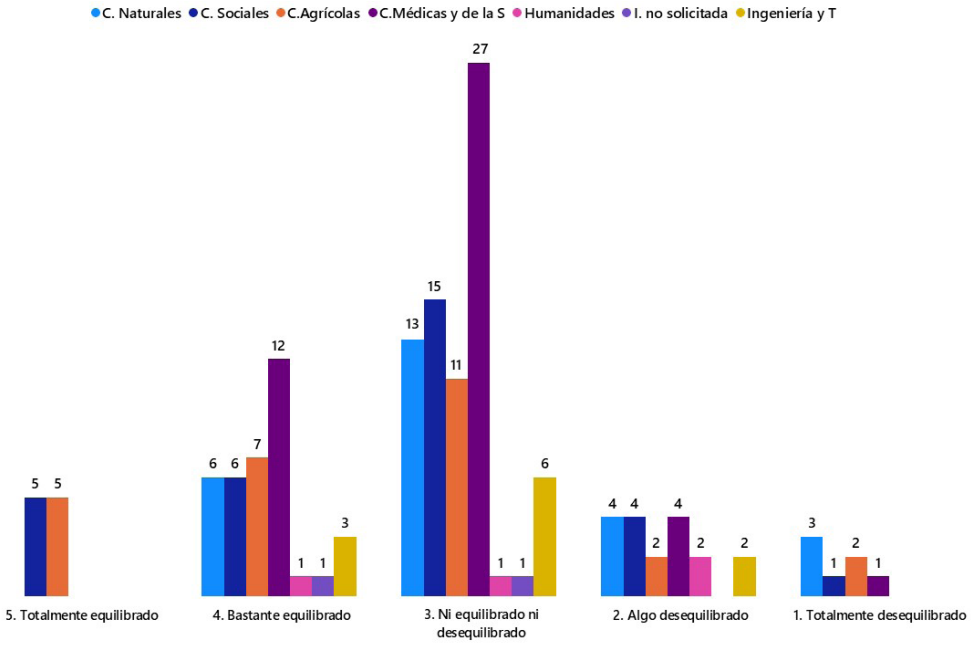


Gráfico 138. Respuestas a la pregunta 23 según el área de los encuestados.

Este patrón de respuestas se refleja en los análisis desagregados por área disciplinar (Gráfico 138) y por nivel PRONII (Gráfico 139), ya que en el plano disciplinar, destaca el caso de Ciencias médicas y de la salud, donde predomina la respuesta neutra (27 casos), lo que podría sugerir cierta ambivalencia o falta de posicionamiento sobre el tema. En contraste, Ciencias agrícolas y Ciencias sociales presentan una mayor proporción de valoraciones positivas (medias de 3,41 y 3,00, respectivamente), lo que indicaría que estas áreas perciben una distribución más justa o balanceada, mientras que Humanidades y Ciencias naturales registran medias más bajas (2,75 y 2,85), reflejando percepciones más críticas. La media más alta proviene del grupo que no indicó su área disciplinar (3,50), aunque este dato debe tomarse con cautela por el bajo número de casos

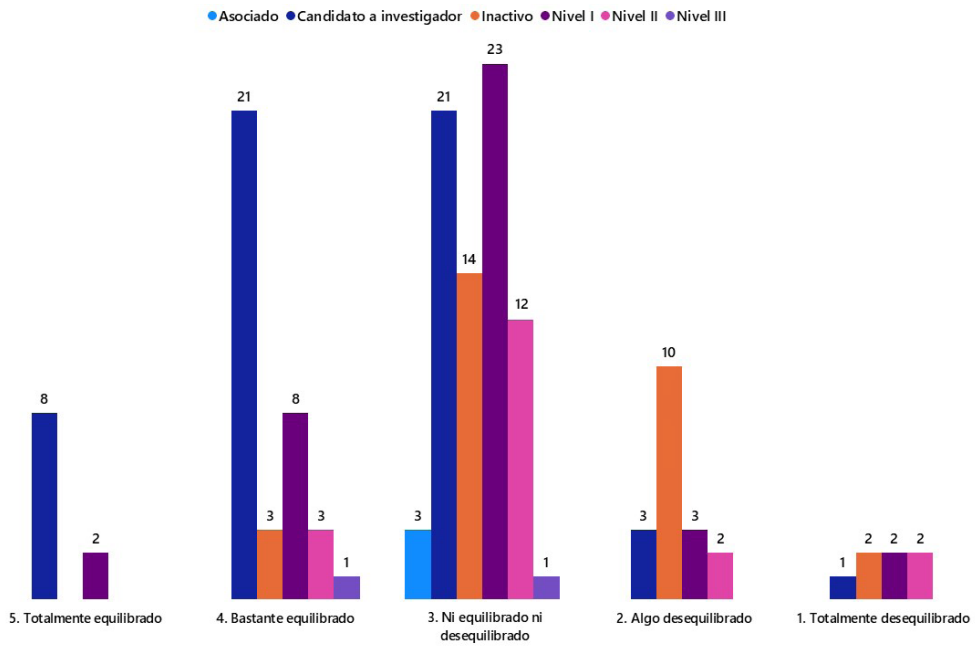


Gráfico 139. Respuestas a la pregunta 23 según el nivel de los encuestados.

En cuanto a los niveles del PRONII, observamos que los Candidatos (3,59) y Nivel III (3,50) expresan valoraciones más positivas, mientras que Nivel I y II tienden a concentrarse en la opción neutra, mientras que los investigadores inactivos (2,62) y asociados (3,00) muestran percepciones más críticas o diversas.

Estos resultados nos sugieren que las percepciones de equilibrio varían según la trayectoria dentro del PRONII y el área disciplinar de pertenencia. Si bien la media global se mantiene cercana a la neutralidad, el hecho de que al menos un tercio de los participantes considere que existe algún grado de desequilibrio podría apuntar a la necesidad de revisar la representatividad por áreas dentro del sistema, especialmente para garantizar condiciones más equitativas en la evaluación y categorización.

Pregunta 26: En su área científica, la evaluación mediante indicadores bibliométricos ¿en qué grado debería ser determinante en la evaluación PRONII?

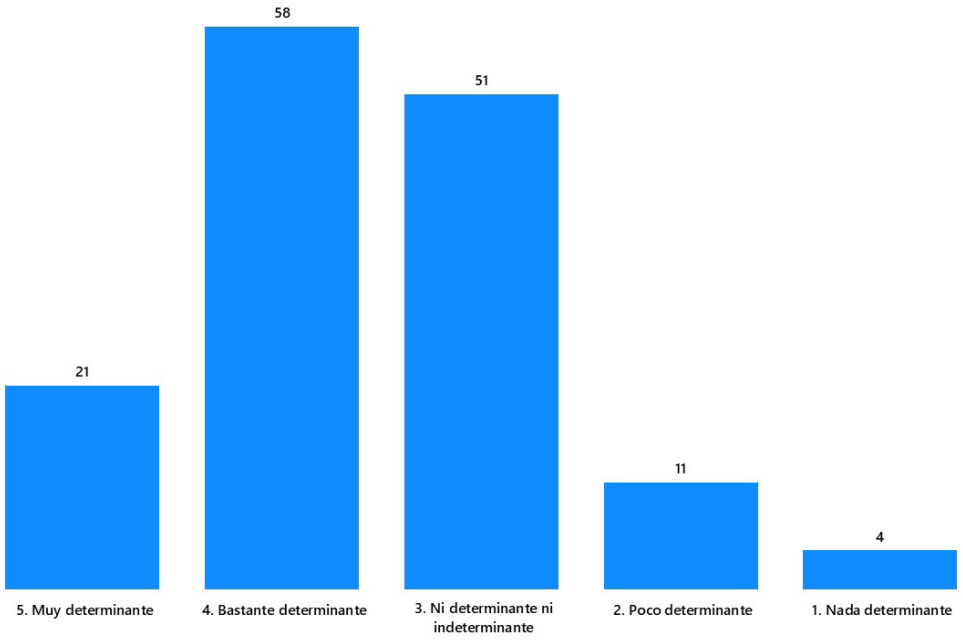


Gráfico 140. Resultado global de la Pregunta 26: En su área científica, la evaluación mediante indicadores bibliométricos ¿en qué grado debería ser determinante en la evaluación PRONII?

Esta pregunta está formulada como escala de Likert dado que se desea conocer el grado de valoración de un aspecto específico. La escala ofrecida va del (5) Muy determinante, (4) Bastante determinante (3) Ni determinante ni indeterminante, (2) Poco determinante y (1) Nada determinante.

A nivel general (Gráfico 140), las opciones más seleccionadas fueron Bastante determinante (58 respuestas) y Ni determinante ni indeterminante (51), seguidas por Muy determinante (21). Las categorías críticas –Poco determinante (11) y Nada determinante (4)– fueron minoritarias. La media obtenida fue de 3,56 sobre 5, lo que refleja una valoración mayoritariamente positiva del rol que los indicadores bibliométricos deberían tener en los procesos evaluativos.

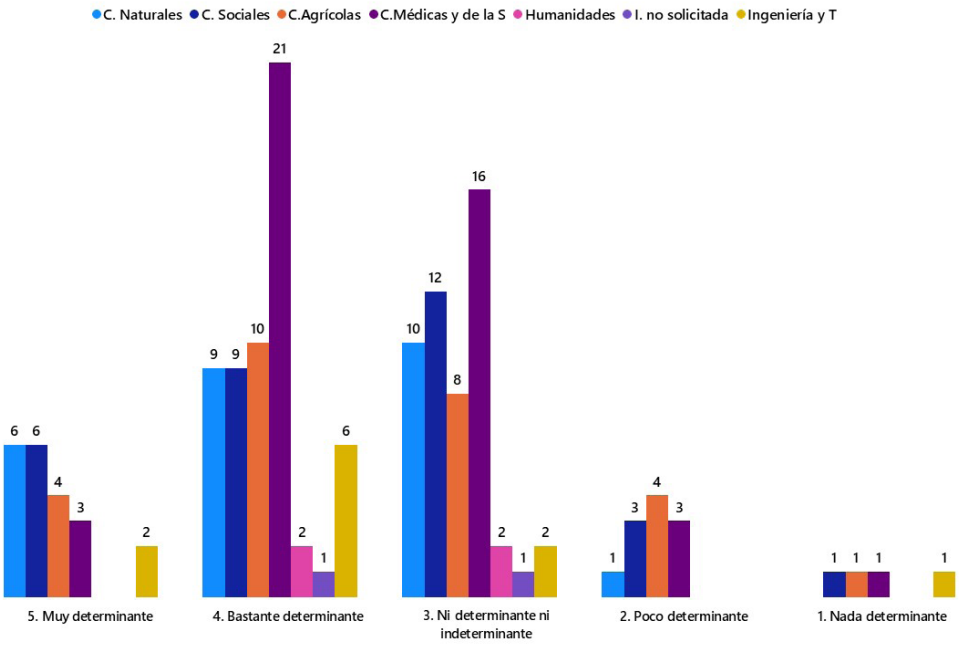


Gráfico 141. Respuestas a la pregunta 26 según el área de los encuestados.

Por áreas, destacan las Ciencias médicas, Ciencias naturales, Ciencias agrícolas e Ingeniería, cuyos investigadores tienden a considerar los indicadores como bastante determinantes, sin llegar a extremos. En cambio, Ciencias sociales y Humanidades presentan una mayor proporción en las categorías que son neutras o poco determinantes, lo que probablemente esté relacionado con las dificultades de aplicar métricas homogéneas en disciplinas con formas diversas de producción científica.

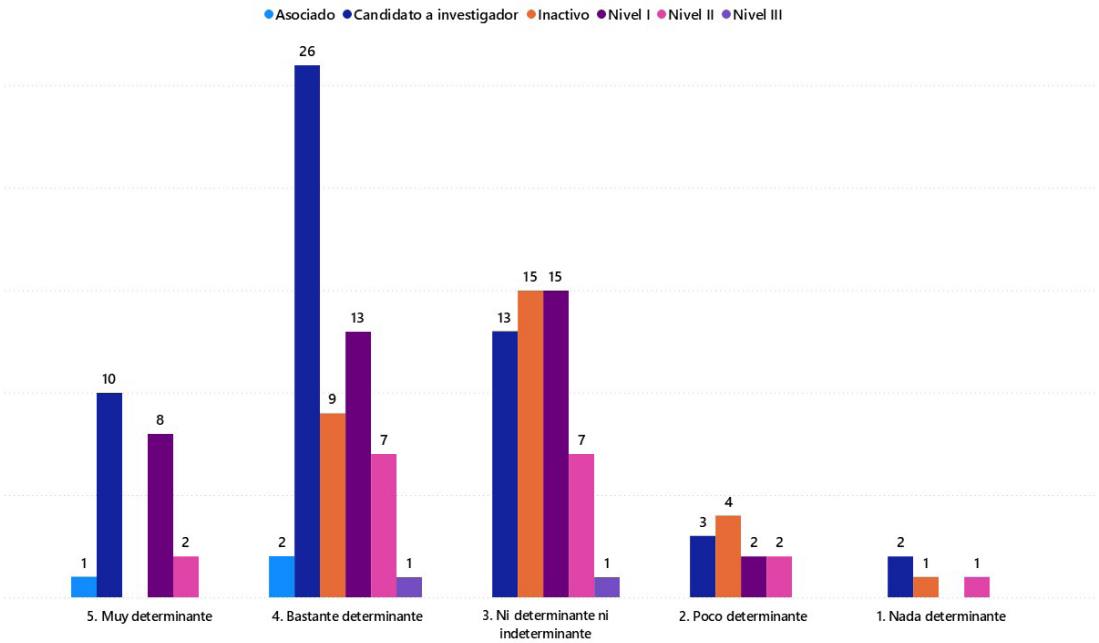


Gráfico 142. Respuestas a la pregunta 26 según el nivel de los encuestados.

Al analizar por niveles, los investigadores de Nivel I y II son quienes más valoran los indicadores bibliométricos como elementos relevantes (bastante determinantes), posiblemente por el hecho de estar en etapas donde estas métricas influyen más en los procesos de ascenso. Sin embargo, los de Nivel III y Asociados tienden a dar respuestas que están más equilibradas entre neutro y bastante determinante, lo que podría estar reflejando una mirada más crítica o más integradora basada en una trayectoria más amplia. Por su parte, los inactivos presentan una distribución más dispersa, con presencia destacada en la opción neutra, lo que puede interpretarse como una menor vinculación con los criterios evaluativos actuales.

En síntesis, los resultados nos revelan una actitud favorable pero no falta de crítica hacia los indicadores bibliométricos en el PRONII, ya que son reconocidos como herramientas útiles, pero su uso debería estar contextualizado y complementado con otros criterios cualitativos, especialmente en áreas donde las métricas tradicionales no reflejan adecuadamente la calidad del trabajo científico.

Pregunta 27: En su área científica, ¿cómo de importante considera que ha de ser considerar el impacto social de la investigación en la evaluación PRONII?

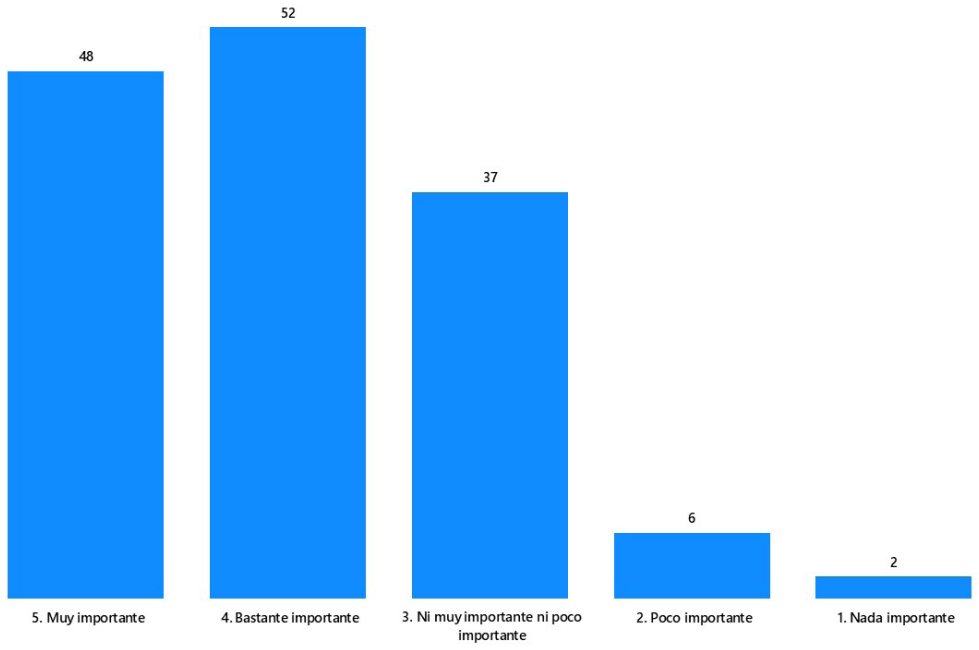


Gráfico 143. Resultado global de la Pregunta 27: En su área científica, ¿cómo de importante considera que ha de ser considerar el impacto social de la investigación en la evaluación PRONII?

Esta pregunta está formulada como escala de Likert dado que se desea conocer el grado de valoración de un aspecto específico. La escala ofrecida va del (5) Muy importante, (4) Bastante importante (3) Ni muy importante ni poco importante, (2) Poco importante y (1) Nada importante.

A nivel general (Gráfico 143), las respuestas se concentraron en Muy importante (48) y Bastante importante (52), seguidas por Ni muy importante ni poco importante (37). Las categorías críticas (Poco importante, 6, y Nada importante, 2) fueron minoritarias. La media obtenida fue de 3,95 sobre 5, lo que nos confirma una valoración fuertemente positiva respecto a la necesidad de incluir el impacto social como uno de los criterios centrales en las evaluaciones del PRONII.

Este patrón se refuerza en los análisis por área (Gráfico 144, media: 3,92) y por nivel (Gráfico 145, media: 3,83), lo que indica una tendencia bastante homogénea en el respaldo a este enfoque, aunque con algunas diferencias según disciplina o trayectoria.

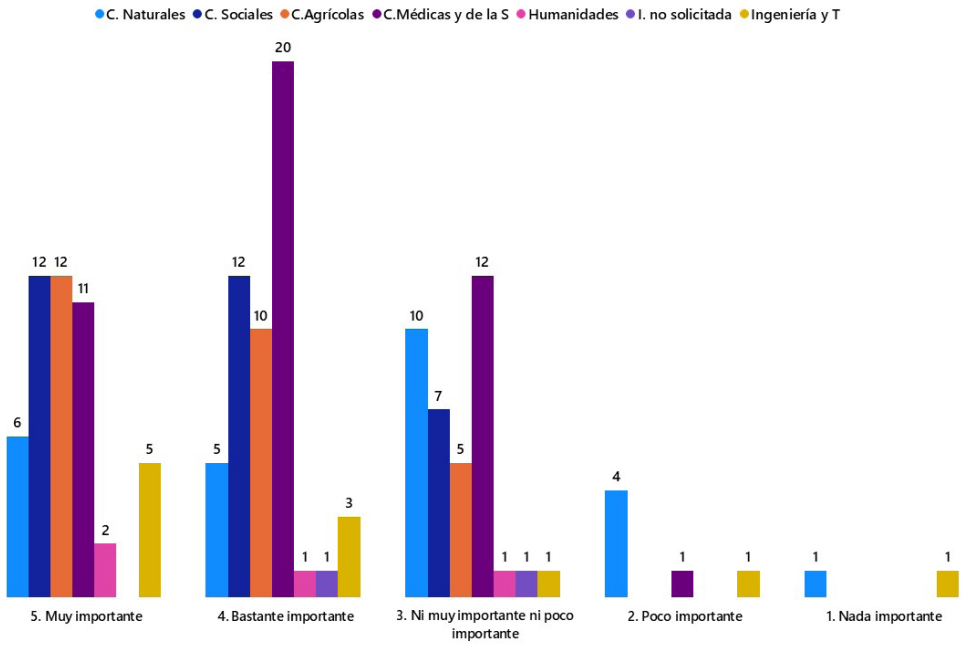


Gráfico 144. Respuestas a la pregunta 27 según el área de los encuestados.

Un análisis enfocado en las áreas nos permite visualizar que destacan Ciencias sociales, Ciencias agrícolas y Humanidades, que presentan las medias más altas (entre 4,16 y 4,26), con un claro respaldo al impacto social como criterio clave. Sin embargo, Ciencias naturales (3,42) e Ingeniería y tecnología (3,91) tienden a enfocarse más en la categoría neutra, aunque con esto no muestran una oposición realmente explícita. Este patrón podría explicarse por las distintas formas en que el impacto social se manifiesta y se mide en cada campo disciplinar.

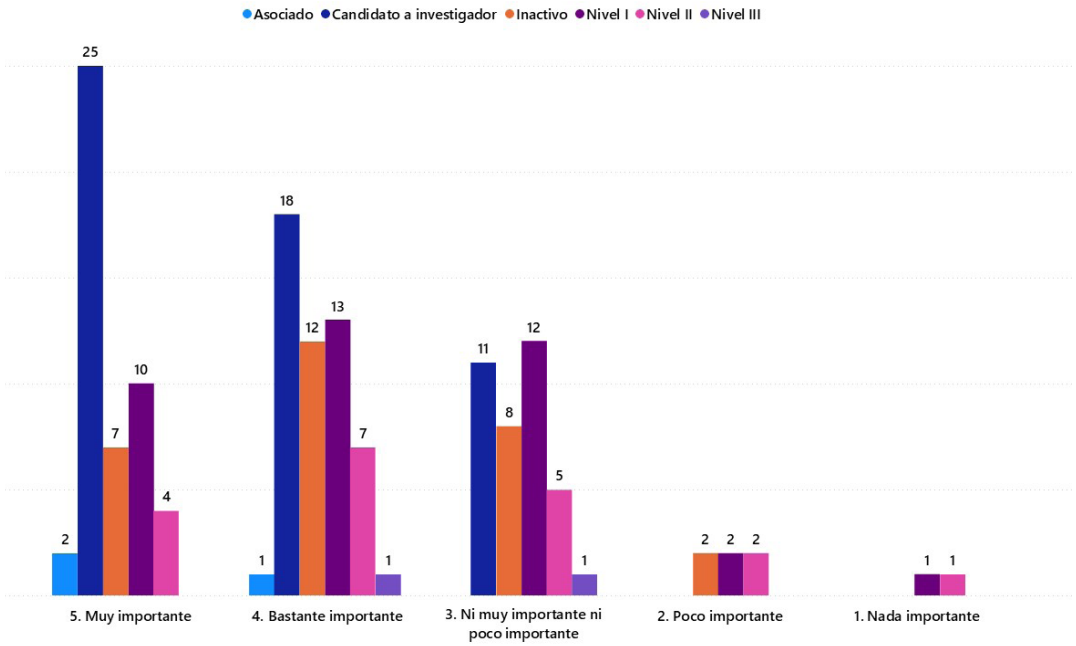


Gráfico 145. Respuestas a la pregunta 27 según el nivel de los encuestados.

De acuerdo con el nivel, los investigadores de Nivel I y II concentran la mayoría de sus respuestas en las categorías más altas (Muy importante y Bastante importante), lo que nos sugiere que en las etapas intermedias existe una mayor valoración del vínculo entre ciencia y sociedad. Por su parte, los niveles más altos (Nivel III y Asociados) nos muestran una distribución más dispersa, con presencia también en la categoría neutra, lo que puede interpretarse como una mirada relativamente más matizada sobre la aplicabilidad de este criterio. Los inactivos también muestran una tendencia hacia respuestas neutrales.

Cabe destacar que en este caso, se identifican diferencias generacionales (Gráfico 146): los investigadores más jóvenes (20-9 años) y de mediana edad (40-59 años) se posicionan mayoritariamente en las opciones Muy importante y Bastante importante, mientras que los mayores de 60 años tienden a ubicarse en categorías intermedias, lo que sugiere una mayor sensibilidad al impacto social entre las nuevas generaciones científicas.

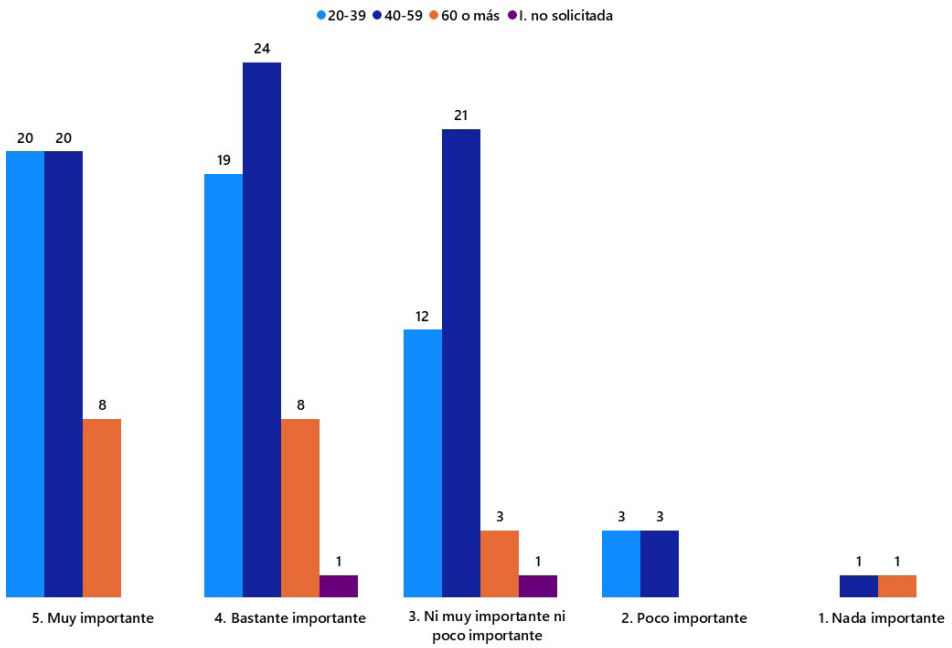


Gráfico 146. Respuestas a la pregunta 27 según el rango de edades de los encuestados.

En síntesis, los resultados obtenidos reflejan un consenso sobre la importancia de incorporar el impacto social como parte del sistema evaluativo, esto va en línea con las tendencias internacionales que promueven una ciencia más comprometida con su entorno. Este respaldo debe ser considerado al diseñar futuras reformas del PRONII, especialmente en lo que refiere a la construcción de indicadores adecuados para valorar este tipo de impacto.

8. Proyección social y divulgación

Pregunta 18. Grado de acuerdo o desacuerdo en relación con afirmaciones relacionadas con las actividades de divulgación científica

Grado de acuerdo o desacuerdo en relación con las siguientes afirmaciones relacionadas con las actividades de divulgación científica: en este caso, se formuló una sola petición, donde se solicitó responder a tres afirmaciones:

- La divulgación científica de mi trabajo es un requisito de mi actividad como PRONII que la desarrollo sin dificultades,
- Los espacios y medios de divulgación de las actividades científicas a los que tengo acceso son suficientes, y
- Hacer llegar información sobre los resultados de mi investigación a la ciudadanía en general es una expresión de retorno a la sociedad y de rendición de cuentas.

Estas afirmaciones están formuladas con la intención de conocer si los sujetos cuentan con las herramientas y espacios suficientes para realizar sus actividades investigativas, aunque para futuros estudios, se recomienda incluir qué tipos de actividades consideran como divulgación, qué tipos de espacios consideran idóneos para la divulgación y qué formas de hacer llegar información científica a la ciudadanía o al colectivo no científico utilizan, para evaluar si se requieren capacitaciones o mejoras en el sistema.

Las opciones de respuestas están todas organizadas bajo una escala Likert que va de 5 (Totalmente de acuerdo), 4 (Bastante de acuerdo, 3 (Ni de acuerdo ni en desacuerdo), 2 (Algo en desacuerdo) y 1 (Totalmente en desacuerdo). Para mayor comodidad, las respuestas en cada afirmación se analizan por separado.

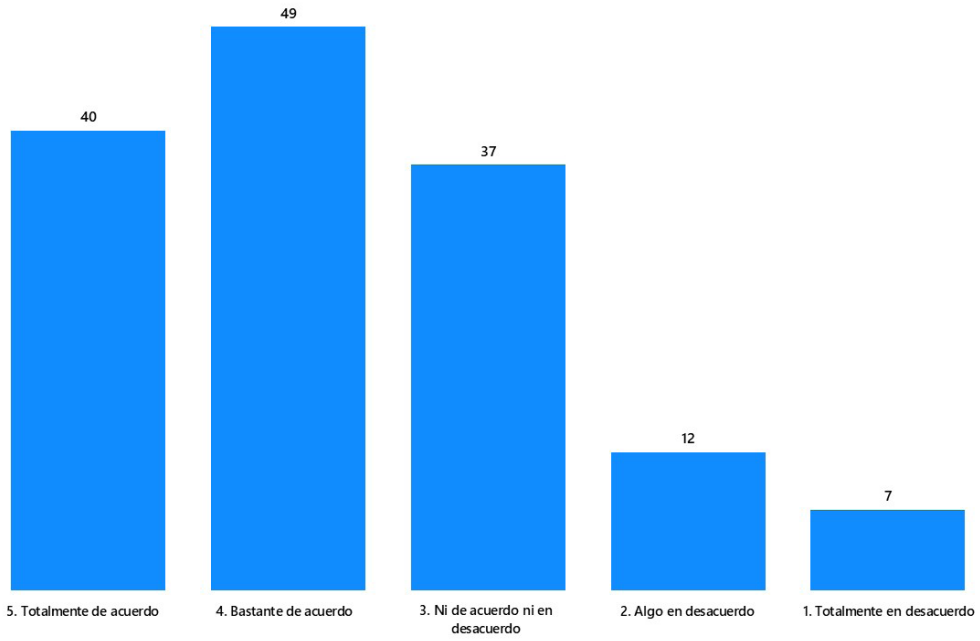


Gráfico 147. Resultado global de la Pregunta 18.1: La divulgación científica de mi trabajo es un requisito de mi actividad como PRONII que la desarrollo sin dificultades.

A nivel general (Gráfico 147) observamos que la mayoría de los investigadores respondió afirmativamente, con 40 respuestas en "Totalmente de acuerdo" y 49 en "Bastante de acuerdo", lo que indica una percepción positiva general sobre el cumplimiento de este requisito. La media obtenida fue de 3,71 sobre 5, lo que confirma esta tendencia favorable.

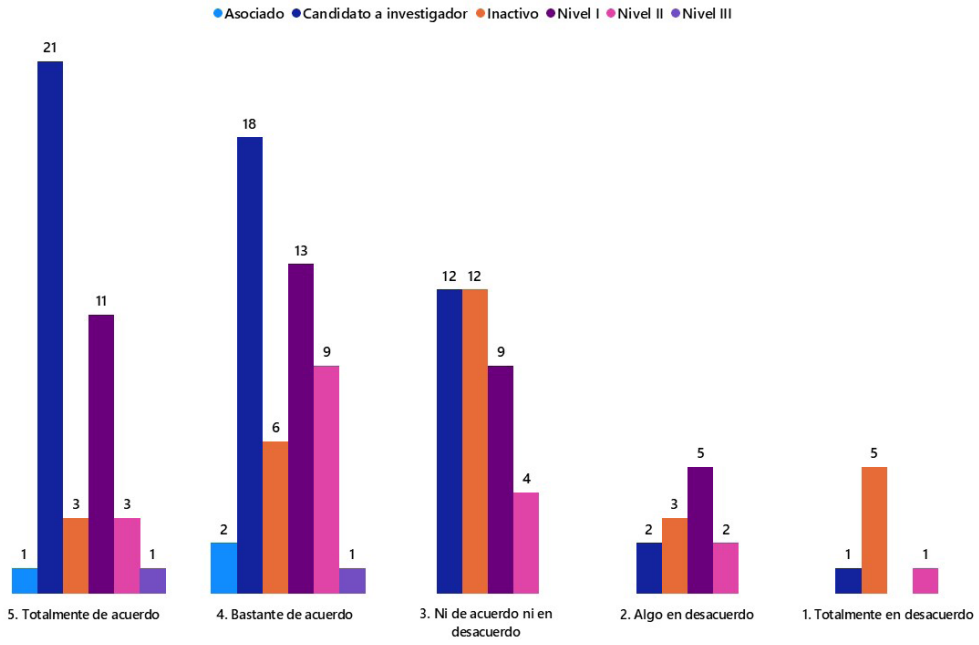


Gráfico 148. Respuestas a la pregunta 18.1 según el nivel de los encuestados.

Según los niveles (Gráfico 148, los Candidatos y Nivel I muestran las medias más altas, destacando por su disposición o facilidad para realizar actividades de divulgación. En cambio, los Niveles II, III y los investigadores Asociados presentan una percepción menos favorable, y los Inactivos concentran las opiniones más críticas, con una media inferior a 3.

Estos datos nos permiten deducir que si bien, la mayoría reconoce la divulgación como parte de su actividad y la lleva a cabo sin mayores obstáculos, existen dificultades particulares en los niveles superiores e inactivos. Por tanto, podría ser recomendable fortalecer los recursos y apoyos para investigadores con trayectorias más largas; incentivar el compromiso con la divulgación en niveles superiores; y garantizar que la evaluación PRONII reconozca estas tareas como parte integral del desempeño científico.

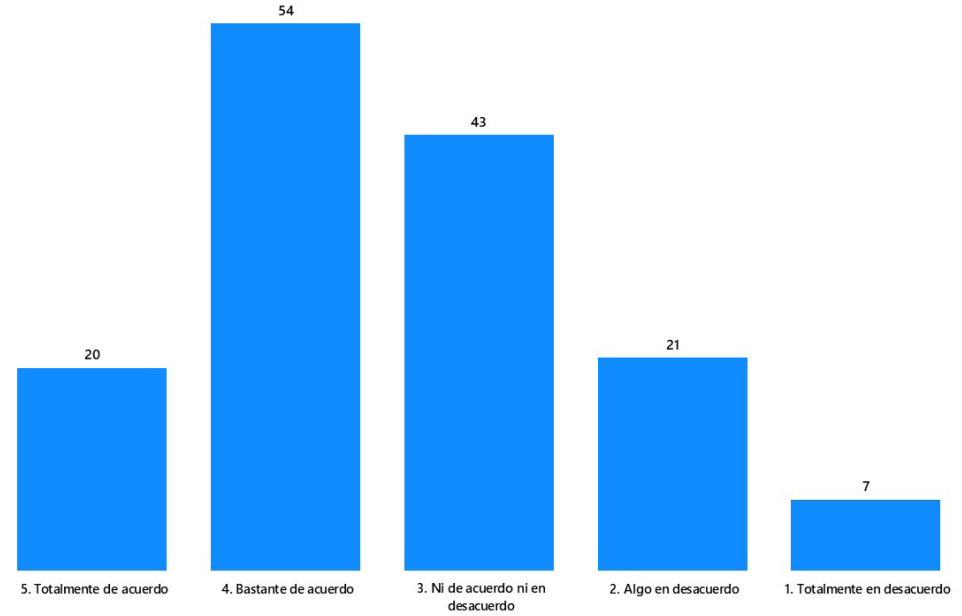


Gráfico 149. Resultado global de la Pregunta 18.2: Los espacios y medios de divulgación de las actividades científicas a los que tengo acceso son suficientes.

A nivel general, este Gráfico 149 nos muestra que, aunque una mayoría se posiciona en Bastante de acuerdo (54) y Ni de acuerdo ni en desacuerdo (43), la media general es de 3,41, más baja que en la afirmación anterior. Esto indica que, si bien existe conformidad moderada, también se perciben limitaciones en la disponibilidad o accesibilidad de espacios para divulgar.

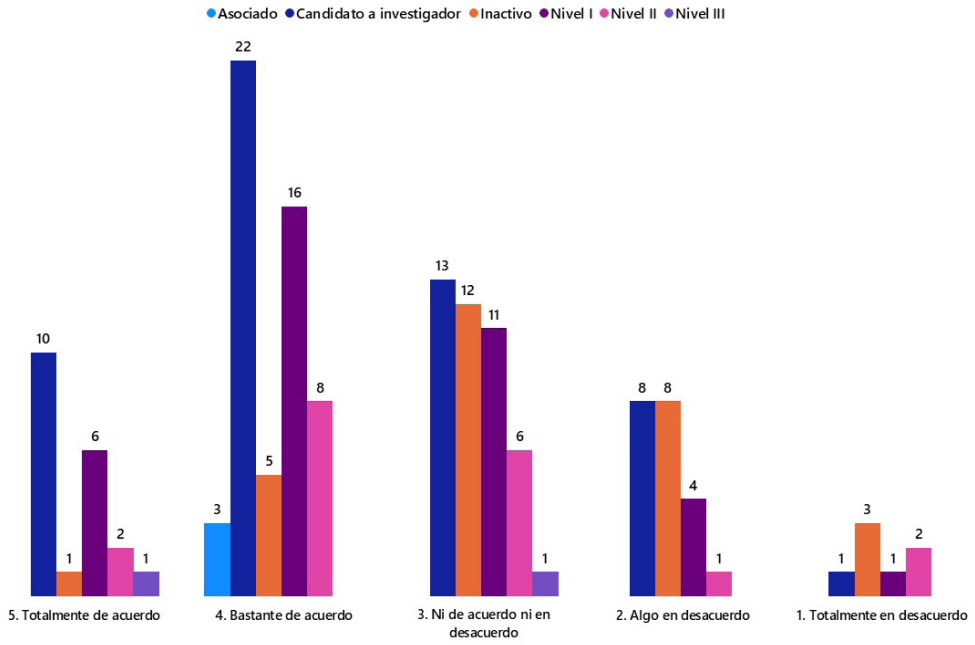


Gráfico 150. Respuestas a la pregunta 18.2 según el nivel de los encuestados.

Los resultados por nivel (Gráfico 150) refuerzan esta interpretación, dado que los Candidatos y Nivel I nuevamente muestran mayor conformidad, mientras que los Inactivos y los investigadores de niveles más altos evidencian opiniones más dispersas y críticas. Esto nos permite deducir que tal vez exista la necesidad de ampliar y diversificar los espacios y plataformas disponibles; mejorar la visibilidad y la accesibilidad a estos medios; y adecuar las oportunidades de divulgación a las realidades de cada nivel o trayectoria investigadora.

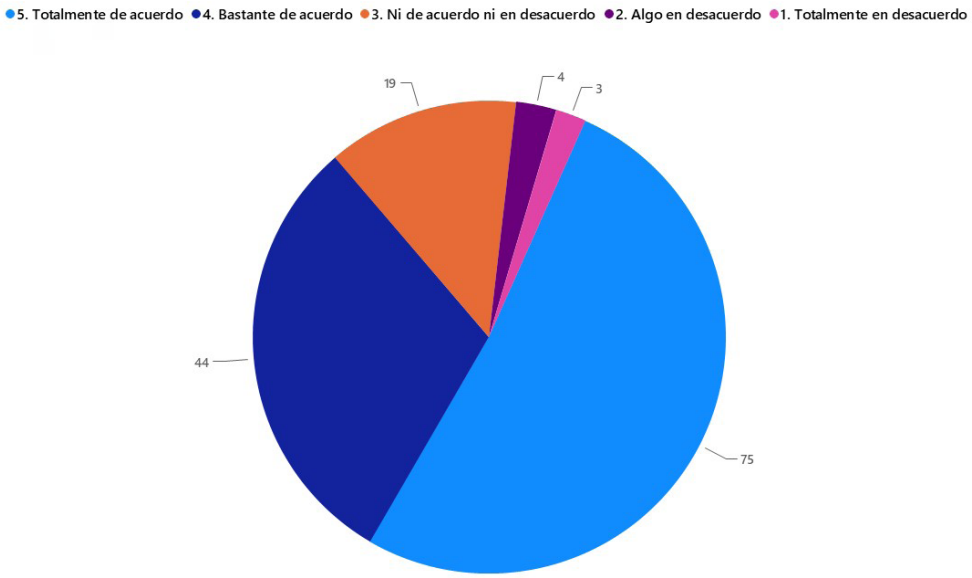


Gráfico 151. Resultado global de la Pregunta 18.3: Hacer llegar información sobre los resultados de mi investigación a la ciudadanía en general es una expresión de retorno a la sociedad y de rendición de cuentas.

En esta afirmación (Gráfico 151) se obtiene la media más alta de las tres: 3,37, con 55 respuestas en "Totalmente de acuerdo" y 44 en "Bastante de acuerdo", lo que refleja un amplio consenso sobre la función social de la ciencia.

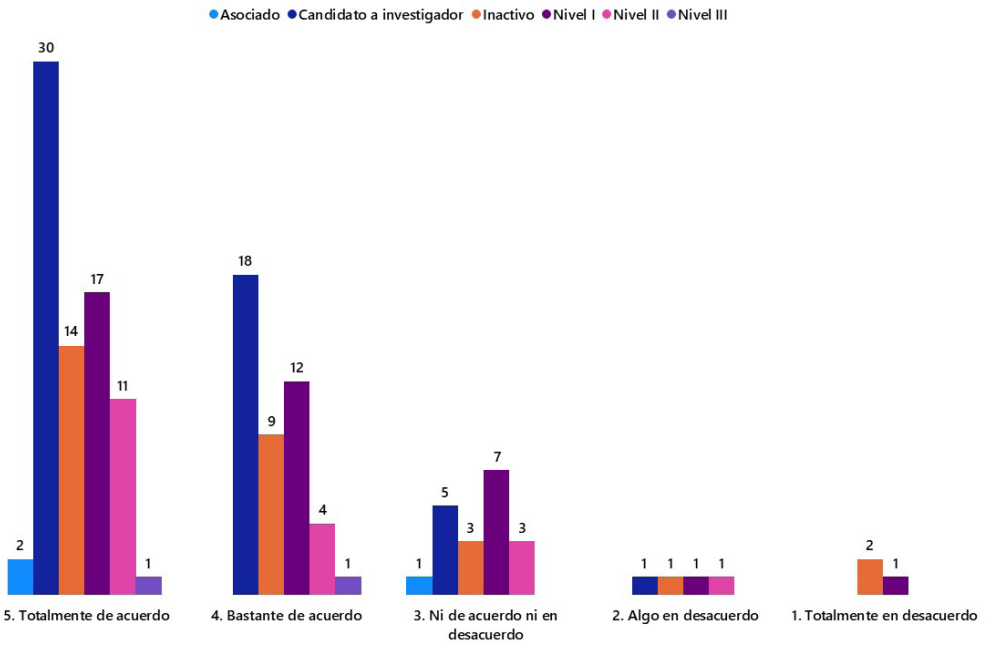


Gráfico 152. Respuestas a la pregunta 18.3 según el nivel de los encuestados.

Según los datos por nivel (Gráfico 152), este acuerdo es especialmente fuerte en Candidatos y Nivel I, con medias cercanas a 4,5, lo que evidencia una fuerte identificación con el valor social del conocimiento. Los niveles más altos también muestran un respaldo importante, aunque con mayor dispersión.

En conjunto, estos resultados indican que existe una conciencia consolidada sobre la importancia de la transferencia social del conocimiento, aunque es cierto que persisten diferencias que podrían limitar su puesta en práctica.

Las tres afirmaciones nos permiten comprender que, si bien la divulgación científica es valorada positivamente, aún existen desafíos concretos en cuanto al acceso a medios adecuados, reconocimiento en las evaluaciones y equidad entre niveles. Se evidenció una mayor predisposición y valoración de la divulgación en investigadores jóvenes y en etapas iniciales, lo que representa una oportunidad para fortalecer este componente en futuras reformas del PRONII.

Como recomendación, podría ser útil reforzar la institucionalización de la divulgación, tanto en los criterios evaluativos como en los recursos ofrecidos, para asegurar que todos los niveles del PRONII puedan cumplir con esta tarea esencial del quehacer científico.

9. Respuestas abiertas finales de valoración global de sistema de evaluación PRONII

Pregunta 30: A partir de su experiencia como evaluador, si lo desea, puede añadir alguna observación o comentario sobre el proceso y los criterios de evaluación del PRONII desde la perspectiva del evaluador.

Esta pregunta aparece únicamente a aquellos que hayan respondido positivamente a la pregunta discriminativa anterior "¿Es o fue evaluador PRONII?". Está formulada como respuesta abierta con la intención de que los encuestados puedan contar con un espacio donde añadir cualquier observación que consideren importante respecto a los procesos de evaluación del programa en cuestión, dada su condición de evaluadores que los capacita para tener una perspectiva más global.

En este caso, se llevó a cabo una organización de las respuestas abiertas con base en el contenido de cada una, extrayendo a partir de ello una lista de temas recurrentes tratados. En el apartado metodológico se explican más detalles al respecto. Los temas recurrentes obtenidos tras el análisis de cada respuesta fueron 7. Se debe tener en cuenta que las respuestas de cada sujeto, al ser de opción de texto extenso, pueden contener más de una etiqueta o categoría de respuesta por investigador, por lo que la selección de estas se llevó a cabo ubicando cada opinión desglosada en su etiqueta o categoría correspondiente, tal como se realizaría en una opción de selección múltiple.

Con esta pregunta se buscó obtener observaciones o comentarios sobre el proceso y los criterios de evaluación del PRONII desde la perspectiva de los evaluadores. De acuerdo con la pregunta "¿Es o ha sido evaluador PRONII?", se determinó que 29 sujetos sí son o han sido evaluadores, por lo tanto, podemos deducir que 9 de ellos no han respondido a la pregunta que estamos analizando.

A partir de las 20 respuestas proporcionadas por los encuestados en la pregunta abierta, se realizó un ejercicio de agrupación temática que permitió identificar cinco ejes recurrentes que destacan aspectos clave del sistema de evaluación PRONII y sugieren posibles oportunidades de mejora. Es importante señalar que este análisis no pretende establecer patrones de representatividad, ya que muchas de las respuestas no presentan reiteración suficiente como para ser consideradas como tendencias generalizables.

Dado el número limitado de respuestas, este apartado se concibe como un ejercicio de *brainstorming* o lluvia de ideas, más que como un análisis cualitativo en profundidad. El objetivo es explorar percepciones y propuestas surgidas de la experiencia directa de los participantes, en especial porque muchos de ellos han asumido un doble rol dentro del sistema, tanto como postulantes como evaluadores, lo cual enriquece notablemente sus observaciones.

La diversidad de aportaciones recogidas en esta pregunta abierta constituye un insumo valioso dentro del propósito exploratorio de esta tesis, centrado en proponer mejoras para el sistema de evaluación de investigadores del PRONII. Por ello, estas respuestas fueron consideradas para orientar la fase posterior del estudio, particularmente en el diseño de las entrevistas en profundidad, donde se profundizó en algunas de las preocupaciones y sugerencias aquí esbozadas.

Necesidad de mejorar la calidad y los criterios de evaluación

Varios de los encuestados manifestaron que existe la necesidad de elevar los estándares de calidad de las publicaciones científicas evaluadas dentro del PRONII. Identificamos las siguientes preocupaciones:

- *Exigencias sobre calidad de revistas:* se sugirió evaluar mejor o establecer incentivos para publicar en revistas de alto impacto, en lugar de dar el mismo valor a todas las publicaciones, sin diferenciar su relevancia o rigurosidad:
    - "Creo que es muy importante subir las exigencias en relación a la calidad de las revistas donde se publican los trabajos. Mediante estímulos, como requerir menor número de publicaciones mientras sean en revistas de alto impacto, se podría ir mejorando el nivel de las publicaciones. Hoy en día una publicación de un artículo en una revista de alto impacto, producto de años de trabajo, fuerte inversión de dinero y métodos modernos vale exactamente lo mismo que una nota científica o nota de distribución geográfica, producto de un encuentro fortuito."

- *Consideración de impacto más allá de las publicaciones:* se propuso evaluar trabajos científicos no publicados en revistas de alto impacto, dado que estos procesos pueden ser largos:
    - "Tener en cuenta los trabajos realizados hayan o no sido publicados en revistas del alto impacto, ya que ese proceso suele llevar mucho tiempo", "creo que es importante evaluar la calidad de las investigaciones"

- *Valoración de divulgación y visibilidad:* se cuestionó que la divulgación de la ciencia solo se valore en congresos, sin considerar la visibilidad del investigador en medios de comunicación y su vínculo con actores públicos:
    - "Falta diferenciar y ser más celosos de las publicaciones de investigación versus consultorías, o mismo escritura no científica (que a mi entender en muy importante para divulgar). La divulgación sólo se valora a nivel de eventos y congresos, donde debería aparecer alguna variable que vincule la visibilidad del investigador en espacios públicos, ya sea asociado a colectivos, prensa o gobierno, porque vincula la utilidad de la ciencia con la vida misma."

- *Publicaciones en revistas depredadoras:* se indicó que el programa no penaliza adecuadamente la publicación en revistas de baja calidad o aquellas denominadas como depredadoras, lo que podría distorsionar la medición del impacto real de los investigadores:
    - "Otra cuestión que nadie menciona es la publicación en revistas depredadoras o pagadas que nada tienen que ver con las famosas revistas Q, esto ya debería ser penalizado porque es una estafa."

- *Uso de citas y métricas:* se recomendó incorporar herramientas como Google Académico para evaluar la cantidad de citas como indicador de impacto:
    - "lo ideal sería, solicitar la revisión del Google Académico o alguna otra fuente, que

incluso permita verificar la cantidad de citas que tiene una publicación. Incluso este último debería ser un requisito, que algunas publicaciones sean citadas por al menos en algún otro artículo."

- *Enfoque en tutorías:* algunos participantes consideran que se da demasiada importancia al número de tutorías de maestrías y doctorados, sin tomar en cuenta la escasa disponibilidad de programas de posgrado en el país:
    * "demasiado énfasis e considerar el número de tesis de maestrías y doctorados que tutoriza o dirige en un país donde esos grados universitarios son de escasa calidad y ninguna consideración en la formación de investigadores", "se toma mucha importancia a las tutorías siendo que no hay suficientes programas de post grado especificas a ciertas áreas....no hay tutorandos."

- *Combinación cuali-cuantitativa:* se mencionó la importancia de aplicar evaluaciones equilibradas entre lo cualitativo y lo cuantitativo de forma paulatina:
    * "Es importante ir actualizando y mejorando los criterios combinando aspectos cuali-cuantitativos y elevando la exigencia paulatinamente."

- *Solo un evaluador afirmó estar de acuerdo con el sistema actual:*
    * "en mi experiencia los criterios de evaluación están claros y son cuantificables y verificables".

Aspectos relacionados a los procesos de evaluación

Los encuestados señalaron deficiencias en la estructura de los procesos de evaluación, destacando:

- *Frecuencia de recategorización:* se sugirió que el proceso de convocatorias permanencia/ recategorización sea anual para garantizar una evaluación más dinámica:
    * "El tiempo asignado para la recategorización debe ser anual"

- *Retrasos y burocracia:* se criticó la excesiva demora en los tiempos de evaluación, generando incertidumbre en los investigadores:
    * "Se demora demasiado tiempo, a los evaluadores no les interesa el tiempo de evaluación, entonces siempre se demora una eternidad."

- *Claridad en los criterios:* si bien las respuestas a la encuesta han apuntan a que muchos investigadores están satisfechos con la claridad de los criterios, los evaluadores que han se han manifestado en esta respuesta abierta señalan que algunos postulantes no completan adecuadamente el CVPy, lo que puede afectar negativamente su evaluación:
    * "Los criterios de evaluación son bastante claros, sin embargo, no siempre el postulante completa adecuadamente el CVPy y eso se toma como documento para la evaluación, por lo que en algunos casos se llega a resultados no esperado por el candidato."

- *Plazos cortos de evaluación de publicaciones:* proponen ampliar el periodo de evaluación de las publicaciones para reflejar mejor la producción de los investigadores:
    - "El periodo que abarca la evaluación de las publicaciones es muy corto, considerando que algunas revistas tardan un año y más para la publicación",

- *Duración de las categorías:* se criticó que la duración de las categorías es muy corta y que los incentivos económicos no se cumplen en los plazos establecidos:
    - "El proceso es muy engorroso y largo, y al final la duración de la categoría es muy corta y no cumplen con los plazos de incentivos."

Aspectos sobre el rol de los evaluadores

Varios de los evaluadores manifestaron preocupaciones sobre la transparencia e imparcialidad en el proceso de evaluación:

- *Discrecionalidad en las decisiones:* se mencionó que sus decisiones no fueron respetadas y que existieron conflictos de interés en ciertos casos:
    - "Creo que el problema de las Evaluaciones de PRONII es que el proceso es muy discrecional. Participe como evaluadora del CTA en [XXX], y no se respetó la decisión tomada. Tampoco llamaron a consultar nada. Tengo una colega con años en investigación y no le categorizaron al Nivel II por falta de tutorías, sin embargo, igual le categorizaron a otro colega que no tenía ni docencia. Lo otro es que hay muchos conflictos de intereses."

- *Selección de evaluadores:* se criticó que en algunos casos los evaluadores no tienen suficiente conocimiento sobre el área específica de investigación de los postulantes:
    - "Seleccionar evaluadores que conozcan de las áreas de investigación, se puede percibir que en algunos casos somos evaluados por evaluadores que desconocen el tema de investigación." Cabe destacar que este aspecto se menciona nuevamente en las entrevistas como un aspecto importante.

- *Subjetividad y elitización:* se argumentó que el proceso favorece a ciertos grupos dentro del sistema, creando barreras para nuevos investigadores:
    - "Sigue siendo subjetivo y diferenciado, dependiendo del área, los evaluadores, los evaluados. Para mí no hay condiciones internas locales de imparcialidad general, es marcadamente parcial, y de carácter de elitización, es decir, pocos 2 y 3 que controlan las decisiones, y mayoría 1 y 2 que ni voz tienen. Somos todos investigadores, categorías para voz y voto entre pares es excluyente, y reproductivo, los amigos entran los que no permanecen o salen. Y se confunden instituciones, la Sociedad Científica con el PRONII etc., que confunden y hacen circulan un sistema de privilegios entre los amigos, que ahora, controlan el Consejo. Antes eran unos, ahora otros, no puede ser, es vergonzoso, en detrimento del impacto social"

- *Carga de trabajo de los evaluadores:* se mencionó la necesidad de facilitar los procesos para los evaluadores:
    - "Sugiero facilitar el proceso para los evaluadores ya que son procesos que llevan varias horas de dedicación."
    - "Disminuir el peso de los evaluadores pares."

Diferencias por áreas y por trayectorias en la evaluación

Los evaluadores identificaron diferencias significativas en cómo se aplican los criterios de evaluación en distintas áreas:

- *Investigadores de trayectoria:* se argumenta que los criterios no siempre se ajustan a investigadores con larga trayectoria, quienes deberían tener un rol más orientador que productivo en términos de publicaciones:
    - "criterios sobre producción científica en profesionales de muchos años de trayectoria. Se le pide que lidere publicaciones cuando el rol debería ser lograr que sus estudiantes e investigadores de iniciación los lideren. O que sean los autores de correspondencia. Además, el rol que puede tener un investigador en Paraguay como asesor u orientador de tesis confronta con el rol de director de otros países."

- *Problemas en Ciencias Sociales:* se considera que la exigencia de publicar en revistas de alto impacto en un corto período es poco realista en esta disciplina, dado que los tiempos de publicación suelen ser más largos.
    - "Los actuales requisitos para las diversas disciplinas, y en especial la de ciencias sociales, tienen los siguientes problemas: i) demasiada exigencia en el número de publicaciones que se deben realizar en un plazo promedio de tres años, teniendo en cuenta que los artículos de calidad en revistas Q1,Q2, tardan por lo menos de un año y medio a dos para ser publicados"

- *Diferencias en criterios por disciplina:* se observa que, por ejemplo, en Ingenierías se exige contar con un doctorado desde el nivel más bajo, mientras que en Ciencias Sociales se da más peso a libros sin revisión por pares:
    - "He formado parte de la CTA y CS y he notado diferencias en los criterios utilizados en las áreas del conocimiento. En el área de ingeniería se exige un PhD desde el nivel más bajo aunque el país no ofrezca tales programas. Sin embargo en de Ciencias Sociales dan mayor importancia a publicaciones de libros aunque no tengan revisiones por pares. Se deberían considerarse criterios mínimos para cada nivel, para el iniciante formar parte de un grupo de investigación con trayectoria, para el nivel I ser capaz de dirigir proyectos de investigación en forma independientes y conseguir subsidios externos, etc..."

- *Ciencias naturales:* se sugiere que la calidad de las investigaciones y de las revistas en esta área debería tener mayor peso en la evaluación:
    - "La calidad de las investigaciones y las revistas donde se publican deben tomar más relevancia en el área de Ciencias Naturales"

Impacto de la producción y evaluación integral

Algunos encuestados propusieron ampliar el enfoque de la evaluación considerando otros elementos más allá de las publicaciones:

- *Pertinencia de la producción científica:* se observa que en algunos casos la producción de los investigadores no está alineada con una línea de investigación coherente:
    - "Se debería ver la pertinencia de la producción con respecto a la línea de investigación, porque aquí muchas veces se presentan incoherencias. Además, la gestión de investigación no es desarrollar investigación, y muchas veces se observa con la variable horas, que la persona está en cargos demandantes y la producción ni siquiera tiene un hilo conductor."

- *Evaluación de trayectoria e impacto:* sugieren considerar otros aspectos como la capacidad de liderazgo en proyectos, la formación de equipos y la creación de líneas de investigación:
    - "La evaluación debe ser integral debe considerarse aspectos como su trayectoria en la dirección de proyectos de investigación, formación de equipos de investigación, fortalecimiento y creación de líneas de investigación, creación de laboratorios de investigación"

- *Ética en la asesoría de tesis:* se menciona que ciertos criterios impiden a investigadores independientes asesorar tesis, lo que impacta negativamente en la calidad de la formación académica:
    - "No hay responsabilidad ética en las asesorías ni en las mesas de jurado. Si no eres parte del plantel profesional estable de una Universidad no puedes orientar (asesorar una tesis) y esto impacta negativamente con la calidad de la investigación en el ámbito académico."

- *Impacto en políticas públicas:* indican que la evaluación debería considerar el efecto de las investigaciones en la toma de decisiones y el diseño de políticas públicas:
    - "poca consideración sobre el envolvimiento del investigador como director de investigaciones o miembro de equipos de investigaciones realizadas en el período de tiempo a ser evaluado [...] poca consideración sobre los efectos de las investigaciones sobre las políticas públicas."

El análisis de estas respuestas abiertas nos revela que los evaluadores del PRONII tienen múltiples preocupaciones sobre el sistema de evaluación, destacando la necesidad de equilibrar la exigencia de calidad en las publicaciones científicas y evitar el uso de revistas depredadoras; reducir los tiempos de evaluación y simplificar los procedimientos administrativos para investigadores y evaluadores; asegurar que los evaluadores tengan la capacitación necesaria en el área de investigación de los postulantes que evalúan; adaptar los criterios a cada campo del conocimiento y considerar la diversidad de trayectorias; y valorar el impacto de la investigación en la sociedad, la formación de equipos y la generación de conocimiento aplicado.

A partir de esto, deducimos que las respuestas de los evaluadores muestran un consenso en la necesidad de mejorar la calidad de las publicaciones, agilizar los procesos y hacer más equitativa la evaluación. A partir de estas observaciones, se pueden proponer ajustes en el sistema PRONII para mejorar su efectividad y transparencia.

Pregunta 31: Ya casi hemos finalizado el cuestionario, pero si lo desea puede usted realizar cualquier observación o comentario que crea conveniente sobre el cuestionario o sobre el estudio que llevamos a cabo.

Las respuestas a la pregunta anterior, dirigida únicamente a los evaluadores se ven complementadas con las respuestas de la última pregunta del cuestionario que estaba abierta a todos los participantes y que muchos aprovecharon para hacer comentarios similares a los que hicieron los evaluadores en esta pregunta 30. Esta es la última pregunta y aparece para todos los encuestados. Está formulada como respuesta abierta con la intención de que los mismos puedan contar con un espacio donde añadir cualquier observación que consideren importante respecto a lo que deseen. Para el análisis se tendrán en cuenta únicamente aquellas relacionadas al PRONII, que suman un total de 42 respuestas.

En este caso, se llevó a cabo una organización de las respuestas abiertas con base en el contenido de cada una, extrayendo a partir de ello una lista de temas recurrentes tratados. Los temas recurrentes obtenidos tras el análisis de las respuestas fueron seis. Se debe tener en cuenta que las respuestas de cada sujeto, al ser de opción de texto extenso, pueden contener más de una etiqueta o categoría de respuesta por investigador, por lo que la selección de estas se llevó a cabo ubicando cada opinión desglosada en su etiqueta o categoría correspondiente, tal como se realizaría en una opción de selección múltiple.

A partir de las 42 respuestas proporcionadas por los encuestados, los comentarios se agruparon en seis temas recurrentes que destacan aspectos clave de la evaluación y sugieren oportunidades de mejora en el sistema:

Revisión y adecuación de criterios de evaluación

Engloba aquellas opiniones que hacen referencia a la necesidad de mejorar los criterios y la calidad del proceso de aplicación de la evaluación. Este es el tema más mencionado, con diversas críticas y sugerencias sobre la forma en que se evalúan los investigadores en el PRONII:

- *Adecuación a la realidad del país:* se plantea que los criterios deben considerar la escasez de posgrados en ciertas áreas, la carga administrativa de los investigadores y la falta de oportunidades para desarrollar investigación en algunos sectores.
    - "Considero que debe ser considerado en el momento de evaluación que prácticamente un 90% de los investigadores nacionales se dedican a la docencia y parte administrativa, eso debería ser considerado en el momento de exigencia, ya que para publicar o hacer investigación denota tiempo, y realizar la parte administrativa también lleva su tiempo."

* "Los criterios deben ser más adecuados a la realidad del país, en ciertas áreas no hay posgrados, o hay pocos y solamente profesionales que forman programa pueden orientar, lo cual dificulta la formación de otros investigadores"
* "Faltaría de ver como promocionar a los doctorandos que se han recibido en el extranjero y que no están suscritos a BECAL, para su permanencia y radicación en Paraguay"
* "Los criterios incorporados en las evaluaciones de ingreso y permanencia están cada vez más enfocados a la academia, limitando y complicando a profesionales egresados que se desempeñan laboralmente en lugares donde la posibilidad de publicación es muy limitada."
* "No hay muchas oportunidades para participar en proyectos como investigador principal lo que imposibilita la subida de nivel."
* "No se considera que las personas con más de 35 tienen varios trabajos y hacen sus investigaciones en ese lapso. Y solicitan doctorados que muchas veces es incompatible con la vida laboral"

- *Publicaciones en revistas de alto impacto y citas:* Algunos encuestados sugieren que el pago por publicar en revistas internacionales con altos costos no es sostenible en Paraguay y que deberían explorarse modelos alternativos de evaluación, además de que, más allá del número de publicaciones, se valore si los artículos son citados, reflejando su impacto real.
    * "También me parece que se debería replantear el tema de las publicaciones en revistas de alto impacto. No se puede estar pagando mucha plata del dinero público (fondos de los proyectos) para pagar publicaciones siendo Paraguay un país muy pobre y con grandes inequidades. Creo que, dado que deberíamos ser innovadores, podríamos pensar otro sistema de evaluación. Ya los países de la OCDE (que son ricos) están analizando cuanto del presupuesto público va para pagar publicaciones y se dan cuenta de que no vale la pena."
    * "Creo que a pesar de sus desventajas la mejor forma objetiva de evaluar es a través del precepto "publish or perish" pero en ese sentido debería considerarse no sólo la cantidad si no también la calidad. Por ejemplo, una publicación de alto impacto debería equivaler a 2 o 3 que no los son."
    * "La evaluación del Pronii está muy sujeta al grado académico logrado por el postulante, y si bien no desconozco la importancia de este factor, debería otorgar un peso mayor a la cantidad y calidad de la producción por encima de los títulos."
    * "Creo que un requisito más allá de la cantidad de las publicaciones debería ser si dichas publicaciones científicas son citadas por otros autores"

- *Evaluación más integral:* Se propone que la evaluación incorpore aspectos como la formación de investigadores, la consolidación de grupos de investigación, el impacto social de los proyectos y la colaboración internacional.
    * "Deberían evaluarse mucho más allá de los indicadores bibliométricos cuantitativos simplemente y los grados académicos . Estos no son determinantes por sí solos para dimensionar el impacto del trabajo de investigación de un investigador. Se debería abordar

con una mirada mucho más holística y cualitativa partiendo en primera instancia desde la formación de investigadores, consolidación de grupos y líneas de investigación hasta colaboraciones con grupos de investigación u organismo internacionales de carácter inter, multi y transdisciplinario."

* "En mi opinión sería interesante incluir en el proceso de recolección de datos, datos sobre producción especifica de cada investigador es decir, están los investigadores que se dedican netamente a la publicación de artículos, presentaciones en congresos simposios etc., mientras que otros investigadores forman recursos humanos, dirigen líneas de investigación, etc. cuando se hace el juzgamiento de los cvpy de deberían separarse y categorizar a los investigadores según aporte a la investigación (producción científica, colaboración interdisciplinar o internacional, formación de recursos humanos, fortalecimiento y diversificación de líneas de investigación)."
* "Muchos PRONII además de hacer tutorías de tesis de grado y postgrado, hemos coordinado cursos de postgrado en investigación en más de una edición. Este trabajo implica una carga de tiempo en trabajos de gestión y de coordinación que no se tiene en cuenta a la hora de sopesar con el decrecimiento en productividad científica y sin embargo el efecto multiplicador de estos Proyectos en el ámbito de la Investigación podría tener mayor impacto que los mismos proyectos de Investigación también financiados por el CONACYT. Una pena que la Coordinación de estos proyectos (Desarrollo de Programas de Postgrado) no sean considerados con la misma importancia que la Coordinación o Dirección de Proyectos de Investigación"

- *Desventaja de investigadores no docentes:* Se señala que investigadores que trabajan en institutos o empresas, aunque generen conocimiento y desarrollen tecnología, no pueden asesorar tesis y eso los pone en desventaja frente a docentes universitarios.
    * "Además muchos investigadores de institutos o empresas si bien publican y desarrollan tecnología no asesoran tesis. Este punto los pone en desventaja para quienes si son docentes y asesorar tesis se encuentra en sus funciones."

- *Revisión interna de los criterios:* Se propone realizar una auditoría sobre quién define los criterios y cómo se aplican.
    * "Debe hacerse una auditoría interna acerca de los criterios, quienes los definieron y su aplicación diferencial en las evaluaciones."
    * "Interesante sería, que los decanos vice decanos de las facultades no participen los PRONII ya que con sus actividades administrativas y de docencias ya no tienen tiempo para investigar ni mucho menos redactar los informes de las investigaciones, en algunos casos hasta exigen para que sean agregados en los grupos de investigación y solo aparecen como figuras."
    * "establecer criterios generales de evaluación a tener presente para todos"

- *Diferenciación por área:* Se identifican desigualdades en los criterios según la disciplina, especialmente en ciencias sociales y salud pública, donde se considera que los requerimientos deberían ajustarse a las características de la producción científica en cada sector.

* "El área de salud pública requiere criterios diferenciados dentro de ciencias de la salud."
* "Los criterios para subir de Nivel son desiguales y de una forma discriminatorio, ya que en algunas áreas, por ejemplo, ciencias sociales se requiere un doctorado, pero las ofertas son casi nulas (y/o de baja calidad) a nivel nacional."
* "En ciencias de salud, publicar artículos de calidad en revistas de impacto lleva más tiempo que en otras áreas, es por eso que se necesita más tiempo."
* "Las cuestiones lingüísticas o culturales son casi desconocidas en los programas de CONACYT. Y en las evaluaciones, no sé si profundizan los posibles alcances de las publicaciones en el área."

- *Ciencia y sociedad:* Se destaca la importancia de evaluar el impacto de la investigación en la sociedad y la transferencia del conocimiento a sectores productivos y públicos.
    * "Coincido en la pertinencia de que las investigaciones sean devueltas a la sociedad de la mejor manera posible, pero No coincido que esto recaiga en los investigadores, quienes deben enfocar sus esfuerzos a generar conocimientos."
    * "Considero que en los procesos de evaluación de investigadores, como para la evaluación de proyectos de investigación, se debe tener en cuenta que la investigación científica debe conjugarse con el impacto social a través de un enfoque integrador que vincule la generación de conocimiento con las necesidades y desafíos reales de la sociedad. Esto implica no solo producir resultados académicos de calidad, sino también garantizar que dichos resultados se traduzcan en beneficios concretos para la comunidad. En ese contexto, es fundamental incorporar estrategias de participación ciudadana, interdisciplinariedad y transferencia del conocimiento, asegurando que las investigaciones no solo aborden problemáticas relevantes, sino que también promuevan soluciones sostenibles que mejoren la calidad de vida de los productores agropecuarios."
    * "Es bueno no sólo calificar a los investigadores por la cantidad de producción bibliográfica sino también considerar una visión más integral incluyendo formación de recursos humanos, divulgación y organización de eventos científicos."

- *Publicación de las grillas de evaluación y criterios claros:* algunos encuestados consideran que la falta de claridad en los criterios de evaluación genera incertidumbre entre los postulantes. Se sugiere que el CONACYT publique las grillas utilizadas en la evaluación para que los investigadores puedan comprender mejor cómo se asignan los puntajes.
- "Para las evaluaciones considero que debería publicarse la grilla/instrumento de evaluación, de manera a que los evaluados y evaluadores tengan conocimiento de las puntuaciones"
- "Al final del CVpy se encuentra una grilla con puntajes que nunca se utilizaron para las evaluaciones. Por lo tanto, considero que el gran avance de la tecnología informática, se podría realizar un sistema que discrimine con poner el título de tu publicación si la revista está en Scimago, algún clasificador, si uno es primer autor, co-autor o correspondiente, etc. A fin de facilitar la transparencia en los procesos de evaluación. Así también con los demás requisitos solicitados."
- "Lo criterios no son claros debería asignarse un puntaje claro a cada aspecto de manera a que la evaluación no se sea subjetiva."

Procesos claros y trasparentes con retroalimentación completa

Engloba aquellas opiniones que hacen referencia a los procesos específicos de evaluación, tal como el tiempo, la publicación de informaciones sobre la postulación, la burocracia, la transparencia y las retroalimentaciones.

- *Retroalimentaciones claras y concisas de expertos:* algunos encuestados consideran que las evaluaciones deben proporcionar devoluciones más detalladas y fundamentadas, con explicaciones claras sobre los aspectos positivos y negativos de cada postulación. También resaltan la importancia de que los evaluadores sean especialistas en las áreas de los investigadores evaluados.
    * "Retroalimentaciones claras y concisas y expertos en el área a ser evaluados"
    * "Las evaluaciones no son muy claras, y los puntos negativos o positivos sobre el investigador no son explicados bien."

- *Falta de transparencia en los procesos:* varios encuestados expresaron preocupaciones sobre la transparencia en la evaluación dentro del PRONII, mencionando que los procesos internos no siempre son comprensibles y que existe una falta de acceso a información sobre cómo se toman las decisiones.
    * "Creo que cada vez más el CONACYT está perdiendo mucha transparencia en todos los procesos. Desde la manera en que está conformado el actual Consejo."
    * "En el pronii el desafío es la transparencia de los procesos, no se comprende bien como se realiza."

- *Desacuerdos y falta de justificación:* algunos investigadores consideran que la falta de justificación en las respuestas a reclamos genera insatisfacción y desconfianza en el sistema, ya que se han reportado casos en los que las decisiones no fueron explicadas de manera clara y objetiva
    * "Las devoluciones/respuestas de evaluación deben ser más claras y objetivas. Personalmente me sentí muy perjudicada en la última evaluación/ascenso Convocatoria [x/XXXX], donde claramente debería subir a nivel 2, y no aceptaron mi reclamo y tampoco se justificó de forma clara. Considerando que les presenté una carta de reconsideración explicando cada punto/requisito que cumplía y la respuesta fue completamente discorde. A final se consideró el único criterio de publicación como 1er autor en revistas en Scopus, cuando en verdad tenía un artículo aceptado cumpliendo también este requisito, pero no lo consideraron. Completamente lateralizado la decisión."

- *Más personal evaluador:* se menciona que la falta de evaluadores ralentiza los procesos y genera retrasos en la evaluación de los postulantes, lo que provoca incertidumbre y dificultades para planificar la carrera investigadora.
    * "Aparentemente se necesitan más recursos humanos que trabajen en la evaluación del PRONII, son lentos los procesos"

- *Inconsistencias en la categorización:* se mencionó que hay inconsistencias en la categorización de los investigadores dentro del PRONII, lo que genera dudas sobre la coherencia del sistema
    - "Si uno mira la lista de los niveles proniis y sus niveles académicos puede encontrar muchas inconsistencias con excelencia académica."

- *Enfoque limitado de la retroalimentación:* se percibe que las devoluciones de evaluación se centran exclusivamente en los artículos publicados, sin considerar otros aspectos del trabajo académico, como la docencia o la gestión de investigación.
    - "La retroalimentación que recibí solo hace referencia a los artículos publicados y no a otro tipo de actividades investigativas o docentes."

Evaluadores capacitados y sin conflictos de intereses

Engloba aquellas opiniones que hacen referencia al rol que deben tener los evaluadores en cuanto al cumplimiento de sus deberes, la necesidad de mejorar su selección y su preparación, así como la existencia de conflictos de interés en el proceso de evaluación del PRONII.

- *Sesgos, conflictos de interés en la evaluación y falta de especialización:* Se reportó que algunos evaluadores aplican criterios sesgados hacia sus propias áreas de experiencia, lo que afecta negativamente a investigadores que trabajan en disciplinas interdisciplinarias o menos tradicionales dentro del sistema. Se plantea la necesidad de incluir más evaluadores nacionales e internacionales para asegurar una evaluación más objetiva y justa. La idea es que la diversidad en el equipo de evaluadores permita reducir sesgos y ampliar la perspectiva en la revisión de postulaciones.
    - "Los evaluadores que han evaluado la permanencia en el PRONII del área de Ciencias Exactas y Naturales poseen criterios sesgados a sus áreas de experiencia. Se dificulta cuando un investigador está en el área STEM como es mi caso. En este contexto se ve las escasa preparación de los evaluadores en esta área."
    - "Un poco por experiencia personal y otro poco por lo que me tocó vivir como evaluadora, me parece que se personaliza mucho las evaluaciones. Son muy estrictos (por no decir malos)."
    - "Sería adecuado incorporar evaluadores nacionales e internacionales , tanto de ingreso como de permanencia"
    - "Además, el juego perverso de las reclamaciones, si uno es amigo, se salva, pues se controla quienes evaluaran las reconsideraciones, así mismo en su ratificación. La exclusión y abuso de poder y privilegios es evidente, de eso se trata la ciencia."
    - "en muchos casos las evaluaciones dejan mucho que desear, o no responden de manera adecuada cuando se hacen los reclamos posteriores, son carentes de fundamentos"
    - "Siempre me han recomendado liderar trabajos de investigación financiados, sin embargo ellos mismos me han negado la oportunidad de poder acceder a uno solo financiado por ellos, no es problema de relevancia ni escritura y mucho menos cantidad

de proyectos propuestos, sino porque los que evalúan mis proyectos presentados y mis líneas de investigación son personas con conflictos de intereses y con poca práctica de la ética. Además hay antecedentes de personas que ascendieron al nivel II sin poseer los méritos suficientes o privilegiando a unos solo y no a todos con los mismos criterios, y es por el mismo caso ya mencionado con anterioridad, es decir, que los que evalúan a veces son personas amigas o de la misma casa de estudios de las personas evaluadas y eso pesa más que la objetividad, al muy característico a nivel país."

* "Los evaluadores consideran que la salud pública es solo estar pegado al microscopio desde la perspectiva totalmente biologistica[sic]. Sin embargo, la salud pública tiene un enfoque social, está en el manual de Frascati y el evaluador no acepta otros perfiles. (...) Parece que son demasiado rígidos, nada empáticos y la ciencia debería ser humanista. Las mediciones por métricas son crueles, no siempre tenemos las mismas condiciones en los trabajos o los proyectos."

- *Falta de reconocimiento a los evaluadores y dificultades en su selección:* se mencionó que los evaluadores del PRONII no reciben suficiente reconocimiento por su labor, lo que podría desincentivar la participación de investigadores altamente calificados en estos procesos.

  * "En los fondos de proyectos de investigación es un requisito implícito [para evaluadores] ser un investigador/a categorizado/a, tampoco hay reconocimiento, podría ser un requisito considerado excluyente[sic], si, sin embargo, se debe apuntar a la excelencia con el dinero público"

Fortalecimiento de la infraestructura y los procesos

Engloba aquellas opiniones que hacen referencia a requerimientos o mejoras en la infraestructura tecnológica del PRONII: el CVPy, y el SPI, así como la necesidad de contar con grillas de evaluación más claras y sistemas de puntuación más transparentes.

- *Automatización del proceso de evaluación:* se planteó que una mayor automatización del proceso de evaluación ayudaría a mejorar la eficiencia y reducir la subjetividad. Se sugiere la implementación de un sistema que permita a los investigadores realizar autoevaluaciones y conocer su posible puntaje antes de la postulación.

  * "Una recomendación futura para el PRONII sería la aplicación de un sistema automático de evaluación o autoevaluación y un tablero para investigadores para que estén informados si cumplen o no con las condiciones para su categoría y en qué componentes requieren mayor esfuerzo."

- *Creación de una revista propia del CONACYT:* algunos encuestados proponen que el CONACYT tenga su propia revista científica de acceso abierto para facilitar la publicación de investigaciones nacionales, especialmente aquellas que enfrentan dificultades para ser aceptadas en revistas internacionales. También se menciona la posibilidad de establecer convenios con revistas existentes para agilizar los procesos de publicación.

  * "Mi opinión particular es que el CONACYT tenga su propia revista científica con sus evaluadores para cada ramo para facilitar las publicaciones, ya que las revistas de otras

facultades ponen obstáculos como plazos muy largos de edición o se prestan a sesgos."

* "CONACYT debería contar con una revista propia de publicación semestral para ayudar a la divulgación de los investigadores, se deberían contratar o generar convenios con los expertos en cada área y así mejorar la productividad ya que las revistas de facultades nacionales e internacionales poseen periodos muy largos de edición o trabas por algunas políticas de publicación con ciertos sesgos ideológicos. La revista debería ser nacionalista y con tendencias a solucionar las problemáticas nacionales, esto podría ser impreso y divulgado en colegios para su lectura e impacto educativo."

Adecuación de los periodos de evaluación

Engloba aquellas opiniones que hacen referencia a la necesidad de ajustar los periodos de evaluación del PRONII, tomando en cuenta circunstancias personales y laborales de los investigadores, la duración de los proyectos y la previsibilidad de los plazos.

- *Consideración de períodos especiales (maternidad, lactancia y formación académica):* se sugirió que el PRONII contemple períodos excepcionales en los que los investigadores puedan suspender temporalmente su evaluación sin ser penalizados, como la maternidad, la lactancia y los estudios de posgrado.
    * "Con respecto al Pronii una sugerencia es considerar periodos de embarazo, lactancia, asi como también periodos de formación académica como momentos en los que se está realizando algún estudio en específico."
    * "No se contempla positivamente el periodo de maternidad, tanto el permiso o la crianza del bebe en sus primeros meses."

- *Previsibilidad, claridad y más tiempo en los plazos de evaluación:* se mencionó que los rangos de fechas de evaluación deberían ser más predecibles y estables, permitiendo a los investigadores planificar mejor su carrera académica.
    * "Los plazos y procesos de evaluación deben ser predecibles. Por ejemplo, un rango de fechas."
    * "Los periodos de evaluación deberían ser todos de 3 años con una evaluación intermedia no vinculante que pueda dar recomendaciones de acuerdo a la trayectoria académica de cada uno"
    * "La evaluaciones son buenas, a pesar que en ocasiones son demoradas.

Se podría revisar el tiempo de permanencia, ya que la ejecución de proyectos hasta llegar al resultado inal lleva mucho tiempo, además de tener en cuenta contratiempos en la ejecución de proyectos, la mayor parte de ellas relacionados a falta de fondo."

Inventivos económicos y fortalecimiento del programa

Engloba aquellas opiniones que hacen referencia a la importancia del PRONII en el apoyo a los investigadores, la administración de los incentivos y la necesidad de mejorar los montos y la regularidad de los pagos.

- *Importancia del programa:* se destacó que el PRONII ha sido un factor clave para fortalecer la investigación en el país, permitiendo que más investigadores dediquen tiempo a la producción científica.
    - "El programa PRONII es muy importante para los investigadores y para el país, posibilita que dediquemos más tiempo a la investigación, que es una función descuidada en la universidades paraguayas, se debe mantener y fortalecer este programa."

- *Revisión de los montos y continuidad en los pagos de los incentivos:* se propuso que los montos asignados sean revisados y ajustados, de manera que realmente permitan a los investigadores dedicar más tiempo a la investigación sin depender de otras actividades laborales.
    - "No perder el pago del incentivo ningún año, ya que siempre se pierde un año o más entre evaluaciones."
    - "Los montos del incentivo deberían ser revisados para que realmente permitan a los investigadores a dedicarse más tiempo a investigación."

El análisis de estas respuestas abiertas nos revela que el PRONII es un programa fundamental para el desarrollo de la investigación en Paraguay, pero requiere ajustes para hacerlo más justo, eficiente y transparente. Entre las principales mejoras sugeridas se encuentran: La revisión de criterios de evaluación para adaptarlos mejor a la realidad del país; una mayor transparencia y claridad en la retroalimentación de las evaluaciones; la selección más rigurosa y objetiva de evaluadores, evitando conflictos de interés; la mejora en la infraestructura y automatización de procesos para facilitar tanto la postulación como la evaluación; el ajuste de los periodos de evaluación, garantizando mayor estabilidad y flexibilidad; y el fortalecimiento de los incentivos económicos, asegurando su continuidad y actualización.

Estas observaciones pueden servir como insumo clave para futuras reformas en el PRONII, con el fin de optimizar su impacto en la comunidad científica paraguaya.

7.3.4.2 Resultados de las entrevistas

Para complementar los hallazgos obtenidos en la encuesta, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas en profundidad, utilizando como guion orientador de la conversación el mismo cuestionario. De las preguntas que fueron diseñadas para la encuesta, se seleccionó un total de siete preguntas centrales para ser abordadas en las entrevistas, cubriendo aspectos como los conocimientos sobre los principios de la Declaración de San Francisco (DORA), la transparencia en el programa PRONII, las fortalezas y debilidades de este, las retroalimentaciones y las necesidades de mejoras en el programa, dejando también un espacio libre para que los entrevistados pudieran expresarse de forma abierta. Este enfoque ha permitido explorar de manera más abierta y detallada las respuestas de los participantes, favoreciendo un análisis más cualitativo y contextualizado de sus perspectivas.

A diferencia de la encuesta, que proporciona una visión más estructurada y cuantificable, la entrevista permitió un acercamiento mucho más directo y personalizado con los sujetos de la muestra, facilitando la comprensión de sus opiniones, de sus experiencias y de sus razonamientos en torno al sistema de evaluación del PRONII. Gracias a esta interacción más cercana, fue posible captar matices y argumentaciones que enriquecen y profundizan los resultados cuantitativos obtenidos previamente.

Aspectos metodológicos

Tras el diseño y aprobación ética del instrumento, se procedió a enviar las invitaciones al listado de correo de los 42 investigadores PRONII seleccionados al azar. Tras el envío de las invitaciones, aceptaron participar 7 sujetos, mientras que 35 sujetos no dieron respuesta a las invitaciones.

Tasa de respuesta general:

- Población total: 1085
- Invitaciones enviadas: 42
- Participantes en las entrevistas: 7
    - Tasa de participación respecto a la población: 0,65%

$$\frac{7}{1085} \text{ x } 100 = 0{,}65\%$$

    - Tasa de participación respecto a las invitaciones: 16,67%

$$\frac{7}{42} \text{ x } 100 = 16{,}67\%$$

En este caso no se calcula un margen de error, dado que estos resultados se utilizarán únicamente para dar mayor profundidad al análisis de los resultados de la encuesta.

Por otra parte, la tasa de participación es relativamente considerable (17.5%). Se podría decir que, en términos generales, los datos muestran correspondencias positivas entre áreas, niveles, y especialmente el sexo, con relativo equilibrio en sus proporciones en cuanto a la muestra. Por su parte, las áreas de Ciencias agrícolas,

Ingenierías y tecnologías y Humanidades están completamente ausentes en las entrevistas, lo que deja un vacío en las perspectivas de estos grupos. Este sesgo podría limitar la diversidad de opiniones obtenidas. Cabe destacar que, aunque las entrevistas son útiles para obtener perspectivas profundas y detalladas, los resultados tendrán que interpretarse considerando las sobrerrepresentaciones y subrepresentaciones, ya que estas pueden influir en las tendencias y conclusiones observadas, o en su defecto, combinarlas con los resultados de la encuesta, donde se podrá aprovechar para profundizar el análisis. Se hace hincapié en que en ningún caso se trata de una muestra representativa y que la única función de este instrumento es servir de soporte y aclaración a la encuesta, que es el instrumento principal.

A continuación, se presenta el análisis cualitativo de las respuestas obtenidas en las entrevistas. Dado que este instrumento sirve de apoyo a las conclusiones derivadas de la encuesta, el análisis se centra en la selección de citas relevantes de cada sujeto entrevistado (SE) para el estudio, en lugar de una transcripción completa de cada entrevista. Esta estrategia nos permite extraer únicamente los fragmentos más significativos, aquellos que aportan mayor profundidad y contexto a los resultados cuantitativos, logrando de esta forma una interpretación más completa de las percepciones de los entrevistados. Los resultados se ordenan de acuerdo con las preguntas aplicadas:

1. Principios DORA y su aplicabilidad en Paraguay

Las preguntas aplicadas en este caso varían entre: la pregunta principal "¿Está familiarizado/a con los principios de DORA?", que en caso de respuestas afirmativas, redirige hacia estas preguntas auxiliares: "¿Cree que sus principios podrían aplicarse en Paraguay?" y "¿Qué ventajas o desafíos anticipa en su implementación en áreas específicas?" El objetivo fue conocer si los participantes conocen o no los principios de la Declaración de San Francisco sobre la evaluación de la investigación y a partir de ello saber si están de acuerdo con su aplicación en el país.

SE 1, SE 3, SE 4, SE 5, SE 6 y SE 7: No están familiarizados con los principios de DORA y no pueden aportar una opinión sobre su aplicabilidad en Paraguay debido a su desconocimiento sobre el tema.

SE 2: indica que sí conoce los principios de DORA y entiende su propósito de equilibrar la evaluación cualitativa y cuantitativa. Considera que el principal desafío para implementar DORA en Paraguay es la capacitación de los evaluadores, ya que muchos no tienen formación para evaluar más allá de métricas cuantitativas: "[...] el único inconveniente que yo veo en eso es la necesidad de capacitación que se requiere para que las personas aprendan a realizar una evaluación integral del individuo." En la misma línea, también resalta que el CVpy no refleja adecuadamente el impacto social del trabajo de los investigadores, lo que debería ser un aspecto clave en las evaluaciones. Ve de forma positiva la posibilidad de aplicación de los principios de DORA en Paraguay, pero destaca que su éxito dependerá esencialmente de cambios en la formación de los evaluadores.

2. Evaluación en el PRONII: experiencias y percepciones

Las preguntas aplicadas en este caso varían entre: la pregunta principal "¿Cómo fue su experiencia durante la evaluación en el PRONII?" y las auxiliares que la complementan en caso de que el entrevistado de pie a ello: "¿Cree que los criterios aplicados reflejan adecuadamente las contribuciones en su disciplina?" y "¿Cuáles considera que son las principales fortalezas y debilidades del PRONII en su área?" El objetivo fue

conocer en profundidad las experiencias de los sujetos en las evaluaciones dentro del programa, para que a partir de ello expresen las fortalezas y las debilidades de este.

SE 1: percibe que los indicadores utilizados en PRONII son demasiado generales ("gruesos"), lo que puede encubrir aspectos importantes y dificultar que se reconozca adecuadamente la contribución de áreas específicas como enfermería, neurociencia y educación inclusiva. "Los indicadores son muy gruesos. [...] Me parece que los indicadores tendrían que guiar un poco y dar esa posibilidad de ascender..." es decir, permitir a los investigadores ascender progresivamente en la categorización. También indica que la falta de indicadores específicos para su disciplina dentro de su área específica dificulta una evaluación justa.

SE 2: considera que los criterios de evaluación en PRONII son demasiado escuetos y no permiten evaluar integralmente a los investigadores. Esa persona relata que escribe "[...]una carta al evaluador explicando lo que hice en los últimos 5 años, pero la mayoría no hace eso...". También cree que los criterios actuales están demasiado centrados en la producción científica cuantificable y en la asistencia a congresos, dejando de lado otros aportes. Sugiere que debería haber una mejor capacitación para los evaluadores y los evaluados, para que estos últimos aprendan a presentar su trayectoria de forma más efectiva.

SE 3: menciona que su producción de materiales didácticos, a pesar de tener un gran impacto en la educación, no son valorados por el PRONII porque no se consideran artículos científicos. Explica que el PRONII se enfoca únicamente en publicaciones indexadas y no en otros tipos de producción intelectual, como la creación de materiales educativos en formato de libros.

SE 4: indica que su experiencia fue positiva, pero percibe que la evaluación en PRONII es exigente, particularmente respecto a la cantidad de publicaciones como primer autor que se requieren. Explica que las adscripciones (afiliaciones) institucionales pueden generar complicaciones en la evaluación, especialmente cuando se cambia de facultad o institución dentro del mismo campus. "Cuando empecé estaba adscripto en la universidad *** donde estudié y trabajaba, pero por contratos de beca me cambié de facultad. Entonces, ¿van a considerar esa adscripción o cómo me van a estar viendo?" entre sus respuestas, se percibe cierto desconocimiento sobre el sistema que lo evalúa, ya que PRONII realiza una evaluación individual de la persona, no de la institución en la que está afilada.

SE 5: su experiencia en la evaluación como PRONII fue negativa dado que tuvo que recurrir para reclamar revisiones de su evaluación para poder ser admitido en el programa. Destaca que ser parte del PRONII otorga prestigio y oportunidades de financiamiento, pero también conlleva una gran presión. "Te da prestigio, te posiciona y te habilita a ser parte de proyectos financiados. Pero también te cosifican: te usan para acreditaciones y marketing institucional, pero luego no te llaman para nada." Menciona que al subir de nivel la exigencia aumenta considerablemente, lo que puede ser positivo porque motiva a mejorar, pero también genera conflictos.

SE 6: critica que la evaluación actual fomenta la competencia entre investigadores en lugar de promover la colaboración y el impacto social de la ciencia. "Yo creo que la forma como está planteado nuestro

sistema de evaluación es una carnicería." "Estimula mucho la competencia y el ego de los investigadores". Al igual que el SE 5, tuvo una experiencia negativa con el sistema de evaluación, ya que tuvo un rechazo y posteriormente un reingreso al programa, para luego atravesar una situación de expulsión en una evaluación intermedia. "Después de la evaluación intermedia me expulsaban. Yo no entendía cómo podía ser si tenía muchos trabajos que impactaron en mi comunidad científica." Considera que los criterios de evaluación no son adecuados para todas las disciplinas y que su área es especialmente perjudicada. "Nos piden publicar en revistas Q1 o Q2, pero en [el área X] casi no hay revistas indexadas en esos niveles." Cuestiona que no se valore adecuadamente el impacto de los libros y publicaciones nacionales en su disciplina: "En Paraguay, un libro publicado en [editorial nacional] tiene más impacto en la comunidad [del área X] que un artículo en inglés en Cambridge, pero no cuenta."

SE 7: considera que la evaluación es adecuada en términos generales, aunque reconoce que puede ser exigente. "Para mí, el sistema de evaluación en Paraguay ha sido acorde. Entran personas que entienden que se evalúan publicaciones y producción científica, no docencia". En este caso, el SE 7 indica la importancia de diferenciar entre los tipos de actividades, producciones, de aportes y de impactos en la evaluación de los investigadores.

3. Impacto de la evaluación en áreas multidisciplinarias y menos tradicionales

Las preguntas aplicadas en este caso varían entre: la pregunta principal "¿Cómo podría el PRONII valorar mejor las investigaciones multidisciplinarias?" Y las preguntas complementarias que se aplican si el participante da pie a ello: "¿Cómo podría el PRONII reconocer el impacto de disciplinas que no generan indicadores bibliométricos tradicionales?" y "¿Considera que el PRONII valora suficientemente el impacto social de la investigación?" El objetivo fue conocer en profundidad las experiencias de los sujetos con relación al impacto de las áreas multidisciplinarias en las evaluaciones del PRONII.

SE 1: destaca la importancia de la multidisciplinariedad y la colaboración internacional, señalando que estas deberían valorarse más dentro del sistema.

SE 2: explica que las ciencias duras han sido tradicionalmente más estrictas en las evaluaciones y que esto ha generado desigualdades entre las diferentes disciplinas. "Las evaluaciones más duras las hacen justamente las ciencias duras. [...] Exigen muchísimas cosas." Destaca que en los últimos años hubo una tendencia a que todas las áreas incorporen un componente social en sus investigaciones; en esta línea, considera que el énfasis en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en los llamados a proyectos de CONACYT es positivo, ya que obliga a los investigadores a demostrar la aplicabilidad social de sus trabajos "Ahora hay esa tendencia a que haya un componente social. Una ventaja que tienen los llamados a proyectos del CONACYT es que te solicitan que te ubiques en los ODS." Por otra parte, considera que todas las disciplinas pueden beneficiarse de un enfoque cualitativo en la evaluación.

SE 3: señala que muchas investigaciones sobre su [disciplina X] han sido realizadas mayoritariamente por extranjeros y publicadas fuera del país en diferentes formatos poco accesibles, por lo que su trabajo desde una perspectiva interna y más accesible es importante para el contexto local. Una de las principales debilidades que percibe es que la evaluación prioriza la producción de artículos científicos y no reconoce otros tipos de

contribuciones académicas: “Entiendo que PRONII en su momento tomó mis trabajos hechos, pero no se reconoce el aporte en [su disciplina]. El aporte que uno hace en el ámbito de la enseñanza, prácticamente para CONACYT no sirve.” Critica que los evaluadores usan términos como “alto impacto” sin una medición clara de lo que esto significa en términos sociales. Destaca que su fortaleza en la evaluación inicial fueron sus publicaciones en revistas nacionales e internacionales, así como su participación en congresos. También señala que su formación académica le ayudó a mantenerse en el programa. “Mi fortaleza fueron los artículos que tenía publicados, incluso en revistas nacionales e internacionales. También tenía dos maestrías y eso ayudó.” Relata que, al dedicarse más a la docencia y la gestión, dejó de publicar con la misma frecuencia y esto afectó su continuidad en PRONII, a pesar de realizar otro tipo de actividades de impacto social. Esta situación refleja, además, una dificultad estructural en el sistema: en Paraguay, para poder cumplir con el requisito de dirección de tesis exigido por PRONII, es necesario ser docente universitario. Esto puede dificultar el ingreso o permanencia en el programa para quienes desarrollan su actividad investigadora fuera del ámbito docente, a pesar de que actualmente se consideran otros tipos de actuación profesional y formación de recursos humanos en la evaluación.

SE 4: critica que PRONII exige publicaciones en revistas de cuartiles altos sin considerar las dificultades económicas para costear las publicaciones y los largos tiempos de revisión. “Nos piden revistas indexadas en cuartil 1 o 2, ni siquiera cuartil 3. [...] No es que mando la revista y la revista me compra el artículo, sino que tengo que pagar. [...] Se pierde un año entre revisión y correcciones.” Explica que su área cuenta con diferentes obstáculos para la investigación, lo que retrasa la generación de resultados. Propone que PRONII evalúe el impacto de un artículo a lo largo del tiempo en lugar de centrarse solo en la cantidad de publicaciones. “Después de 3 años de publicar un artículo, recién empiezo a recibir correos preguntando cómo hice tal cosa. [...] Mis citaciones van a empezar ahora, pero me evaluaron antes.” Este testimonio también pone en evidencia una de las tensiones actuales en los sistemas de evaluación, vinculada a la ciencia abierta: se exige simultáneamente publicar en revistas de alto impacto (Q1) y en acceso abierto, lo que genera una lógica excluyente en la que solo quienes pueden afrontar los costos de publicación logran cumplir con ambos criterios. Esta situación resulta especialmente desafiante para investigadores con recursos limitados, y contradice parcialmente los principios de equidad y apertura que promueve la evaluación responsable.

SE 5: considera que su evaluación inicial sí tomó en cuenta el impacto social de su investigación. “Yo creo que sí, porque en ese entonces había publicado sobre [temática X]” Explica también que, en investigaciones sociales, el impacto puede ser a largo plazo y no siempre se mide con métricas tradicionales.

SE 6: señala que la evaluación no reconoce la diversidad de formas de hacer investigación en las disciplinas: “nos evalúan igual que a ingenieros informáticos o médicos, cuando el desarrollo de nuestras áreas ha sido distinto.” Destaca que, en su área, las publicaciones nacionales son clave para el impacto en la comunidad, pero el sistema de evaluación no las considera. “Nosotros comunicamos mejor a través de libros y revistas nacionales, pero eso no es reconocido.”

SE 7: señala que en Paraguay hay una tendencia a buscar las reglas de evaluación se adapten a la carrera de cada investigador, lo que se podría denominar como criterios hechos a medida, lo cual puede ser un problema, ya que se enmarca en una faceta de corrupción. “El problema no es tanto el sistema, sino las

personas que lo componen. Algunos quieren que la evaluación refleje exactamente lo que ellos hacen." Cree que las ciencias sociales han tenido dificultades para ajustarse a los estándares de evaluación científica. "En ciencias sociales hay una tendencia a pensar que somos especiales, pero la ciencia es ciencia, y debe evaluarse con criterios claros." Critica que algunas publicaciones no cumplen con los estándares de calidad, pero aun así buscan ser consideradas en la evaluación. "No es lo mismo un informe de consultoría que una publicación arbitrada en una revista científica."

4. Transparencia y retroalimentación en el PRONII

Las preguntas aplicadas en este caso varían entre: la pregunta principal "¿Cómo percibe la transparencia del proceso de evaluación en el PRONII?" y las preguntas auxiliares que se aplican o no dependiendo de si el participante da pie a ello "¿Ha recibido retroalimentación clara y útil sobre sus evaluaciones?" y "¿Qué elementos considera que podrían mejorarse en la retroalimentación?" El objetivo es conocer en profundidad detalles y experiencias acerca de la transparencia en los procesos de evaluación que han experimentado, buscando conocer también aspectos relativos a la retroalimentación que han recibido.

SE 1: indica que no recibió retroalimentación clara sobre su evaluación en PRONII. Relata que simplemente fue notificada sobre su inclusión en el programa sin mayores explicaciones sobre su desempeño: "Yo no recuerdo que me hayan dicho 'vos entraste porque reuniste estas condiciones...' Nada." Considera que la retroalimentación es fundamental para mejorar y para entender qué aspectos debe reforzar. "A mí me gustaría porque quiero seguir creciendo. [...] Necesito que alguien me diga, 'esto es una habilidad tuya, pero podés mejorar aquí'." En su experiencia, no hubo claridad en los motivos de rechazo cuando no ingresó al programa en una convocatoria anterior. Para comprender cómo mejorar, tuvo que consultar con otros investigadores que ya habían pasado por el proceso, en lugar de recibir orientación directa de CONACYT.

SE 2: explica que la retroalimentación de PRONII es extremadamente breve y poco útil. Menciona que, en su caso, ha recibido solo dos líneas de retroalimentación, limitadas a comentarios genéricos: "Son dos líneas. 'Cumple con todos los requisitos... se le estimula a que publique más como autor correspondiente'. Nada más." Considera que el problema de la falta de retroalimentación podría resolverse si se establecieran criterios más detallados para los evaluadores. Considera que el proceso de evaluación en sí mismo es transparente, pero señala problemas en la selección de evaluadores. Relata un caso en el que los grupos de evaluadores estaban conformados por personas de la misma institución, lo que podría generar sesgos o conflictos de interés. "Hubo un caso donde el grupo de evaluadores eran casi todos de la misma institución." Destaca que, aunque el CONACYT ha sido reconocido por sus procesos administrativos transparentes, aún hay muchos aspectos que deben mejorar en la evaluación de investigadores, como la ética de los CS, y también la capacitaciones de los evaluadores y de los evaluados.

SE 3: afirma que la retroalimentación en PRONII es limitada y no proporciona detalles sobre cómo mejorar la evaluación. Recuerda que su informe de evaluación solo incluía sugerencias vagas como "se recomienda publicar más". Percibe que los evaluadores aplican criterios rígidos y no hay posibilidad de cuestionar sus decisiones. Relata un caso en el que no estuvo de acuerdo con su evaluación y que la respuesta que recibió no le pareció convincente. Considera que la falta de información clara sobre los indicadores y la asignación de puntajes dificulta la transparencia del proceso. "Nunca tuve acceso a una grilla de indicadores. No

te dicen cuántos puntos suma cada cosa, solo te envían un informe cualitativo con sugerencias vagas."

SE 4: Percibe que la evaluación es clara en su primera fase, pero le gustaría un seguimiento por etapas para mayor transparencia. "Hubo un problema logístico con el cambio de presidencia, pero en general fue transparente. [...] Me gustaría que fuera por etapas: pasaste fase 1, pasaste fase 2, etc.". Sugiere que se implemente la posibilidad de reuniones con los evaluadores para discutir dudas sobre la evaluación. "Si no pasás una fase, podrías programar una reunión, ya sea virtual o presencial, para discutir qué sucedió."

SE 5: afirma que el sistema de evaluación no brinda retroalimentación detallada y que solo recibe un dictamen con el resultado. "No hay retroalimentación. Te mandan un documento que dice si subís de nivel o no. Punto." Señala que el proceso de carga del CV en el sistema (SPI) es complejo y no hay suficiente orientación para los investigadores. "Es para gente que tuvo buena formación para hacerlo o que es intuitiva. Hay investigadores excelentes que no entienden cómo cargarlo." Sugiere que debería haber capacitaciones obligatorias para que los investigadores aprendan a manejar la plataforma: "Debería haber entrenamientos..."

SE 6: percibe que la falta de transparencia en la evaluación permite conflictos de interés y sesgos personales. "No conozco quién me evalúa, entonces no puedo recusarlo si tengo algún conflicto de interés con esa persona." Considera que la retroalimentación fue útil en su primera evaluación, pero que en la intermedia fue sumamente deficiente. "En 2015 me explicaron detalladamente qué debía mejorar, pero en la evaluación intermedia solo me dijeron: 'No cumpliste este ítem, Chau'." Esta experiencia pone en evidencia una percepción de arbitrariedad en el proceso, ya que mientras en algunos casos se recibe una retroalimentación detallada, en otros se entrega una respuesta mínima, lo que sugiere que la profundidad del dictamen puede depender del evaluador o del comité responsable. Esta variabilidad en la práctica plantea interrogantes sobre la consistencia y equidad del sistema.

SE 7: percibe que la evaluación es relativamente transparente, pero que muchos investigadores no entienden bien el sistema: "los criterios están en la página web, pero la gente no comprende bien qué significa una carrera científica." Sugiere que debería haber más capacitaciones para investigadores sobre cómo funciona la evaluación: "hay que hacer capacitaciones masivas y en línea para que los investigadores entiendan las reglas del sistema." Menciona que el sistema debería ser más claro en explicar lo qué se evalúa y qué elementos son prioritarios: "A veces la gente carga datos irrelevantes en el SPI, como cursos de 1 hora, cuando lo que importa es la producción científica real."

5. Intervalos entre evaluaciones y su adecuación

Las preguntas aplicadas en este caso varían entre: la pregunta principal "¿Cree que el tiempo entre evaluaciones en el PRONII es adecuado?" y las preguntas auxiliares que se realizan en caso de ser necesario: "¿Qué ajustes recomendaría para optimizar este aspecto?" El objetivo fue conocer en profundidad la experiencia de los participantes en ese aspecto para poder determinar la satisfacción y necesidades de estos en referencia a los tiempos entre evaluaciones.

SE 1: para su categoría de Candidato, la evaluación es cada dos años, lo cual le parece adecuado en general. Sin embargo, menciona que en investigaciones con procesos largos, este período es insuficiente para

reflejar avances significativos: "Nos propusimos una meta de 36 meses, 3 años. [...] No vamos a poder concluir a tiempo para la evaluación." Sugiere que el intervalo ideal para su área de trabajo sería de tres años, lo que permitiría completar proyectos de investigación y producir resultados antes de la siguiente evaluación: "Tres años estaría bien."

SE 2: menciona que recientemente se han extendido los períodos de evaluación en PRONII: Nivel 1: ahora se evalúa cada 3 años. Nivel 2: cada 4 años. Nivel 3: cada 5 años pero que siguen siendo un desafío para quienes desarrollan investigaciones a largo plazo. "[...] Pero los proyectos duran 2 años y eso es un problema, porque necesitas más tiempo para que los resultados sean visibles." Explica que esta medida se tomó porque los proyectos de CONACYT duran en promedio 2 años, lo que no permite generar resultados concluyentes en tan poco tiempo. Considera que los tiempos de evaluación aún podrían ajustarse más para permitir que los investigadores desarrollen investigaciones más complejas.

SE 3: considera que el tiempo entre evaluaciones es relativamente adecuado, pero señala que el problema es la falta de apoyo financiero para los investigadores en formación, esto viene de la mano con el hecho de que PRONII paga a los investigadores por lo que ya hicieron, pero no les brinda apoyo económico para desarrollar nuevas investigaciones: "PRONII te paga por lo que ya hiciste, no por lo que harás. Y mientras vos no hagas, no entras." Un problema que se genera a raíz de esto es que, en el contexto paraguayo, muchos investigadores jóvenes deben buscar trabajo en la docencia porque PRONII no les ofrece un financiamiento suficiente para dedicarse a la investigación.

SE 4: cree que el intervalo actual para los candidatos (2 años) podría extenderse a 3 años para permitir el desarrollo de investigaciones más complejas. "Creo que 3 años, o 3 años y medio, sería un buen periodo para un Candidato. [...] En 2 años, si no tenés una publicación como primer autor, ya llama la atención, pero en 3 años es más razonable." Propone que PRONII debería evaluar el impacto de un artículo a lo largo del tiempo en lugar de centrarse solo en la cantidad de publicaciones. "Después de 3 años de publicar un artículo, recién empiezo a recibir correos preguntando cómo hice tal cosa. [...] mis citaciones van a empezar ahora, pero me evaluaron antes". Sugiere que se permitan más tipos de publicaciones y actividades académicas para demostrar el progreso en la investigación "Podrían considerar no solo artículos, sino también seminarios, charlas, clases y colaboraciones."

SE 5: considera que las evaluaciones anuales de seguimiento para candidatos son excesivas y generan más presión que motivación. "te evaluaban anualmente. La idea no era motivarte, era presionarte." Sugiere que los candidatos deberían ser evaluados solo al final de su período (2 años) para permitir el desarrollo de su carrera sin la presión constante de rendir cuentas cada año. "Al final del contrato, podés evaluar si cumplió con las publicaciones, la maestría, los eventos... Pero evaluarlo cada año es absurdo." Cree que la falta de un sistema de mentoría afecta a los investigadores jóvenes y que debería haber un apoyo más estructurado: "No hay mentores. No hay nadie que te ayude a entender cómo funciona el sistema. Aprendemos a los tumbos."

SE 6: Cree que los tiempos de evaluación son demasiado cortos y no permiten desarrollar investigaciones de calidad: "en 2 años no podés publicar en una revista Q1. Solo hacer la investigación ya te lleva ese tiempo,

y luego publicar puede tardar 5 años." Propone que los tiempos sean más flexibles y diferenciados según el nivel del investigador: "para un nivel Candidato, deberían ser 5 años. Para Nivel 1, 4 años. Y para Niveles 2 y 3, quizás 3 años", dado que, a más experiencia, más rapidez y facilidad de generar resultados publicables e impacto en citas.

SE 7: considera que los tiempos de evaluación son razonables en comparación con otros países: "Paraguay ha tomado referencia de México y Uruguay. Se puede mejorar, pero en términos generales, los plazos tienen sentido." Sugiere que debe haber una diferenciación entre niveles para no exigir lo mismo a investigadores con diferentes trayectorias. "no se puede evaluar igual a un Candidato que a alguien de Nivel 3. En México ya cambiaron eso, permitiendo incluso bajar de nivel si es necesario."

6. Alternativas cualitativas a la evaluación actual

Las preguntas aplicadas en este caso varían entre: la pregunta principal "¿Considera viable la inclusión de un currículum narrativo para contextualizar mejor las aportaciones de investigadores?" Y la pregunta auxiliar que se aplica en caso de ser necesario: "¿Qué elementos incluiría en un currículum narrativo para destacar el impacto de su investigación?" El objetivo fue conocer en profundidad las perspectivas de los entrevistados, sobre las diferentes alternativas que proponen al sistema actual de evaluación.

SE 1: considera que el CVpy permite a los investigadores describir su impacto social, pero el sistema limita la cantidad de trabajos que pueden explicarse en detalle. "Hasta tres trabajos te permite explicar. Debería darte la posibilidad de explicar todo." Sugiere que los investigadores deberían tener la posibilidad de justificar todos sus aportes para una evaluación más justa y contextualizada. Relata que el proceso de carga del CVpy es complicado y que, sin ayuda, le habría resultado imposible completarlo correctamente. Propone que el sistema de carga de información sea más amigable para no desincentivar la participación de investigadores que no cuentan con apoyo técnico.

SE 2: cree que el CVpy debería incluir una sección donde el investigador pueda describir el impacto de su trabajo. "Se debería incluir una descripción del impacto que el propio investigador piensa que tiene su trabajo." Menciona que muchos evaluadores no son especialistas en el área del investigador que evalúan, por lo que una descripción del impacto ayudaría a contextualizar la importancia de sus aportes. Considera que la infraestructura y el crecimiento institucional generado por un investigador también deberían ser aspectos evaluados más a conciencia dentro de PRONII. "Otra cosa que yo dejaría es justamente ese aporte de generación de infraestructura o crecimiento."

SE 3: Ve con buenos ojos la posibilidad de implementar un currículum narrativo, donde los investigadores puedan justificar el impacto de su trabajo con base en sus propias experiencias y aportes. Considera que este enfoque permitiría a los evaluadores contextualizar mejor la producción académica de cada investigador. Señala que la evaluación actual no permite cuestionar las decisiones de los evaluadores ni justificar los méritos de una investigación fuera del sistema de indicadores rígidos: "No hay forma de retrucar a los evaluadores. Si no cumplís con los indicadores, simplemente no entrás." Cree que se debería reconocer la producción intelectual más allá de los artículos científicos, siempre y cuando sea verificable y tenga un impacto real.

SE 4: apoya la idea de un currículum narrativo donde los investigadores puedan explicar su trayectoria y avances: "me encantaría, eso me serviría bastante. [...] no tengo muchas publicaciones aún, pero puedo explicar por qué y en qué estoy trabajando." Considera que permitir una carta explicativa en la postulación ayudaría a los evaluadores a contextualizar el trabajo del investigador.

SE 5: apoya la idea de un currículum narrativo donde los investigadores puedan explicar sus aportes más allá de las métricas tradicionales: "el sistema debería permitir explicar qué impacto tuvo mi trabajo. ¿Cómo se mide el impacto de las entrevistas que di en televisión sobre [tema X]?" y "En mi caso, estudios sobre [tema X] ayudaron a que el Ministerio de Justicia tome medidas para mejorar el sistema." Cree que el currículum narrativo sería útil para investigadores en ciencias sociales, donde el impacto no siempre se mide por número de citas.

SE 6: también apoya la idea de un currículum narrativo donde los investigadores puedan justificar el impacto social de su trabajo: "yo creo que es importante evaluar el impacto en la comunidad (...) En derecho, te citan en sentencias, en clases y en escritos. Eso debería contar." Sugiere que los pares evaluadores deben ser especialistas en la disciplina del evaluado para garantizar una evaluación justa.

SE 7: apoya la idea de incorporar una narrativa cualitativa en la evaluación para contextualizar el impacto social del investigador: "hay investigadores que producen mucho, pero nadie los lee. Deberíamos poder justificar el impacto de nuestro trabajo." Considera que la evaluación debería reconocer circunstancias personales y profesionales que afectan la producción científica. "No se puede evaluar igual a alguien que tuvo que cuidar a un familiar enfermo o pasó por una situación difícil." Cree que es importante diferenciar cantidad de calidad en la producción científica. "No es solo meter 1500 papers en 5 años. Hay que valorar qué es realmente relevante."

7. Propuestas de mejora en la evaluación científica en Paraguay

Las preguntas aplicadas en este caso varían entre la pregunta principal " Si pudiera cambiar tres aspectos del PRONII, ¿cuáles serían?", y las auxiliares que se aplican solo en caso de ser necesario: "¿Qué elementos positivos del PRONII considera que deberían mantenerse?", y "¿Cómo equilibraría el reconocimiento del impacto social con el académico en las evaluaciones?" El objetivo fue obtener las opiniones generales de los entrevistados respecto a posibilidades de mejora en el sistema de evaluación del programa.

SE 1: considera que la evaluación debe ser más interdisciplinaria y no limitarse a títulos específicos (por ejemplo, indica que un doctorado en educación debería permitir ser evaluado en ciencias de la salud si el investigador trabaja en el área de la salud). Percibe que existen barreras en el sistema que impiden el avance de investigadores que no tienen ciertas credenciales formales, a pesar de contar con experiencia y producción científica en sus áreas. Sugiere que la carga del CVpy sea más amigable para facilitar la postulación: "Si yo no tenía alguien que me ayude, yo no hubiera sido PRONII."

SE 2: Propone que los evaluadores de PRONII reciban formación específica antes de desempeñar su función. Sugiere que los evaluadores también sean evaluados periódicamente para garantizar la calidad de sus

valoraciones: "el evaluador nacional no solamente tiene que tener primero esa capacitación para ser evaluador, debería ser una cosa importante." Expone problemas con la periodicidad de los llamados a proyectos en Paraguay, explicando que la falta de convocatorias regulares genera una sobrecarga cuando finalmente se abren. Considera que el financiamiento de proyectos debería extenderse a más años para permitir investigaciones de mayor impacto. Sugiere reducir el tiempo que las personas pueden permanecer en los comités de evaluación para evitar sesgos: "la comisión científica de selección dura 3 años en ese papel, yo creo que eso es mucho tiempo."

SE 3: propone que PRONII amplíe los tipos de publicaciones que considera válidas, incluyendo libros didácticos y otros materiales de impacto educativo (cabe destacar que en la presente investigación no se considera que estas sean propuestas que encajen en el ámbito de la investigación). Sugiere que CONACYT debería diversificar sus evaluadores para incluir expertos en diferentes tipos de producción científica: "CONACYT debería tener otros tipos de evaluadores, no solo para artículos científicos. Necesitamos gente que entienda otros tipos de publicaciones." Destaca también la necesidad de evaluar el impacto real de los materiales publicados en el contexto educativo y social. Critica que los investigadores deben hacer grandes esfuerzos para sostenerse financieramente mientras intentan mantenerse en PRONII y todo ello desmotiva a muchos investigadores jóvenes que no pueden mantenerse en el sistema debido a las exigencias de publicación.

SE 4: sugiere que la evaluación incluya visitas a los laboratorios o centros de investigación para verificar el trabajo en curso: "sería interesante que un supervisor haga visitas sorpresa y vea en qué está trabajando el investigador." Propone cambios en la forma de evaluar la producción científica, considerando los obstáculos que enfrentan los investigadores en países en desarrollo: "evaluar por qué no se publican más artículos. A veces no es falta de producción, sino falta de acceso a insumos, problemas logísticos, o falta de financiamiento para pagar revistas." Considera que se debe mejorar la retroalimentación, proporcionando más detalles sobre el puntaje obtenido en cada criterio. "que nos digan en qué fallamos. Si el baremo dice que hicimos menos en este punto, queremos saberlo para mejorar en la siguiente evaluación."

SE 5: propone que se establezca un sistema de mentorías para nuevos investigadores que ingresan al PRONII. Sugiere que las evaluaciones deberían ser más flexibles y considerar el impacto social de las investigaciones: "que te llamen y te pregunten: ¿cómo contribuiste al país? o ¿Cómo tus datos fueron usados en políticas públicas? No todo es publicar en revistas Q1." Cree que debería haber un sistema más claro de puntuaciones para que los investigadores sepan qué criterios deben cumplir: "en la facultad [***] tengo una grilla clara con puntajes. En PRONII no. No sabés qué pesa más, solo te dicen que cumplas ciertos requisitos."

SE 6: propone incorporar evaluadores extranjeros para mejorar la objetividad del proceso: "nos evaluamos solo entre pares nacionales y eso genera conflictos. Nos conocemos todos en Paraguay." Sugiere mayor participación de las universidades en la financiación de la investigación, ya que actualmente los investigadores deben sostenerse por su cuenta: "No puede exigirse tanto si las universidades no invierten en ciencia. No puedo dirigir un gran proyecto si no tengo apoyo financiero." Critica el recorte de fondos de CONACYT y plantea que los investigadores deberían recibir un salario estable en lugar de incentivos temporales: "en 2027 ya no hay [habrá] dinero para incentivos. Nos dicen que ser parte del SISNI solo dará

estatus, pero sin apoyo económico, ¿de qué sirve?"

SE 7: propone mejorar la capacitación de los evaluados para evitar confusiones sobre los criterios de evaluación: "hay mucha gente que no entiende cómo funciona el SPI ni qué es realmente importante cargar." Sugiere incluir evaluadores internacionales para evitar sesgos y mejorar la objetividad de las evaluaciones: "Nos evaluamos entre los mismos de siempre. Si tuviéramos más evaluadores de afuera, sería más justo." Cree que debería haber más apoyo institucional para la divulgación científica y el impacto social de la investigación: "hay que hacer más divulgación científica accesible. En México ya piden que los investigadores comuniquen su trabajo de forma más comprensible."

7.3.4.3. Conclusiones generales de los resultados de la encuesta y de las entrevistas

Los resultados obtenidos a partir de la encuesta y las entrevistas reflejan una percepción compleja y matizada sobre el sistema de evaluación del PRONII. Mientras que la mayoría de los encuestados considera que el sistema es adecuado en términos generales, persisten dudas y críticas en aspectos clave como la transparencia, la retroalimentación, la equidad en la evaluación de distintas áreas y la pertinencia de los criterios utilizados en la evaluación.

Entre las principales fortalezas del sistema se destacan la claridad de los criterios de evaluación y la transparencia del proceso; sin embargo, estos mismos aspectos también fueron problematizados por ciertos grupos de investigadores. Las respuestas abiertas de la encuesta y especialmente las entrevistas reforzaron esta cuestión, al destacar que la falta de claridad en los criterios genera incertidumbre en los investigadores y que los criterios actuales no se adaptan a las particularidades de cada disciplina. Además, se identificó que, si bien pertenecer al PRONII otorga prestigio y acceso a financiamiento, también implica una gran presión y exigencias que pueden desmotivar a los investigadores, fomentando la competencia individual en lugar de la colaboración.

La demora en los tiempos de evaluación y la capacitación de los evaluadores emergen como desafíos recurrentes en la encuesta, algo que las entrevistas también han confirmado y ampliado. En particular, se mencionó que los evaluadores no siempre cuentan con formación adecuada y que, para mejorar el proceso, debería implementarse capacitación obligatoria tanto para evaluadores como para evaluados. Asimismo, se sugirió la incorporación de evaluadores internacionales para reducir sesgos y aumentar la imparcialidad del sistema.

El conocimiento sobre los principios DORA es muy bajo dentro del PRONII, según la encuesta, lo que indica una limitada exposición de la comunidad investigadora a modelos de evaluación alternativos. Este punto se confirmó en las entrevistas, donde la mayoría de los participantes desconocía estos principios. Sin embargo, un entrevistado con mayor experiencia indicó que su adopción podría ser beneficiosa, aunque requeriría capacitación previa de los evaluadores y una estrategia de difusión por parte del CONACYT.

Respecto a los datos y evidencias requeridos en el proceso de evaluación, la mayoría de los encuestados considera que los datos actuales del CVpy y SPI del CONACYT son adecuados pero insuficientes. Se

sugiere complementar los indicadores bibliométricos con enfoques cualitativos, incluyendo un currículo narrativo, el impacto social, colaboraciones internacionales y la divulgación del conocimiento. Esta necesidad fue ampliamente respaldada en las entrevistas, donde se planteó que la evaluación debe permitir que los investigadores expliquen el impacto de su trabajo más allá de los números de publicaciones y citas. También se destacó la importancia de contextualizar la producción científica según área disciplinar y considerar situaciones individuales como pausas en la producción por enfermedad o maternidad.

En cuanto a la transparencia y retroalimentación, la encuesta reflejó opiniones divididas: un sector considera que el sistema es transparente, mientras que otro menciona la falta de claridad en los criterios y posibles conflictos de interés. Las entrevistas confirmaron esta preocupación, señalando que existen elementos que afectan la imparcialidad del proceso y que las retroalimentaciones son insuficientes o demasiado breves. Propusieron mejorar este aspecto proporcionando informes detallados (retroalimentaciones) con las razones que existen detrás de cada decisión tomada y permitiendo a los evaluados discutir sus resultados con los evaluadores.

Sobre la temporalización de las evaluaciones, la encuesta reveló que algunos investigadores consideran que los periodos entre evaluaciones[65] son demasiado largos y generan incertidumbre, especialmente en los niveles más bajos del PRONII. Sin embargo, las entrevistas aportaron una perspectiva diferente: si bien se han extendido los periodos de evaluación recientemente, los entrevistados consideran que siguen siendo insuficientes para reflejar los avances en investigaciones de largo plazo. Se propuso o bien, fijarlos a 3 años, o bien, extenderlos a 5 años y diferenciarlos según el nivel del investigador, analizando la frecuencia de evaluación para quienes ya están en niveles superiores y para aquellos que recién inician.

La equidad en la evaluación según área de investigación también surgió como un punto clave. En la encuesta, algunos investigadores consideran que la dedicación a la formación de recursos humanos (docencia, dirección de tesis y mentorías) no es adecuadamente valorada y que las características específicas de sus disciplinas no se reflejan correctamente en los criterios actuales. Las entrevistas reforzaron esta cuestión, haciendo hincapié en que el PRONII no reconoce suficientemente la interdisciplinariedad y el impacto social de la investigación.

La segmentación de los resultados por edad y género permitió visualizar un panorama con matices generacionales y de género, pero también importantes puntos en común. Los investigadores jóvenes y de mediana edad son los más críticos: demandan mayor transparencia, claridad de criterios y agilidad en los procesos, y promueven una evolución en los criterios para incluir el impacto social y la formación de recursos humanos. En contraste, los investigadores mayores restan importancia a las métricas cuantitativas y los cambios rápidos en criterios, enfocándose en la integridad y el mérito en las evaluaciones. Las entrevistas también confirmaron la necesidad de adaptar los criterios a la realidad paraguaya y mejorar la comunicación sobre el proceso evaluativo.

65: Según se desprende de las entrevistas, no existen períodos formalmente establecidos como "entre evaluaciones", ya que todas las convocatorias del PRONII están ligadas a procesos de evaluación (ingreso, reingreso, permanencia, ascenso). Sin embargo, en años anteriores algunas evaluaciones fueron suspendidas por falta de presupuesto o tiempo, lo que generó una prolongación no prevista de los plazos y, en consecuencia, una mayor incertidumbre para los investigadores. La actual intención del CONACYT sería evitar estas suspensiones, aunque al momento de la investigación se desconoce sobre la existencia de convocatorias presupuestadas después del año 2026.

En conclusión, la evaluación del PRONII es percibida como funcional, pero mejorable. Las principales áreas de mejora incluyen mayor claridad en los criterios, reducción de la burocracia, fortalecimiento de la retroalimentación, flexibilidad en la evaluación según áreas científicas y un enfoque equilibrado entre indicadores cuantitativos y cualitativos. Abordar estas cuestiones e implementar mejoras en línea con estos *feedbacks* ayudará a hacer del PRONII un programa más justo, inclusivo y eficaz, maximizando su impacto positivo en la comunidad científica paraguaya.

A partir de todos estos resultados, se consideró propicio generar de una breve tabla de problemáticas generales extraídas y de recomendaciones para las mismas, que serán de utilidad en los siguientes apartados de este capítulo y que se exponen a continuación:

Problema detectado	**Recomendación**
Falta de transparencia en la evaluación	Publicar informes detallados sobre los criterios utilizados en cada evaluación y garantizar procesos más abiertos
Retroalimentación insuficiente o poco clara	Incluir informes detallados de retroalimentación con justificación clara de cada decisión y permitir diálogo con los evaluadores
Criterios de evaluación rígidos y poco adaptados a cada disciplina	Revisar y flexibilizar los criterios de evaluación para adaptarlos a la diversidad disciplinaria y académica
Excesiva carga burocrática en el proceso de evaluación	Reducir la burocracia mediante plataformas digitales eficientes y automatización de procesos administrativos.
Desconocimiento sobre los principios de DORA	Implementar capacitaciones y estrategias de difusión sobre nuevos modelos de evaluación en la comunidad científica paraguaya
Limitaciones en el uso de indicadores bibliométricos como única fuente de evaluación	Complementar la evaluación con criterios cualitativos como impacto social, divulgación científica diversificada y colaboraciones internacionales.
Capacitación insuficiente de evaluadores y evaluados	Desarrollar programas de formación continua para evaluadores y evaluados, asegurando su idoneidad y actualización
Falta de equidad en la evaluación de disciplinas y áreas interdisciplinarias	Incorporar criterios específicos para evaluar interdisciplinariedad y áreas menos favorecidas en el sistema actual
Demoras en los tiempos de evaluación y periodos de incertidumbre	Optimizar los tiempos de evaluación con ciclos más predecibles y diferenciados según el nivel del investigador
Impacto social y formación de recursos humanos no suficientemente valorados	Incorporar formalmente el impacto social y la formación de recursos humanos como criterios de evaluación en el PRONII
Dificultad para conciliar la evaluación con circunstancias personales	Garantizar flexibilidad en la evaluación para considerar circunstancias personales sin afectar negativamente la categorización
Posible sesgo en la evaluación debido a la dependencia de evaluadores nacionales	Incluir evaluadores internacionales para mejorar la imparcialidad y reducir posibles sesgos en la evaluación
Falta de estabilidad en el financiamiento de los investigadores	Explorar alternativas de financiamiento más estables para los investigadores, como contratos de mayor duración o salarios fijos

Tabla 52. Problemáticas y recomendaciones generales extraídas. Fuente: elaboración propia.

7.4. Diagnóstico de situación e inventario de opciones de mejora

El presente apartado se estructura en dos secciones complementarias dedicadas a: establecer un diagnóstico estratégico del sistema de evaluación del PRONII y a identificar opciones de mejora fundamentadas. En primer lugar, se presenta un análisis FODA adaptado, que permite examinar tanto las fortalezas y debilidades internas como las oportunidades y amenazas externas que afectan directa o indirectamente al sistema de evaluación. En este análisis consideramos no solo elementos propios del funcionamiento del PRONII, sino también factores del entorno institucional y del ecosistema científico nacional que inciden en su desempeño y sostenibilidad. En segundo lugar, a partir del diagnóstico previo y del sistema descrito en el punto 7.1, se construye un inventario estratégico de opciones de mejora. Las propuestas incluidas en este inventario surgen de un enfoque integral que articula el marco teórico desarrollado en el Capítulo 2, el análisis de experiencias internacionales recogido en el Capítulo 4, los hallazgos de la evaluación interna del PRONII en el punto 7.2

y los resultados empíricos derivados de la encuesta y entrevistas realizadas en el punto 7.3. Este enfoque nos permite formular recomendaciones que sean contextualizadas, viables y que estén alineadas con las tendencias internacionales de evaluación de la investigación, sin perder de vista las particularidades del sistema científico paraguayo y su potencial de desarrollo.

7.4.1 Análisis FODA adaptado

El presente apartado analiza el sistema de evaluación de investigadores del programa PRONII desde una perspectiva estratégica, empleando la metodología FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), ampliamente utilizada en estudios de planificación estratégica. Sin embargo, dado que el objeto de estudio no es necesariamente una organización o empresa en el sentido tradicional, sino un sistema de evaluación de la investigación científica en Paraguay se optó por realizar una adaptación conceptual que permita capturar mejor las dinámicas propias de un proceso concreto (la evaluación) dentro de una política pública de ciencia y tecnología y permitiendo identificar tanto el estado actual del sistema como su potencial de mejora.

La adaptación responde a la necesidad de que el FODA en este caso no solo identifique el estado del sistema de evaluación como diagnóstico estático, sino que también permita analizar su potencial de mejora, integrándose o sirviendo como insumo para el inventario del punto 7.4.2 y escenarios prospectivos planteados en el punto 7.5.

El enfoque FODA clásico está basado en una estructura que divide los factores internos (fortalezas y debilidades) y los factores externos (oportunidades y amenazas), para el análisis y diagnóstico –por lo general– de una empresa u organización, con el objetivo final de diseñar y poder implementar estrategias de seguimiento y mejora (Codina Jiménez, 2011; Ponce Talancón, 2007). Teniendo en cuenta que también se aplica de forma adaptada en la evaluación de programas e instituciones científicas para evaluaciones y autoevaluaciones estratégicas (Informatics Europe, 2025), para el análisis de sistemas universitarios de investigación científica (Pineda & Zelaya, 2022) , para el análisis del diseño de políticas públicas (Casillas et al., 2020), para leyes (Boltaina Bosch, 2022) e incluso a la "planeación personal" (Codina Jiménez, 2011, p. 93; Steiner, 1991, p. 303), este esquema, una vez adaptado, puede resultar bastante útil para identificar aspectos clave del PRONII y su sistema de evaluación.

Sin embargo, en el contexto de políticas científicas pueden surgir factores interdependientes que no se ajustan completamente a la dicotomía que requiere el FODA, por ello es necesario hacer hincapié en que, en este caso particular, realizamos una adaptación. Por ejemplo, algunas "fortalezas" del programa pueden también presentar desafíos en su implementación, o ciertas "oportunidades" pueden depender de cambios estructurales más amplios en el ecosistema de ciencia y tecnología del país. Por ello, este análisis adopta una perspectiva mucho más flexible y analítica, donde los factores identificados no se presentan como categorías fijas, sino como elementos que se interrelacionan y que permiten comprender el funcionamiento y los desafíos del sistema de evaluación PRONII.

En síntesis, en lugar de limitarse a la clasificación tradicional de FODA, este estudio se enfoca en diagnosticar las condiciones que favorecen o limitan la efectividad del sistema de evaluación y su alineamiento con buenas prácticas de evaluación de personas que se vienen reivindicando a nivel internacional (Cap. 2 y Cap. 5), proporcionando una base más adecuada para la discusión y el desarrollo de las recomendaciones. A continuación, en la siguiente tabla se presentan los principales hallazgos organizados en función de los factores críticos o elementos del diagnóstico realizado:

De acuerdo con los resultados obtenidos en los apartados 6, 7.2 y 7.3, se construyó la siguiente tabla que refleja los aspectos clave identificados sobre el sistema de evaluación PRONII:

Puntos fuertes	**Puntos débiles**
• Disponibilidad de documentación sobre el funcionamiento del sistema de evaluación con criterios generales y específicos definidos. • Sistema establecido y único en el país con reconocimiento entre la comunidad científica. • Participación de evaluadores internacionales para el Nivel III, reduciendo sesgos internos. • Capacidad de adaptación del sistema, con reformas graduales en criterios y procesos. • Sistema en evolución a lo largo de los años que quiere dar el paso de un estatus de programa a uno de sistema nacional (SISNI) • Apoyo financiero específico a la actividad investigadora. • Equipo técnico capacitado, contribuyendo a la gestión del programa. • Existencia de plataformas digitales (CVpy y SPI) para la gestión de información.	• Convocatorias a evaluaciones poco constantes en el tiempo, afectando la planificación de los investigadores. • Tiempos de evaluación largos, generando incertidumbre. • Falta de transparencia en ciertos procesos, percibida por algunos investigadores. • Retroalimentación insuficiente, limitando la mejora de futuras postulaciones. • Capacitación insuficiente de evaluadores, afectando la calidad del proceso. • Limitaciones en los recursos humanos del sistema de evaluación que afectan su equidad, eficiencia y calidad. • Deficiencias en CVpy y SPI, afectando la gestión de la información en la evaluación. • Redacción poco clara y específica de los criterios de evaluación en cuanto a la ponderación de puntajes. • Proceso de evaluación con dimensión excesivamente individual que no considera el contexto institucional y de trabajo en grupo que la ciencia moderna requiere
Oportunidades	**Amenazas**
• Implementación de un CRIS nacional, vinculado con un repositorio central o nodo agregador siguiendo estándares internacionales o regionales como la Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas (LAReferencia). • Nuevas herramientas de automatización de la información disponibles que pueden mejorar la eficiencia del proceso. • Consenso internacional para la mejora de los sistema de evaluación que encaja con las necesidades de la ciencia emergente del Sur Global • Predisposición de los evaluadores PRONII hacia un CV narrativo. (ver gráfico 23 pregunta 29) • Reconocimiento de formatos diversos de producción científica y nuevas experiencias de evaluación.	• Resistencia al cambio, tanto entre investigadores consolidados como entre jóvenes investigadores. • Falta de reconocimiento de la producción científica local, favoreciendo métricas basadas en publicaciones internacionales. • Desmotivación y desconexión de investigadores inactivos, reduciendo la retención de talento. • Carga administrativa excesiva, si las mejoras no van acompañadas de un rediseño eficiente. • Dificultad para estandarizar evaluaciones entre disciplinas, afectando la equidad del proceso. • Prácticas adaptativas y riesgos de performatividad en cualquier modelo de evaluación.

Tabla 53. Puntos fuertes, débiles, oportunidades y amenazas del sistema de evaluación de investigadores PRONII.

Puntos fuertes

Disponibilidad de documentación sobre el funcionamiento del sistema de evaluación con criterios generales y específicos definidos: el sistema de evaluación del PRONII cuenta con guías concretas, lo que brinda cierta previsibilidad a los investigadores al momento de postularse. Esto permite que el proceso de categorización sea más transparente y facilite la toma de decisiones en la gestión del programa y en el paso a postularse por parte de los investigadores. De acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada a los investigadores (7.2), para los sujetos encuestados, las reglas de evaluación del programa parecen ser lo suficientemente claras.

Sistema establecido y único en el país con reconocimiento entre la comunidad científica: el PRONII representa el único sistema de categorización de investigadores en Paraguay, funcionando como un referente dentro del ecosistema científico nacional. Su existencia permitió sistematizar la evaluación de la actividad investigativa en el país y promover la consolidación de una comunidad científica con reconocimiento institucional.

Participación de evaluadores internacionales para el Nivel III, reduciendo sesgos internos: la inclusión de evaluadores internacionales en la revisión de postulaciones al Nivel III del PRONII ayuda a reducir sesgos internos y permite un análisis más imparcial de los méritos de los investigadores con trayectorias consolidadas. De totas formas, se trata de una práctica muy incipiente que como mínimo se tendría que ampliar a la evaluación del Nivel II.

Capacidad de adaptación del sistema, con reformas graduales en criterios y procesos: a lo largo de su trayectoria, el PRONII demostró capacidad de adaptación a las dinámicas del sistema de CyT en Paraguay. Realizaron actualizaciones en sus criterios y procesos de evaluación, considerando también las tendencias regionales en la que se basa el propio sistema. A pesar de que estos cambios fueron graduales, evidencian que el sistema tiene la flexibilidad necesaria para incorporar mejoras en el futuro.

Sistema en evolución a lo largo de los años, que quiere dar el paso de un estatus de programa a uno de sistema nacional (SISNI): existen antecedentes de reformas en los criterios de categorización y en la estructura misma del PRONII, (especialmente el cambio a SISNI) lo que indica que el sistema no es estático, sino que se ajusta con el tiempo. Este factor es clave para su sostenibilidad, ya que permite responder a las necesidades del ecosistema científico y adaptarse a estándares internacionales de evaluación de investigadores.

Apoyo financiero específico a la actividad investigadora: el PRONII no solo categoriza a los investigadores, sino que también vincula esta evaluación con incentivos económicos, lo que le otorga un impacto directo en la comunidad científica. La evaluación en este sentido está ligada a unas recompensas concretas y tangibles que dan sentido a su aplicación a los ojos de los investigadores necesitados de apoyo y reconocimiento.

Equipo técnico capacitado, contribuyendo a la gestión del programa: según el informe final de evaluación del Programa PROCIENCIA (Espínola Prieto, 2022), el PRONII cuenta con un equipo de profesionales con experiencia en la gestión del sistema, lo que ha permitido su continuidad y desarrollo a lo largo del tiempo. Contar con un equipo técnico capacitado contribuye a facilitar muchos aspectos que posteriormente recaen sobre los evaluadores o sobre los mismos postulantes. Como ejemplo de ello se podría mencionar la disponibilidad de información para los postulantes (transparencia), la carga correcta de información en CVpy y SPI para su posterior evaluación, la gestión de los datos completos entregados a los evaluadores, la gestión y custodia de la documentación de las evaluaciones, las comunicaciones entre los órganos evaluadores y con los postulantes, entre otros.

Existencia de plataformas digitales (CVpy y SPI) para la gestión de información: el PRONII ya cuenta con herramientas establecidas para la gestión de información, como CVpy y el SPI, que contribuyen a facilitar la obtención de información para la evaluación de los investigadores. Su existencia facilita la transición hacia sistemas más integrados, como un futuro CRIS nacional, que podría optimizar la evaluación y el seguimiento del desempeño de los investigadores, ya que facilitaría el acceso a evidencias íntegras de los resultados de investigación como las publicaciones, lo que abre la puerta a consultar el valor específico de una publicación y no fiarlo todo a usar la calidad o prestigio editorial de una revista o de un libro como proxy de calidad de la investigación realizada.

Puntos débiles

Convocatorias a evaluaciones poco constantes en el tiempo, afectando la planificación de los investigadores: las evaluaciones del Programa se realizaron con irregularidad en cuanto a su cronograma, lo que generó confusiones entre los participantes y retrasos significativos en las convocatorias. La falta de periodicidad y las inestabilidades en las convocatorias afectan la planificación y dedicación de los investigadores a la labor investigativa, dificultando su desarrollo profesional y el cumplimiento de objetivos.

Tiempos de evaluación largos, generando incertidumbre en los postulantes: uno de los problemas más señalados por los investigadores encuestados es la duración excesiva de los procesos de evaluación, lo que afecta tanto su motivación como su avance profesional. La falta de plazos claros y la demora en la publicación de resultados generan inseguridad en los postulantes, lo que en algunos casos desincentiva su participación en el sistema. Este problema es especialmente relevante para los investigadores de niveles iniciales, quienes dependen de estos incentivos para consolidar su trayectoria científica.

Falta de transparencia en ciertos procesos, percibida por algunos investigadores: si bien el PRONII cuenta con criterios de evaluación definidos,algunos encuestados han reportado ambigüedades en la aplicación de estos criterios y en la toma de decisiones dentro del proceso de evaluación. La ausencia de mecanismos más detallados de comunicación y justificación de las decisiones genera una percepción de opacidad en el sistema, lo que puede impactar la confianza de los investigadores en el programa.

Retroalimentación insuficiente, limitando la mejora de futuras postulaciones: los investigadores encuestados valoran positivamente la existencia de informes de evaluación, pero coinciden en que la retroalimentación proporcionada es limitada. La falta de detalles específicos sobre fortalezas y debilidades individuales dificulta la posibilidad de mejorar en futuras postulaciones.

Capacitación insuficiente de evaluadores, afectando la calidad del proceso: se identificó la necesidad de fortalecer la formación de los evaluadores, ya que algunos encuestados consideran que estos no están completamente preparados para evaluar ciertos campos específicos de la ciencia.

Limitaciones en los recursos humanos del sistema de evaluación que afectan su equidad, eficiencia y calidad: la población investigadora nacional reducida limita la posibilidad de conformar paneles evaluadores sin conflictos de interés, con suficiente capacitación y con conocimientos específicos en las disciplinas a evaluar. Esta situación se ve agravada por la escasa participación de evaluadores internacionales, que solo se da en el Nivel III, lo que puede comprometer la imparcialidad del proceso. Además, existe una dificultad recurrente para disponer de evaluadores, ya que quienes cumplen con el perfil pueden rechazar la tarea sin consecuencias, dado que no existen incentivos económicos que condicionen o estimulen su participación. A ello se suma la falta de diversidad entre los evaluadores y el número limitado de expertos disponibles en ciertas áreas del conocimiento, lo que repercute en la calidad de las evaluaciones y genera una sobrecarga de trabajo en los comités. Esta escasez de personal capacitado también ralentiza los procesos e impacta en la aplicación equitativa de los criterios. De acuerdo con lo expresado por varios entrevistados y encuestados, en ocasiones se asignan evaluadores que no son especialistas en el área o disciplina que deben valorar, lo cual puede disminuir la pertinencia y profundidad del juicio evaluador.

Deficiencias y limitaciones en CVpy y SPI, afectando la gestión de la información en la evaluación: las plataformas CVpy y SPI, utilizadas como herramientas clave en el proceso de evaluación, presentan problemas en su diseño y rendimiento, y su uso para la gestión de indicadores no produce información útil para la toma de decisiones (InnovosGroup, 2020, p. 42), además de dificultar la correcta carga y visualización de información para la evaluación. También existe una burocratización en la recolección de datos y una falta de aprovechamiento de la información disponible para mejorar los instrumentos de promoción (InnovosGroup, 2020, p. 42). Estas limitaciones afectan la eficiencia y efectividad del programa en la gestión y evaluación de los investigadores. La necesidad de diversificación de tipos de aporte en CVpy y SPI también se resalta como un punto necesario de revisión que afecta al proceso de evaluación de los investigadores al no permitir una evaluación más equilibrada entre lo cualitativo y cuantitativo.

Redacción poco clara y específica de los criterios de evaluación en cuanto a la ponderación de puntajes correspondientes: la ausencia de una grilla de puntajes para cada aspecto evaluado genera incertidumbre entre los evaluados y la posibilidad de que los evaluadores cometan errores en el proceso de evaluación.

Oportunidades

Implementación de un CRIS nacional, vinculado con un repositorio central o nodo agregador siguiendo estándares internacionales. En concreto la incorporación de Paraguay al sistema federado de América Latina LA Referencia podría servir para facilitar la implantación de esas infraestructuras. La adopción de un sistema de información de investigación CRIS permitiría optimizar la gestión de la información PRONII y mejorar la eficiencia de la evaluación. Un sistema de este tipo puede facilitar la recopilación automática de datos de producción científica, agilizando los procesos y reduciendo la carga administrativa tanto para los investigadores como para los evaluadores. La convergencia de las funcionalidades de repositorio y de CRIS en las nuevas versiones del software Dspace-CRIS facilitaría un desarrollo rápido de esos sistemas de información a nivel nacional y evitaría la dispersión de esfuerzos de las diversas universidades y centros de investigación que representaría implantaciones individuales.

Nuevas herramientas de automatización de la información disponibles con inteligencia artificial, que pueden mejorar la eficiencia del proceso evaluativo: a implementación de herramientas digitales más avanzadas que incluyen IA, podría agilizar los tiempos de evaluación, asegurando procesos eficientes. Esta digitalización y automatización de ciertas etapas del proceso podrían minimizar los retrasos y mejorar la experiencia del usuario dentro del PRONII.

Existencia de un consenso internacional para la mejora de los sistemas de evaluación que en muchos puntos encaja con las necesidades de la ciencia emergente del Sur Global: el movimiento global de reforma de la evaluación de la investigación, promovido por iniciativas como DORA y el Manifiesto de Leiden, ofrecen un marco de referencia útil para mejorar los modelos nacionales evitando un excesivo tributo a las revistas de la corriente principal de matriz sesgadamente anglosajona y a las bases de datos con información bibliométrica que retroalimentan ese sesgo hacia la corriente principal. La encuesta (7.3) muestra que los investigadores perciben positivamente la posibilidad de incorporar estos principios para diversificar los criterios de evaluación y hacerlos más justos y representativos de la realidad científica del país.

El interés de los evaluadores PRONII hacia un CV narrativo, facilitando la diversificación de criterios: los encuestados manifestaron una actitud favorable hacia la implementación de formatos de evaluación más flexibles, como el CV narrativo, que permite contextualizar los logros y contribuciones más allá de métricas bibliométricas tradicionales muy dependientes de los factores de impacto y los cuartiles en WoS y Scopus. Esta disposición abre la posibilidad de introducir innovaciones en la evaluación del PRONII alineadas con tendencias internacionales, como las recomendaciones de DORA, que abogan por una evaluación más cualitativa de la producción científica.

Reconocimiento de formatos diversos de producción científica y nuevas experiencias de evaluación: si bien, la diversidad de resultados de investigación (como libros, capítulos de libros, informes técnicos, desarrollo de software, patentes o acciones de divulgación) no constituye una novedad en la práctica científica, lo que sí representa una transformación significativa es que, en los últimos años, los sistemas de evaluación comenzaron a incorporar formalmente estos formatos como outputs válidos, más allá del artículo en revista indexada. Esta apertura se vio impulsada por iniciativas internacionales como la Declaración de DORA y el Manifiesto de Leiden, que promueven una evaluación más integral, contextualizada y cualitativa. La inclusión de estos criterios permite valorar mejor la transferencia de conocimiento y el impacto social de la investigación, favoreciendo una evaluación más representativa de las distintas disciplinas y sus modos específicos de producción científica.

Amenazas

Resistencia al cambio, tanto entre investigadores consolidados como entre jóvenes investigadores: uno de los principales desafíos en la mejora del sistema de evaluación suele ser la resistencia al cambio dentro de la comunidad científica, especialmente entre quienes han construido su carrera bajo los criterios actuales y perciben el sistema como un logro significativo en el contexto nacional. Sin embargo, también se observó a través de la encuesta, que algunos jóvenes investigadores si bien no expresaron abiertamente oposición, tampoco demostraron total apertura ante posibles modificaciones que podrían implicar procesos de postulación más complejos o inciertos. Esta resistencia generalizada parece estar menos relacionada con el rechazo a los principios de reforma y más vinculada a una percepción de que los problemas del sistema actual son de orden logístico o de funcionamiento, y no de fondo. Además, influye el desconocimiento sobre la viabilidad práctica de las reformas impulsadas internacionalmente por iniciativas como DORA, el Manifiesto de Leiden o CoARA, que si bien han generado un importante consenso declarativo, aún no son conocidos por los encuestados y entrevistados. En este contexto, la resistencia al cambio puede interpretarse tanto como una defensa de un sistema que ha ofrecido cierta estabilidad, como una precaución ante la falta de referencias claras sobre cómo desarrollarse con éxito en modelos alternativos.

Falta de reconocimiento de la producción científica local, favoreciendo métricas basadas en publicaciones internacionales: el predominio de métricas basadas en revistas indexadas internacionales hace que muchas investigaciones con alto impacto local pero sin proyección internacional no sean suficientemente valoradas. Esta tendencia refuerza la dependencia de publicaciones extranjeras, desincentiva la producción científica en revistas nacionales o regionales y aboca a un gasto en APC que en ocasiones puede acabar en manos de editoriales depredadoras o poco éticas.

Desmotivación y desconexión de investigadores inactivos, reduciendo la retención de talento: los investigadores que han salido del PRONII o que no han logrado subir de nivel en las convocatorias pueden experimentar una desconexión con el sistema, reduciendo su interés en futuras postulaciones. La falta de incentivos para su reincorporación representa un riesgo para la retención del talento científico en Paraguay, al tiempo que genera descontento y resistencias en la propia comunidad investigadora.

Carga administrativa excesiva, si las mejoras no van acompañadas de un rediseño eficiente: Si bien las mejoras en el sistema de evaluación son necesarias, la implementación de nuevas metodologías y herramientas podría aumentar la carga administrativa para los gestores del CONACYT, pero de forma especial para los evaluadores y para los investigadores postulantes, especialmente si no se acompaña de un rediseño eficiente de los procesos. La experiencia internacional muestra que este riesgo no es menor: por ejemplo, en Nueva Zelanda, el sistema Performance-Based Research Fund (PBRF) ha sido criticado por la complejidad y el tiempo que exige la preparación de las postulaciones, lo que ha generado una carga considerable para los investigadores y las instituciones, sin que siempre se justifique en términos de beneficios evaluativos (Benade et al., 2019; Rogers, 2024; Ross, 2024). Este tipo de experiencias refuerza la necesidad de equilibrar calidad evaluativa y eficiencia administrativa.

Dificultad para estandarizar evaluaciones consistentes entre las disciplinas, afectando la equidad del proceso: uno de los desafíos más complejos es lograr una homogeneidad en los criterios de evaluación sin afectar la especificidad de la dinámica científica y la cultura de publicación de cada disciplina. La aplicación de un mismo conjunto de reglas para todas las áreas puede generar inequidades importantes, lo que requiere de estrategias diferenciadas que mantengan la coherencia en el sistema a nivel de principios y dimensiones que den consistencia y robustez a los criterios.

Prácticas adaptativas y riesgos de performatividad en cualquier modelo de evaluación: algunos investigadores encuestados y entrevistados señalaron preocupaciones sobre la falta de colaboración y la existencia de competencia desleal dentro del proceso de evaluación. La percepción de que ciertos actores adaptan estratégicamente su producción para cumplir con criterios específicos, sin que ello refleje necesariamente su impacto real, plantea un riesgo para la credibilidad del sistema. Este tipo de prácticas (que pueden incluir desde la fragmentación de publicaciones hasta formas de competencia poco ética, incluso entre evaluadores) no son exclusivas del modelo actual, sino que constituyen una amenaza persistente en cualquier sistema de evaluación. La performatividad inherente a estos sistemas, especialmente aquellos basados en criterios simples y cuantificables, tiende a modificar los comportamientos de publicación de los investigadores. Sin embargo, este fenómeno no desaparece con las reformas, ya que incluso los modelos emergentes centrados en narrativas o en evaluaciones cualitativas pueden verse afectados por estrategias adaptativas, lo que refuerza la necesidad de diseñar mecanismos que favorezcan la integridad científica y reduzcan los incentivos a conductas oportunistas.

Integración de hallazgos del FODA

El análisis FODA revela que el sistema de evaluación del PRONII tiene bases institucionales y técnicas que se pueden aprovechar para hacerlo más fuerte. Sin embargo, también deja ver problemas estructurales y operativos que afectan su funcionamiento. Si se combinan bien las fortalezas internas con las oportunidades externas, hay una buena posibilidad de mejorar, siempre y cuando se atiendan las debilidades de forma estratégica y se manejen bien las amenazas. En general, el diagnóstico sugiere que el sistema puede transformarse en un modelo más justo, eficiente y adaptado a la realidad del país, siempre que se lleve a cabo una reforma gradual, bien pensada y acorde al contexto y las posibilidades del país.

7.4 2 Inventario estratégico de opciones de mejora

El PRONII se consolidó como un referente en la evaluación de investigadores en Paraguay; sin embargo, enfrenta debilidades y amenazas que requieren ajustes para perfeccionar su impacto y sostenibilidad, mejorando la evaluación de los investigadores. En este apartado se ofrece un inventario que presenta opciones de mejora basadas en el análisis del sistema y en la identificación de referentes internacionales.

Para organizar estas opciones de mejora, se sigue la estructura utilizada en el apartado 7.1 para presentar el PRONII, clasificando cada propuesta según su ámbito de aplicación. Además, cada una de las propuestas está etiquetada con la fuente que la sustenta:

- PRE: principios del movimiento de reforma de la evaluación (Capítulo 2).
- ARI: análisis de referentes internacionales (Capítulo 4).
- IFP: informe final del programa PROCIENCIA (punto 7.2).
- EEE: estudio de encuesta y entrevista (punto 7.3).
- DRP: diagnóstico basado en la reflexión personal derivada de la investigación y experiencia global de la autora a lo largo de la tesis.

La tabla del inventario estratégico de opciones de mejora se presenta íntegramente en la página siguiente para facilitar su lectura y comprensión. Esta decisión se tomó con el objetivo de evitar una fragmentación que dificultaría la visualización completa de las propuestas, su clasificación y las fuentes que las sustentan. De este modo, se garantiza una experiencia de lectura más fluida y ordenada.

Temática	Propuesta	Fuente
Principios internacionales en evaluación	Incorporación de la relevancia social y la viabilidad económica en la evaluación: adaptar el sistema de evaluación para implementar un modelo basado en múltiples dimensiones, priorizando la calidad intrínseca de los outputs de investigación por encima indicadores numéricos descontextualizados y considerando el impacto interdisciplinario, social, económico y cultural, manteniendo la excelencia científica.	ARI, PRE
	Evaluación de enfoque holístico orientado a diversos ámbitos de impacto: promover una evaluación más integral que considere el impacto interdisciplinario, a través de la inclusión más activa de actores externos del sector privado, de la sociedad civil y a tomadores de decisiones de diferentes áreas en las evaluaciones, que valoren la transferencia de conocimientos a la sociedad, el sector productivo y a las políticas públicas.	ARI, PRE
Criterios de evaluación y transparencia	Inclusión de múltiples contribuciones científicas: evaluar el contenido de la investigación en lugar de la revista donde se publica, permitiendo la inclusión de datos, software, protocolos de investigación y metodologías, informes y contratos de transferencia como contribuciones válidas.	PRE
	Flexibilización del CVpy: introducir el CV narrativo para contextualizar trayectorias científicas, permitiendo una evaluación más equitativa y adaptada a diversas disciplinas.	EEE, PRE
	Mayor transparencia y retroalimentación: establecer criterios de evaluación más detallados y accesibles, proporcionando retroalimentación estructurada a los investigadores sobre sus postulaciones.	EEE, IFP
Actores de la evaluación	Participación de múltiples actores en la evaluación: Ampliar la cantidad de evaluadores incluyendo pares nacionales e internacionales, sociedad civil, sector privado e instituciones académicas.	ARI, PRE
	Capacitación continua para evaluadores en materia de evaluación ética de investigadores.	DRP, EEE
Instrumentos de gestión y modernización	Implementación de un CRIS nacional vinculado a un repositorio central o un agregador nacional de ciencia abierta: crear un sistema de información centralizado que permita optimizar la gestión de datos del desempeño de los investigadores del país y mejorar la eficiencia de la evaluación y del sistema/programa en general.	ARI, DRP
	Optimizar y hacer interoperables las plataformas CVpy y SPI con el CRIS, reduciendo tiempos administrativos y mejorando la experiencia del evaluador y de los investigadores.	IFP, DRP
Incentivos y sostenibilidad del sistema	Mejor distribución de incentivos económicos: asegurar que los incentivos reflejen el impacto real del investigador en su campo y en la sociedad, promoviendo una evaluación más equitativa.	IFP, DRP
	Creación de trayectorias diferenciadas para investigadores: establecer rutas específicas para investigadores en distintas etapas de su carrera, asegurando que los criterios de evaluación reflejen el desarrollo profesional de cada uno.	PRE, ARI
	Segregar el proceso de categorización en dos etapas: una evaluación ex post del desempeño del investigador que funcione como mecanismo de habilitación, seguida de una evaluación ex ante orientada a valorar una propuesta de desarrollo futuro alineada con las prioridades nacionales de investigación. Esta propuesta no se basaría en proyectos específicos, sino en un horizonte de trabajo a medio plazo del investigador. Este enfoque permitiría convocatorias más regulares y predecibles, reduciría los cuellos de botella administrativos y ayudaría a desvincular la asignación del incentivo de la disponibilidad presupuestaria puntual.	DRP
Desarrollo profesional y evaluación formativa	Implementación de programas de mentoría: crear espacios donde investigadores senior acompañen a investigadores jóvenes o en formación, brindándoles apoyo para mejorar sus perfiles académicos.	DRP, EEE
	Evaluación con retroalimentación progresiva: establecer un modelo de evaluación formativa que brinde recomendaciones a los investigadores para mejorar su desempeño antes de futuras postulaciones.	PRE, DRP
Ciencia Abierta y modernización de criterios	Valoración de prácticas de Ciencia Abierta: incluir como criterios de evaluación la publicación en acceso abierto, el uso de preprints, la compartición de datos y la colaboración con comunidades internacionales.	PRE, ARI
	Revisión por pares abierta y transparente: explorar modelos de evaluación con revisión abierta en ciertas etapas del proceso (como las evaluaciones intermedias), garantizando mayor transparencia y equidad.	ARI, DRP
Reducción de desigualdades y sesgos disciplinarios	Criterios diferenciados según disciplinas: ajustar la evaluación a las dinámicas específicas de cada área de conocimiento, evitando la aplicación uniforme de métricas inadecuadas.	ARI, PRE, DRP
	Valoración del impacto en políticas públicas y sociedad: incorporar mecanismos que midan cómo la investigación contribuye a la toma de decisiones en el ámbito público y a la solución de problemas sociales.	ARI, DRP
Optimización del proceso evaluativo	Profesionalización del rol de evaluadores: establecer procesos de formación para garantizar que los evaluadores tengan capacitación en evaluación científica, minimizando sesgos.	DRP, EEE
	Mejora en la gestión del tiempo del proceso evaluativo: utilizar herramientas de inteligencia artificial como método de *screening* inicial para agilizar la revisión de postulaciones, optimizando el tiempo de los evaluadores y asegurando al mismo tiempo una gestión de información más eficiente y alineada con los criterios de evaluación.	DRP, IFP
Monitoreo y ajuste continuo del programa	Creación de un sistema de monitoreo basado en datos: establecer mecanismos para evaluar continuamente el impacto de la evaluación en la producción científica nacional y ajustar criterios de manera periódica.	DRP, EEE
	Espacios de diálogo con la comunidad científica: organizar foros periódicos donde los investigadores categorizados puedan expresar su percepción del sistema y proponer mejoras.	DRP, EEE

Tabla 54. Inventario estratégico de opciones de mejora.

En definitiva, el PRONII tuvo un impacto significativo en la consolidación de la comunidad científica paraguaya, pero enfrenta el desafío de adaptarse a nuevos modelos de evaluación más flexibles y equitativos. Su evolución hacia el SISNI dependerá de la capacidad de implementar estrategias alineadas con principios internacionales y necesidades nacionales, garantizando un sistema de evaluación justo, transparente y sostenible.

7.5 Caracterización de escenarios alternativos y análisis de su viabilidad

En este apartado se caracteriza y analiza la viabilidad de cuatro escenarios potencialmente acumulativos para el sistema de evaluación de investigadores PRONII en Paraguay; es decir, estos escenarios no deben interpretarse como alternativas excluyentes, sino como etapas progresivas en un posible camino de reforma, que puede iniciarse con mejoras operativas de bajo impacto estructural y avanzar gradualmente hacia modelos más complejos e integrales. La secuencia propuesta refleja una lógica de maduración del sistema, que reconoce tanto las limitaciones actuales como las oportunidades de crecimiento a futuro. Para ello, es fundamental considerar las diversas opciones de mejora que se han planteado en el punto 7.4.2 como resultado de considerar referentes internacionales, los principios de evaluación propuestos por Leiden y DORA, los objetivos de desarrollo en CyT del país, la visión Paraguay 2030, los objetivos de desarrollo sostenible (leyes, acuerdos y normativas del país son clave debido a que regulan los posibles cambios en los modelos de evaluación nacionales), los elementos del sistema actual de evaluación de investigadores PRONII, los problemas mencionados por los encuestados y entrevistados, así como los puntos fuertes, las debilidades y oportunidades o amenazas del mismo, entre otros.

A partir de todos los elementos, se presenta una grilla de criterios clave para la modificación del sistema de evaluación de investigadores del PRONII. La definición de estos escenarios representa la confluencia de todas las piezas desarrolladas en los capítulos previos de la investigación.

Cabe resaltar que la elaboración de estos escenarios también responde a una búsqueda de promover un proceso de reflexión endógena, en el que los actores del sistema de CyT del país puedan debatir y consensuar sus propios modelos, sin caer en la copia literal de experiencias de otros contextos. Cada escenario se diseñó teniendo en cuenta tanto las limitaciones propias de un país en desarrollo como la posibilidad de aprender de experiencias internacionales –si bien, adaptadas al contexto local– para impulsar un crecimiento sostenible y con visión de futuro.

Se han definido cuatro escenarios alternativos para el sistema de evaluación del PRONII en Paraguay, concebidos como posibles etapas de un recorrido de mejora continuada, con el objetivo de explorar soluciones viables que atiendan las deficiencias detectadas. Ahora bien, se conciben con la intención de no comprometer su función esencial, así como proponer opciones de reforma más profundas para su modernización y alineación con estándares internacionales. Cada escenario plantea un nivel progresivo de cambio:

- Escenario 1: mejora operativa sin cambios en criterios. Se optimizan los procesos y la gestión del sistema, sin alterar los principios de evaluación. Separación del proceso de categorización (entendido como evaluación del despeño retrospectivo del investigador), respecto del proceso de competencia por la financiación del incentivo (entendido como una evaluación ex ante de planes de investigación que presenten investigadores previamente categorizados) ajustando los beneficiarios al presupuesto disponible en cada momento.
- Escenario 2: evaluación combinada con elementos cualitativos. Introducción gradual de evaluaciones narrativas y diversificación de criterios sin modificaciones radicales en la estructura del PRONII.
- Escenario 3: evaluación vinculada a equipos e instituciones. Transformación estructural que integra la evaluación individual con la de grupos e instituciones, promoviendo un enfoque colectivo y alineado con tendencias internacionales.
- Escenario 4: evaluación plenamente basada en desempeño y misión institucional de universidades y centros de investigación que certifican manuales internos para la evaluación individual de los investigadores. Inspirado en el modelo de los Países Bajos, Bélgica o del Reino Unido, busca evaluar a los investigadores en función de su aporte al desempeño global de sus instituciones y la misión de sus proyectos, en forma de evaluación en cascada: los órganos centrales del sistema de ciencia y tecnología evalúan las instituciones y estas a sus investigadores.

Antes de proceder a describir cada escenario, es importante tener en cuenta los procesos que se deberían cumplir para la activación de cualquiera de los escenarios contemplados, a saber:

- Presentación de un documento de propuesta de aplicación de cambios en el modelo actual de evaluación del programa donde se justifiquen las causas y lo beneficios esperados de la implementación de la propuesta.
- Diseño de un nuevo marco de evaluación de acuerdo con las dimensiones y elementos a considerar en el escenario.
- Consulta con grupos de expertos, investigadores, representantes de instituciones académicas y otros actores relevantes para participar en un proceso de consulta amplio y abierto sobre el futuro del programa SISNI. Recopilando ideas, sugerencias y perspectivas diversas sobre cómo mejorar y transformar el programa.
- Consulta con la comunidad de investigadores, a través de encuestas, buzones abiertos, etc., para recopilar retroalimentación y perspectivas diversas para garantizar que el nuevo sistema sea aceptado y respaldado por la comunidad científica.
- Desarrollo de recursos y capacitación, proporcionando la formación adecuada para investigadores, evaluadores y administradores del SISNI sobre los nuevos criterios y procesos de evaluación. Esto puede incluir talleres, materiales de capacitación en línea y guías de buenas prácticas.
- Implementación piloto y evaluación continua del nuevo marco de evaluación en una muestra representativa de investigadores SISNI. Se evaluarían los resultados y recopilarían comentarios para realizar ajustes y mejoras continuas antes de implementar el nuevo sistema a gran escala.

- Monitoreo y revisión periódica, estableciendo un seguimiento de los mecanismos del nuevo sistema de evaluación para asegurar su efectividad y relevancia continua. Esto puede incluir la realización de evaluaciones externas, encuestas de satisfacción y revisiones regulatorias regulares.

A continuación, se desarrollan los cuatro escenarios propuestos.

7.5.1 Escenario 1: Mejora operativa sin cambios de calado en criterios

Este escenario mantiene los criterios y dimensiones actuales del PRONII, pero introduce reformas operativas para mejorar la eficiencia del sistema. El objetivo es optimizar tiempos de respuesta, regularidad de convocatorias y gestión de sistemas de información sin alterar los principios fundamentales de la evaluación.

Acciones propuestas

- Corrección para la redacción más clara de las Guías de Bases y Condiciones de las convocatorias y las ponderaciones de los puntajes asignados según cada elemento a ser evaluado.
- Reducción de los tiempos de evaluación: implementación de un sistema digital más eficiente, reducción de trámites administrativos innecesarios y establecimiento de plazos máximos claros.
- Convocatorias regulares: definir un calendario previsible de convocatorias periódicas (como un formato de acreditación nacional de investigadores) para evitar largos periodos de espera e incertidumbre para los investigadores. Además, se propone separar el proceso de categorización de la asignación de financiamiento. De este modo, la categorización respondería exclusivamente al desempeño previo del investigador, mientras que la financiación sería asignada en función de la capacidad presupuestaria disponible, mediante un mecanismo competitivo. Esta instancia podría orientarse a apoyar financieramente a los investigadores ya categorizados para que puedan planificar su investigación con mayor solidez, fortalecer sus capacidades institucionales y preparar con base científica más robusta sus postulaciones a convocatorias de proyectos, tanto nacionales como internacionales.
- Mejoras en CVpy y SPI: optimizar las plataformas para agilizar la carga y validación de datos, incorporando herramientas automatizadas para la evaluación documental. Implementar capacitaciones constantes para el uso correcto de ambas plataformas.
- Capacitación de evaluadores: formar a los evaluadores en criterios homogéneos de evaluación, asegurando coherencia en la aplicación de estándares.
- Mayor retroalimentación a los investigadores: proporcionar informes detallados sobre las evaluaciones, con sugerencias claras para la mejora del desempeño.

Estas acciones propuestas están fundamentadas en los elementos de la tabla X del Inventario estratégico de opciones de mejora, particularmente en las secciones de optimización del proceso evaluativo, criterios de evaluación y transparencia, gestión de plataformas digitales y capacitación de evaluadores.

Ejemplo de grilla de evaluación de investigadores:

Categoría	**Criterios de evaluación**	**Ponderación (%)**	**Fuente de información**
Producción científica	Publicaciones en revistas indexadas (WoS/Scopus, el catálogo Latindex 2.0, Scielo y Redalyc)	40%	CVpy / SPI
Impacto bibliométrico	Citas recibidas, índice h, etc.	15%	Bases de datos bibliométricas
Participación en proyectos	Dirección o participación en proyectos de I+D	15%	CVpy / Informes de proyectos
Formación de RRHH	Dirección de tesis de maestría/doctorado y mentorazgo	15%	CVpy / Registros académicos /cartas
Evaluación por pares	Evaluación cualitativa por comisiones técnicas	15%	Evaluación de pares PRONII

Tabla 55. Ejemplo de grilla de evaluación de investigadores para el escenario 1.

Análisis de viabilidad

- Mantiene la estabilidad del PRONII y mejora la eficiencia sin generar resistencia entre los investigadores, sin embargo, no aborda problemas estructurales del modelo de evaluación, como la falta de criterios cualitativos o la escasa diferenciación disciplinar. Su viabilidad es alta a corto plazo.
- Recomendaciones: garantizar una evaluación periódica del impacto de estas mejoras y considerar ajustes progresivos según las necesidades detectadas.

Este primer paso representa una mejora que es necesaria y de bajo riesgo para el sistema, que puede generar impactos positivos en la eficiencia y previsibilidad de las convocatorias. Aunque no modifica aspectos estructurales del modelo actual, sienta las bases para procesos de cambio más profundos en el futuro. Su implementación exitosa podría fortalecer la confianza de los actores y abrir el camino a reformas más ambiciosas.

7.5.2 Escenario 2: Evaluación combinada con elementos cualitativos

Este escenario, además de contar con las acciones propuestas en el escenario 1, introduce ajustes en los procesos de evaluación e incorpora herramientas cualitativas sin modificar drásticamente la estructura del PRONII.

Las acciones propuestas están fundamentadas en los elementos de la tabla X del Inventario estratégico de opciones de mejora, particularmente en las secciones de optimización del proceso evaluativo, criterios de evaluación y transparencia, y formación en evaluación cualitativa.

Acciones propuestas

- Acciones del escenario 1 consolidadas:
    - Corrección de las Guías de Bases y Condiciones de las convocatorias
    - Reducción de los tiempos de evaluación
    - Convocatorias regulares (cada año en una fecha similar)
    - Mejoras en CVpy y SPI con capacitaciones constantes
    - Capacitación de evaluadores
    - Mejor retroalimentación a los investigadores

- Acciones nuevas para implementar:
    * Incorporación gradual del CV narrativo: permitirá que los investigadores contextualicen sus trayectorias y justifiquen mejor sus aportes científicos.
    * Diversificación de criterios de evaluación: introducción de nuevos indicadores, como impacto social, colaboración interdisciplinaria y mentorazgo (diferenciado de la tutoría de tesis) y mayor peso de la transferencia al sector productivo y a las políticas públicas.
    * Revisión de la ponderación de métricas cuantitativas: reducir la dependencia de indicadores bibliométricos poco contextualizados y reconocer otras formas de producción científica (libros, informes técnicos, protocolos de investigación, datos abiertos, software).
    * Transparencia y justificación de decisiones: publicación de informes detallados sobre la aplicación de los criterios de evaluación y las decisiones tomadas.
    * Mayor participación de actores externos en la evaluación: ampliar la cantidad y diversidad de evaluadores, incluyendo investigadores externos al PRONII.
    * Implementación de un CRIS-Repositorio Nacional: crear un sistema nacional de información científica interoperable que permita consolidar datos de producción, colaboración e impacto a nivel individual, grupal e institucional. Esta infraestructura es clave para operacionalizar una evaluación integrada, sistematizar evidencias y facilitar tanto el seguimiento como la retroalimentación de los procesos evaluativos.
    * Formación de los investigadores en la recogida de indicios de calidad y elaboración del CV narrativo.

Ejemplo de grilla de evaluación de investigadores:

Categoría	**Criterios de Evaluación**	**Ponderación (%)**	**Fuente de información**
Producción científica	Publicaciones en revistas indexadas (WoS/Scopus, el catálogo Latindex 2.0, Scielo y Redalyc)	30%	CVpy / SPI
Impacto bibliométrico	Citaciones recibidas, índice h, etc.	10%	Bases de datos bibliométricas
Impacto social y comunitario	Aplicación de conocimiento en políticas públicas, transferencia tecnológica o impacto en la sociedad	15%	Reporte narrativo en CVpy
Colaboración interdisciplinaria	Participación en redes internacionales y proyectos interdisciplinarios	10%	CVpy / Informes de colaboración
Formación de RRHH	Dirección de tesis de maestría/doctorado o mentorazgo	10%	CVpy / Registros académicos / cartas
Evaluación por pares	Evaluación cualitativa por comisiones técnicas	15%	Evaluación de pares PRONII
Narrativa de impacto	Presentación de CV narrativo justificando logros y contribuciones	10%	Documento narrativo en CVpy

Tabla 56. Ejemplo de grilla de evaluación de investigadores para el escenario 2.

Análisis de viabilidad

- Introduce mejoras sin modificar radicalmente el sistema actual, facilitando la aceptación de la comunidad científica. Sin embargo, puede requerir ajustes en la capacitación de evaluadores e investigadores y mayor disponibilidad de recursos para su implementación efectiva. Su viabilidad es moderada a mediano plazo.
- Recomendaciones: aplicar una fase piloto para evaluar la aceptación y funcionamiento del CV narrativo y la diversificación de criterios.

Este escenario constituye una transición equilibrada hacia una evaluación más contextualizada e inclusiva, incorporando elementos cualitativos sin alterar completamente la lógica del modelo actual. Representa una etapa intermedia clave para preparar al sistema y a sus actores en el uso de nuevas herramientas evaluativas. Puede actuar como puente hacia escenarios más integrales sin generar rupturas abruptas.

7.5.3 Escenario 3: Evaluación vinculada a equipos e instituciones

Este escenario, además de contar con las acciones propuestas en los escenarios 1 y 2, propone una transformación estructural en la evaluación del PRONII, alineándolo con tendencias internacionales donde la evaluación individual se integra y retroalimenta con la evaluación de equipos, unidades de investigación e instituciones.

Las acciones propuestas están fundamentadas en los elementos de la tabla 54 del Inventario estratégico de opciones de mejora, en particular en las secciones de integración de evaluación individual e institucional, gestión del talento humano y evaluación por impacto colectivo.

- Acciones del escenario 1 y 2 consolidadas:
    * Corrección de las Guías de Bases y Condiciones de las convocatorias
    * Reducción de los tiempos de evaluación
    * Convocatorias regulares
    * Mejoras en CVpy y SPI con capacitaciones constantes
    * Implementación de un CRIS-Repositorio Nacional
    * Capacitación de evaluadores
    * Mejor retroalimentación a los investigadores
    * Incorporación del CV narrativo
    * Diversificación de criterios de evaluación
    * Revisión de la ponderación de métricas cuantitativas
    * Transparencia y justificación de decisiones
    * Mayor participación de actores externos en la evaluación
    * Formación de los investigadores en CV narrativo
- Acciones nuevas para implementar
    * Evaluación combinada individual-grupal: evaluar el desempeño de los investigadores en el contexto de sus equipos e instituciones, promoviendo la colaboración y el impacto colectivo.
    * Participación más intensa de evaluadores internacionales: dado que en este escenario la unidad de evaluación ya no es exclusivamente individual, sino también grupal o institucional, el volumen de evaluaciones disminuiría, lo que hace viable y recomendable la participación sostenida de evaluadores extranjeros. Esto no solo permitiría mitigar los conflictos de interés más frecuentes al evaluar instituciones en un país con una comunidad científica reducida, sino que también aportaría beneficios formativos y estratégicos, al fortalecer redes internacionales y aportar una mirada externa al sistema.
    * Incorporación de métricas de liderazgo y trabajo en equipo: evaluar el impacto de la investigación en el fortalecimiento de grupos de trabajo, centros de investigación y redes académicas.
    * Integración con el sistema de financiamiento de la investigación a nivel de grupos,

departamentos, laboratorios, centros u hospitales: asignación de incentivos en función del rendimiento y productividad de equipos de investigación.

* Sistema de monitoreo y rendición de cuentas: establecer indicadores de desempeño a nivel grupal, con revisiones periódicas para evaluar el impacto del programa en la estructura científica del país.
* Alineación con tendencias internacionales: inspirado en modelos como el de Nueva Zelanda, donde la evaluación individual que lleva a cabo un organismo central del estado es parte de un esquema de evaluación institucional y de desempeño colectivo.

Ejemplo de grilla de evaluación de investigadores:

Categoría	Criterios de Evaluación	Ponderación (%)	Fuente de información
Producción científica	Publicaciones en revistas indexadas (WoS/ Scopus, el catálogo Latindex 2.0, Scielo y Redalyc)	25%	CVpy / SPI
Impacto bibliométrico	Citaciones recibidas, índice h, etc.	10%	Bases de datos bibliométricas
Impacto institucional	Contribución a grupos de investigación, liderazgo en proyectos colectivos	20%	Reportes grupales e institucionales
Impacto social y comunitario	Aplicación de conocimiento en políticas públicas, transferencia tecnológica o impacto en la sociedad	15%	Reporte narrativo en CVpy
Colaboración interdisciplinaria	Participación en redes internacionales y proyectos interdisciplinarios	10%	CVpy / Informes de colaboración
Formación de RRHH	Dirección de tesis de maestría/doctorado o mentorazgo	10%	CVpy / Registros académicos / cartas
Evaluación por pares y autoevaluación	Evaluación por comités y proceso de autoevaluación estructurada	10%	Evaluación de pares PRONII y autoevaluación

Tabla 57. Ejemplo de grilla de evaluación de investigadores para el escenario 3.

Análisis de viabilidad

- Fomenta la colaboración y alinea el PRONII con modelos avanzados de evaluación científica, sin embargo, requiere un rediseño profundo del sistema y cambios en la cultura de evaluación, lo que puede generar resistencia. Su viabilidad es baja a mediano plazo.
- Recomendaciones: aplicar pruebas piloto en grupos de investigación seleccionados y evaluar su impacto antes de expandir el modelo.

Este escenario supone un cambio estructural relevante, al poner en el centro de todo no solo al investigador individual, sino a su entorno institucional y colectivo. Esto implica el avance hacia una cultura mucho más colaborativa, donde el valor del trabajo en equipo y el impacto institucional adquieren mayor protagonismo. Aunque su implementación requiere ajustes importantes, puede ofrecer beneficios estratégicos a largo plazo y definitivamente posicionar mejor al país en el ámbito internacional.

7.5.4. Escenario 4: Evaluación interna desde las universidades y centros, como proceso certificado externamente, y basada en el desempeño y el alineamiento con la misión institucional

Este escenario está inspirado en modelos utilizados en Países Bajos y en Bélgica o incluso el Reino Unido, ya que en lugar de evaluar individualmente a los investigadores, se enfoca en analizar sus desempeños

en función de la productividad global de su institución y de la pertinencia de sus contribuciones a la misión institucional. Se basa en el principio de la subsidiariedad y en la responsabilidad de los gestores de las instituciones académicas y de investigación, lo que estimula una planificación estratégica y un monitoreo de proximidad que puede hacer crecer las estructuras organizativas de investigación, aspecto clave para el progreso real del sistema de ciencia y tecnología de un país.

Para comprender mejor, retomemos los formatos de evaluación del SEP (Países Bajos) y del REF (Reino Unido): en el primero se evalúa a los grupos de investigación en lugar de evaluar individualmente a los investigadores; se basa en la autoevaluación institucional y revisiones externas cada seis años; se enfatiza en la calidad, la relevancia social y la viabilidad del grupo de investigación y no se centra en métricas cuantitativas individuales (como el PRONII), sino en la contribución global de la institución o unidad de investigación. Por su parte, en el segundo, se evalúa la calidad de la investigación por áreas disciplinares en las universidades; se asigna el financiamiento con base en el desempeño colectivo de la institución, considerando publicaciones, impacto y entorno de investigación; se incluyen estudios de impacto para medir la influencia de la investigación fuera de la academia; es decir, son sistemas más complejos y costosos que el PRONII, con procesos largos de implementación, seguimiento y mejora.

En síntesis, este escenario propone una transición del PRONII hacia un modelo de evaluación basado en el desempeño global de las instituciones; sin embargo, esto implica cambios estructurales significativos en varios niveles:

- Marco normativo: se necesitarían nuevas regulaciones para que el financiamiento y reconocimiento dependan de instituciones en lugar de individuos.
- Cultura evaluativa: la comunidad científica paraguaya está acostumbrada a evaluaciones individuales, por lo que habría resistencia a este gran cambio.
- Infraestructura: un sistema basado en evaluaciones institucionales requiere una estructura sólida de datos, auditorías y revisiones externas, lo que representa costos altos y una planificación a muy largo plazo.
- Financiamiento: en los modelos de referencia, la evaluación impacta en la distribución de fondos públicos. Paraguay necesitaría desarrollar mecanismos de financiamiento mucho más competitivos, estables y blindados que integren estos principios.
- Dado lo anterior, este modelo es el menos viable a corto y mediano plazo en Paraguay, ya que su implementación requeriría cambios estructurales profundos en la política científica del país, por no hablar de un cambio cultural en los investigadores y los gestores de instituciones académicas y de investigación. No obstante, es una opción a largo plazo para modernizar la evaluación y alinearla con estándares internacionales.

Acciones propuestas

- Evaluación institucional por parte del CONACYT de la investigación basada en indicadores de impacto institucional y relevancia de la producción científica.
- Evaluación individual de investigadores como proceso interno de cada institución basado en un manual de procedimientos certificado por el CONACYT.
- Vinculación de la evaluación con el financiamiento competitivo de las universidades y centros de

investigación, condicionado al aseguramiento de mejoras salariales que permitan a investigadores destacados una dedicación más intensa a la investigación.

- Incorporación de estudios de impacto que midan la influencia de la investigación en el desarrollo del país.
- Implementación de un sistema de monitoreo a largo plazo, con auditorías externas y revisiones periódicas.

Análisis de viabilidad

Este modelo tiene una viabilidad baja incluso a largo plazo, ya que requiere una transformación muy profunda en el sistema nacional de CyT de Paraguay, incluyendo la eliminación del PRONII o del SISNI y su implementación sería poco viable en el corto y mediano plazo debido a la necesidad de cambios normativos, culturales y estructurales. Sin embargo, podría considerarse una visión de muy largo plazo para modernizar la evaluación científica en Paraguay y alinearla con estándares internacionales actuales.

Este escenario en sí representa una meta bastante ambiciosa de largo plazo, en la que las instituciones asumen un rol protagónico en la evaluación de su personal investigador. Si bien hoy no se dan las condiciones normativas ni estructurales para su adopción inmediata, el país puede avanzar en su dirección a través de procesos graduales, pilotos institucionales y fortalecimiento de capacidades. Su implementación permitiría transitar hacia un modelo más autónomo, estratégico y alineado con estándares internacionales avanzados.

7.5.5. Análisis de alineación de cada escenario con las tendencias internacionales

Escenario 1: si el objetivo es únicamente mejorar eficiencia, sin cambios en los criterios, el Escenario 1 es el más viable. Se optimizan tiempos y procesos, pero se mantienen los indicadores tradicionales.

Escenario 2: si se busca un sistema más equilibrado y justo, pero manteniendo estabilidad y alineación parcial con los estándares internacionales, el Escenario 2 es la mejor opción. Se complementa el CVpy con el CRIS y repositorio nacional, se introduce el CV narrativo y se diversifican criterios, pero sin cambiar radicalmente el modelo.

Escenario 3: si la meta es transformar el PRONII para alinearlo con modelos internacionales de evaluación institucional y alineado a estándares internacionales como DORA, el Escenario 3 es la alternativa más innovadora. Este enfoque evalúa no solo a los investigadores individualmente, sino también su contribución a equipos, instituciones y sociedad.

Escenario 4: si se desea un cambio estructural a nivel nacional, que haga crecer las instituciones en las que trabajan los investigadores y las haga responsables del crecimiento del sistema de CyT, este sistema es el ideal, ya que bajo esta modalidad, se otorgaría mayor autonomía y ventaja para el desarrollo a las universidades del país.

La viabilidad de implementar a futuro nuevos modelos para la evaluación de investigadores en el SISNI de Paraguay dependerá indefectiblemente de diversos factores, entre los que se incluyen la voluntad política, la disponibilidad de recursos y especialmente la capacidad de la comunidad científica para adaptarse a los cambios. Cada escenario tiene sus propias ventajas y desventajas y la elección del enfoque más adecuado

deberá basarse en un análisis cuidadoso de estos factores y en la consideración de los objetivos a largo plazo del programa y del país en general.

Como se puede observar, cada uno de los escenarios descritos se presenta como un escalón progresivo hacia la consolidación de un sistema de evaluación robusto y adaptado a las necesidades del país. Mientras que en el Escenario 1 se abordan mejoras inmediatas y operativas, en el Escenario 2 se introducen cambios en los criterios y procesos que facilitan una evaluación más integral, y en el Escenario 3 se propone una transformación estructural que articula la evaluación individual con el desempeño colectivo de equipos e instituciones. Esta propuesta busca ofrecer una visión optimista y reflexiva, sin dejar de reconocer que aunque las condiciones en países en desarrollo presentan desafíos particulares, existe un potencial significativo para avanzar hacia sistemas evaluativos que, inspirados en referentes internacionales, sean endógenos, sostenibles y adecuados a la realidad del Paraguay.

Finalmente, vale la pena señalar que el debate sobre la mejor manera de evaluar la actividad científica continúa abierto, incluso en los países con sistemas más avanzados o consolidados. La reforma de los modelos de evaluación no es una tarea fácil, ya que enfrenta y seguirá enfrentando desafíos técnicos, culturales y políticos que no están plenamente resueltos ni siquiera en contextos con más recursos. Por ello, insistimos en que las propuestas aquí desarrolladas no pretenden ofrecer soluciones definitivas, sino más bien aportar una reflexión estratégica informada, adaptada al contexto nacional y abierta al aprendizaje continuo. En este marco, Paraguay puede y debe construir su propio camino, con transparencia y con una visión crítica pero también con mucha más confianza en las capacidades de su comunidad científica y en el potencial transformador de sus instituciones.

8. CONCLUSIONES GENERALES

Este capítulo tiene como finalidad sintetizar los hallazgos de la investigación realizada y establecer las principales conclusiones derivadas de la tesis. A lo largo de la misma, analizamos la evolución y el estado actual de los sistemas de evaluación de investigadores, con especial énfasis en la experiencia paraguaya a través del Programa PRONII, así como los modelos internacionales y las principales utilidades y lecciones que se pueden tener en cuenta para su aplicación en Paraguay e incluso países similares.

8.1. Conclusiones por objetivos

A modo de organizar las conclusiones de manera estructurada y alineada con los objetivos de la investigación, este capítulo se desarrolla siguiendo la misma lógica establecida en el planteamiento inicial de la tesis. De este modo, cada sección de conclusiones corresponde a uno de los objetivos generales formulados, desglosando los hallazgos en función de los objetivos específicos. Este enfoque nos permite reflejar de forma clara y ordenada cómo cada objetivo fue abordado en los distintos capítulos de la tesis y cómo los resultados obtenidos contribuyen al conocimiento sobre la evaluación científica , en particular desde la perspectiva de los países en vías de desarrollo a partir del estudio del caso de Paraguay.

Se busca resaltar que los hallazgos obtenidos en esta investigación no solo permiten comprender en profundidad las características y desafíos del sistema de evaluación científica en Paraguay, sino que también aportan elementos de análisis para otros países con necesidades y oportunidades similares o con modelos de categorización similares. A través de la identificación de las fortalezas, limitaciones y oportunidades de mejora en los sistemas de evaluación individual de investigadores del Programa PRONII, esta tesis busca contribuir al debate actual sobre la adaptación de modelos internacionales de evaluación a contextos con realidades estructurales, políticas y académicas diferentes a las del Norte Global.

Las conclusiones obtenidas por cada objetivo son las siguientes:

Objetivo general 1: Examinar los modelos emergentes de evaluación científica a nivel mundial.

- Objetivo específico 1.1: Analizar los objetivos, indicadores, y metodologías que caracterizan los nuevos modelos de evaluación científica y cómo afectan el nivel de la evaluación individual de los investigadores.
- Objetivo específico 1.2: Determinar en qué medida es posible y pertinente la aplicación de estos modelos, o alguno de sus componentes, en países en desarrollo o contextos regionales similares al de Paraguay en los existen sistemas de categorización de investigadores.

En el Capítulo 4 de esta tesis, se analizaron 7 casos de modelos internacionales seleccionados a partir del interés que éstos han suscitado en los diversos congresos y literatura científica, además del potencial de éstos para aportar prácticas innovadoras y lecciones a tener en cuenta para el diseño de modelos de evaluación individual de investigadores en Paraguay.

El análisis nos permitió identificar de forma efectiva diversos elementos clave que pueden servir de referencia para la mejora del sistema de evaluación individual en Paraguay y otros países con estructuras similares. Los casos de Países Bajos, la Universidad de Utrecht, la Universidad de Ghent, el Research Excellence Framework (REF) del Reino Unido, Noruega, España y Nueva Zelanda demostraron la importancia de adoptar enfoques multidimensionales, combinando indicadores cualitativos y cuantitativos para poder evaluar el impacto académico y social de la producción científica.

Una de las principales conclusiones obtenidas de estos modelos es la importante necesidad de diversificar y equilibrar los criterios de evaluación, incluyendo dimensiones como: la ciencia abierta, la colaboración interdisciplinaria y la trayectoria profesional del investigador. Destaca también la importancia de la transparencia en los procesos de evaluación, promoviendo la rendición de cuentas a través de la publicación de informes detallados y mecanismos de retroalimentación enfocados en la evaluación formativa.

Sin embargo, debemos ser conscientes de que la implementación de estos modelos en países en vías de desarrollo, como Paraguay, enfrenta desafíos significativos. La autoevaluación y la autonomía institucional, si bien pueden contribuir a una evaluación mucho más integral, también requieren de mecanismos de control que contribuyan a evitar la subjetividad y la priorización de intereses institucionales sobre los objetivos nacionales de desarrollo científico, así como posibles conflictos de intereses. Cabe destacar que la exigencia de una ciencia abierta en la evaluación de investigadores, en la actualidad sigue siendo un reto, especialmente en contextos donde los costos de publicación en acceso abierto pueden ser prohibitivos y la infraestructura para garantizar su adopción es limitada.

Otro aspecto esencial identificado es la necesidad de adaptar los criterios de evaluación a la especificidad de cada disciplina, evitando enfoques rígidos que no consideren las particularidades del área de investigación, la disciplina o la forma/tiempo para la producción y publicación de resultados y su impacto social, local, regional o internacional. En este sentido, la flexibilidad y la periodicidad de las evaluaciones son elementos clave para garantizar que los investigadores puedan demostrar sus logros tanto a mediano como a largo plazo, sin estar sujetos a presiones administrativas excesivas.

En definitiva, determinamos que la experiencia internacional nos sugiere que la mejora de un sistema de evaluación de investigadores no solo debe orientarse a la adopción de mejores prácticas internacionales, sino que también debe considerar las oportunidades y las limitaciones estructurales del contexto específico en el que se desea aplicar los cambios. Un modelo de evaluación que equilibre transparencia, flexibilidad y rigor metodológico podría contribuir al fortalecimiento del ecosistema científico de países como Paraguay, promoviendo una cultura de evaluación más justa, inclusiva y alineada con las tendencias internacionales emergentes.

Objetivo general 2: Determinar la implementación de políticas públicas de CyT y su relación con los sistemas de evaluación de investigadores en pequeños países de América Latina y el Caribe.

- Objetivo específico 2.1: Determinar cómo se implementan las políticas y programas de evaluación individual de investigadores en estos países.
- Objetivo específico 2.2: Analizar los sistemas específicos de categorización y evaluación de investigadores, centrándose en modelos similares a PRONII.
- Objetivo específico 2.3: Determinar si en dichas políticas están presentes algunos de los principios o si se alinean de algún modo con iniciativas internacionales como DORA (San Francisco Declaration on Research Assessment).

En el Capítulo 5 de esta tesis, se llevó a cabo el análisis comparativo de las políticas de CyT y los sistemas de evaluación de investigadores en Costa Rica, El Salvador, Honduras, Panamá y Uruguay. Esto nos permitió identificar tanto los patrones comunes como las diferencias sustanciales que hay en la forma en que estos países gestionan sus sistemas nacionales de investigación. Si bien todos los casos analizados reflejan un compromiso con el fortalecimiento de la investigación y la innovación, los enfoques utilizados –lógicamente– varían significativamente en términos de organización institucional, criterios de evaluación, mecanismos de financiamiento e incentivos para los investigadores.

Una de las principales coincidencias entre los países analizados es la presencia de entidades dedicadas a la formulación y ejecución de políticas de CyT, así como la prioridad que se otorga a los sectores estratégicos como la salud, la agricultura, el medio ambiente y las tecnologías de la información, dependiendo de cada país. Sin embargo, las principales diferencias surgen en aspectos clave como la existencia de Sistemas Nacionales de Investigadores, los criterios de evaluación utilizados para evaluarlos y el nivel de inversión en I+D de cada país. En particular, mientras que países como Honduras, Panamá y Uruguay cuentan con sistemas de categorización formalmente establecidos, Costa Rica y El Salvador aún carecen de un esquema nacional unificado para la evaluación de sus investigadores, aunque cuentan con otros formatos que estimulan la actividad investigativa.

Respecto a la presencia de los principios o el alineamiento con iniciativas internacionales como DORA, en ningún caso se encontró mención a esto –al menos al momento de realizar la investigación–, a pesar de que algunos países como Uruguay sí se encuentran relativamente alineados con principios como el de DORA, aunque esta es una afirmación que requiere matices, dado que si bien, Uruguay, a través de la ANII,

incorpora varios principios compatibles con DORA o el Manifiesto de Leiden, como la valoración cualitativa de la producción, la diversidad de resultados y la revisión por pares contextualizada, no hay una adopción formal ni una implementación sistemática y explícita de todos los lineamientos oficiales.

En el caso del SNI de Honduras, analizar si cumple con los lineamientos de la DORA presenta algunos desafíos, debido a la escasez de información pública detallada sobre los criterios y procesos de evaluación utilizados por el SNI hondureño. Aunque su sistema es de reciente creación, se puede determinar que adopta varios principios que son compatibles con DORA, como la inclusión de criterios cualitativos, el enfoque en el impacto social y la amplitud disciplinar. Sin embargo, la falta de transparencia completa en los procesos de evaluación y la ausencia de una adopción formal o mención explícita de DORA impiden afirmar que esté plenamente alineado con sus principios. Por su parte, con Panamá sucede algo similar, ya que si bien, establece criterios de evaluación que consideran diversos aspectos de la labor investigativa, la falta de información detallada sobre la aplicación de métricas específicas y la ausencia de una adhesión formal a DORA impiden afirmar con certeza su alineación con los principios de esta declaración.

Todos estos hallazgos nos indican la importancia de adaptar tanto los sistemas de investigadores como los sistemas de evaluación a las realidades y necesidades específicas de cada país, evitando modelos muy rígidos que no consideren los contextos institucionales y económicos en los que se insertan. De la misma forma, la equidad en la distribución de incentivos y la transparencia en los procesos de evaluación también surgen como factores determinantes para fortalecer la confianza de la comunidad científica en estos sistemas.

Si analizamos la problemática desde una perspectiva regional, la posibilidad de aprovechar buenas prácticas, principios –como los de DORA y del Manifiesto de Leiden, entre otros– y estrategias exitosas implementadas en otros países puede contribuir de forma significativa en la mejora de la calidad y el impacto de la investigación, siempre que estas se adapten a las posibilidades del país. La cooperación internacional y la consolidación de redes científicas se presentan como oportunidades que son clave para poder potenciar la producción científica en ALyC, promoviendo modelos de evaluación que sean más inclusivos, adaptables y alineados con los desafíos del desarrollo regional.

Los resultados de este análisis refuerzan también la necesidad de considerar el diseño de sistemas de evaluación que no solo reconozcan el impacto académico, sino que también fomenten la investigación aplicada, con el objetivo de generar conocimiento relevante y de impacto enfocado en el desarrollo económico y social de cada país. En este sentido, la experiencia de los países analizados también sirve como un insumo valioso para la evolución del sistema PRONII en Paraguay, permitiendo la identificación de estrategias de mejora que equilibren la calidad científica con la pertinencia local.

Objetivo general 3: Analizar el estado actual de la ciencia en Paraguay y el impacto del PRONII en el desarrollo del sistema nacional de ciencia y tecnología y en el crecimiento de la producción científica.

- Objetivo específico 3.1: Analizar la evolución de la categorización de los investigadores en PRONII desde 2011 hasta 2022, en términos de cantidad, calidad y áreas de investigación.
- Objetivo específico 3.2: Determinar la evolución cuantitativa y cualitativa de la producción científica impulsada por investigadores PRONII, con especial atención a su impacto y visibilidad.
- Objetivo específico 3.3: Explotar los datos del RNI (Registro Nacional de Investigadores) y BECAL como complementos para tener una visión más completa de los recursos humanos con los que cuenta el ecosistema científico del país.
- Objetivo específico 3.4: Determinar el desempeño del país y sus instituciones universitarias a través de las bases de datos internacionales como WoS (Web of Science) y Scopus, complementando con los datos disponibles en RICYT.

En el Capítulo 6 de esta tesis, se llevó a cabo el análisis sobre el desarrollo del sistema nacional de CyT en Paraguay junto con el impacto del PRONII. Evidenciamos avances significativos en la consolidación de un ecosistema científico más estructurado y en el fortalecimiento de la producción académica del país. Desde su creación, el PRONII permitió por primera vez a nivel nacional, categorizar y visibilizar a los investigadores paraguayos, estableciendo un marco formal de evaluación basado especialmente en criterios de producción científica y formación de recursos humanos. Esta iniciativa contribuyó de forma importante al aumento en la cantidad y en la calidad de las publicaciones científicas de estos investigadores, con una mayor presencia en bases de datos internacionales como WoS y Scopus, y un incremento en la colaboración y coautoría entre investigadores. Sin embargo, todavía podemos notar que persisten desafíos que limitan el impacto pleno del PRONII –actualmente SISNI– y del SNCTI en el desarrollo de la ciencia en Paraguay. Entre ellos, se destaca la fuerte centralización de la actividad científica en la capital y en universidades públicas, en particular la Universidad Nacional de Asunción, lo que nos apunta a la necesidad de contar con estrategias para descentralizar la investigación y para fortalecer a las instituciones académicas, especialmente a las que se encuentran en otras regiones del país. Asimismo, la concentración de investigadores en ciertas disciplinas, como Ciencias Médicas y Ciencias Sociales, revela una brecha en la diversificación de las áreas de conocimiento, lo que podría afectar a futuro la capacidad del país para abordar de forma integral sus necesidades científicas y tecnológicas.

En cuanto al vínculo entre el PRONII, el Registro Nacional de Investigadores (RNI) y el programa de becas BECAL, determinamos que permitió avances en la consolidación de capital humano en CyT. No obstante, la falta de alineación estratégica entre estos programas puede generar una serie de obstáculos en la continuidad formativa de los investigadores y en el desarrollo de trayectorias científicas sostenibles, incluso derivar en la fuga de cerebros de aquellos investigadores en formación que no ven facilitado un futuro en el país. Además, aunque se han registrado mejoras en la internacionalización de la ciencia paraguaya, con un aumento en la publicación en inglés y en revistas de alto impacto, debemos resaltar que es necesario profundizar mucho más las políticas de fomento a la colaboración internacional para consolidar la inserción del país en las redes globales de investigación.

Los resultados obtenidos en este apartado nos sugieren que existe la necesidad de fortalecer políticas públicas que aseguren la continuidad y evolución del PRONII como SISNI actual. Para ello, es clave iniciar por promover una formación académica de calidad desde el grado, promover la formación de postgrado de calidad, fomentar la diversificación de las áreas de conocimiento, facilitar la articulación entre los distintos programas de apoyo a la ciencia (becas, proyectos, etc.) y diseñar estrategias que permitan una mayor equidad geográfica en la distribución de oportunidades para los investigadores. Si bien el PRONII demostró ser un instrumento fundamental para el crecimiento del sistema de CyT en Paraguay, su evolución, sostenibilidad y mejora requieren necesariamente de una planificación estratégica que permita consolidar sus logros y enfrentar los desafíos pendientes con una visión de largo plazo.

Objetivo general 4: Realizar un diagnóstico del sistema PRONII y proyectar posibles cambios en su modelo de evaluación de investigadores, alineados con tendencias internacionales

- Objetivo específico 4.1: Consolidar y analizar documentos e informes del Programa PRONII en los que se pone de manifiesto la evaluación interna que se ha ido realizando con el curso de los años.
- Objetivo específico 4.2: Analizar la opinión y las expectativas de los investigadores PRONII respecto del sistema y procesos de evaluación que han experimentado
- Objetivo específico 4.3: Realizar un análisis fortalezas y debilidades del programa PRONII, identificando áreas de mejora en el sistema de evaluación basadas en el análisis interno del programa y en referentes obtenidos de los modelos y experiencias internacionales
- Objetivo específico 4.4: Proponer posibles escenarios futuros para la evolución del sistema de evaluación del Programa PRONII y recomendaciones para mejorar las políticas de evaluación de la ciencia en Paraguay, orientadas a optimizar los procesos de evaluación y explorar su alineación con prácticas internacionales emergentes, aplicables también a otros países de América Latina con modelos de categorización de investigadores similares.

En el Capítulo 7 de esta tesis, realizamos el análisis del sistema PRONII y de su modelo de evaluación de investigadores, que ha puesto en evidencia tanto sus aportes fundamentales al desarrollo del ecosistema científico paraguayo como los desafíos que todavía enfrenta para consolidarse como un sistema equitativo, eficiente e internacionalmente competitivo.

A lo largo de su implementación, el PRONII logró estructurar la comunidad científica nacional, visibilizar a sus investigadores y fomentar el crecimiento de la producción científica en el país. Sin embargo, los resultados de esta investigación destacan la necesidad de adaptar y modernizar sus criterios de evaluación para responder mejor a la diversidad disciplinar, al impacto social de la investigación y a las nuevas tendencias en evaluación científica a nivel global.

Uno de los aspectos más relevantes que se identificaron fue la rigidez de los criterios actuales, que en algunos casos no reflejan la variedad de trayectorias académicas y profesionales de los investigadores. Incorporar mecanismos de evaluación cualitativa, como el currículum narrativo y la revisión por pares con estándares internacionales, podría contribuir a contar con una mayor equidad en los procesos de categorización. También es importante resaltar que la falta de familiaridad con las iniciativas internacionales, como los principios de

DORA es un aspecto que limita la capacidad de la comunidad científica local para cuestionar o proponer mejoras al sistema.

En cuanto al análisis documental, observamos que si bien existen registros y esfuerzos por parte del CONACYT para sistematizar información sobre el funcionamiento del PRONII, estos documentos no siempre se traducen en procesos de evaluación interna claros o en una planificación estratégica pública y completamente accesible. La falta de continuidad en algunas evaluaciones internas también limita la posibilidad de realizar seguimientos adecuados.

En relación a las opiniones y expectativas de los investigadores PRONII respecto al sistema y los procesos de evaluación que han experimentado, los resultados de la encuesta y las entrevistas indican un aceptable grado de satisfacción general, sin una crítica extendida a los criterios evaluativos en sí mismos. En cambio, las principales inquietudes se centran en los aspectos procedimentales del sistema: los tiempos prolongados de evaluación, la escasa o incorrecta retroalimentación, la falta de claridad y accesibilidad de los criterios publicados, así como la complejidad de herramientas como el CVpy y el SPI. Estos resultados sugieren que las prioridades de mejora identificadas por la comunidad científica se orientan, de forma consistente, a la optimización de los procesos administrativos y la comunicación institucional. Consideramos que este hallazgo es especialmente relevante, ya que indica que antes de empezar a plantear reformas profundas a los criterios de evaluación, es necesario fortalecer la eficiencia operativa y la transparencia del sistema, creando así un entorno más propicio para la eventual incorporación progresiva de innovaciones metodológicas y buenas prácticas internacionales.

Por otra parte, sobre las fortalezas y debilidades del PRONII, podemos concluir que el análisis basado en el tipo FODA realizado mostró fortalezas claras, como la visibilidad otorgada a los investigadores, la creación de una comunidad científica nacional estructurada y la mejora en la producción científica. No obstante, persisten debilidades operativas como la escasa formación de los evaluadores, la falta de indicadores cualitativos y las dificultades técnicas del SPI y el CVpy, aspectos que refuerzan los resultados obtenidos en la encuesta y entrevistas. Estas limitaciones representan áreas de mejora urgentes y recurrentemente señaladas por los propios beneficiarios del programa, y que podrán tenerse en cuenta en caso de aplicar futuras mejoras al sistema.

El análisis realizado nos permite concluir que, a pesar de los avances logrados, el PRONII aún enfrenta desafíos operativos significativos, tales como la burocracia en los procesos administrativos, la falta de capacitación de los evaluadores y problemas en la funcionalidad de herramientas clave como el CVpy y el SPI. Sin embargo, a la par también se identificaron oportunidades estratégicas para su fortalecimiento, incluyendo la modernización de su infraestructura tecnológica, la internacionalización del sistema de evaluación y la articulación con políticas públicas emergentes, como la Ley del Investigador Paraguayo y el Sistema Nacional de Investigadores (SISNI).

En relación a los escenarios de evolución del PRONII identificados a partir de la investigación, sugieren que antes de impulsar una reforma en profundidad de los criterios evaluativos, sería muy recomendable consolidar mejoras básicas en los aspectos procedimentales. La incorporación de forma progresiva de buenas

prácticas internacionales podría facilitar ese proceso. Entre las recomendaciones prioritarias se incluyen: modernizar las plataformas tecnológicas existentes, diversificar los criterios de evaluación, reforzar la transparencia de los procesos y asegurar una participación activa de la comunidad científica en el diseño futuro del sistema.

En la evaluación de escenarios futuros, además de proponer posibles pasos estratégicos para su mejora gradual en el tiempo, recalcamos que la evolución del PRONII dependerá principalmente de la voluntad política, la asignación de recursos y la disposición de la comunidad científica a adoptar nuevas metodologías de evaluación; posteriormente, la incorporación de evaluadores internacionales, la diversificación de los criterios de valoración y el fortalecimiento de la transparencia y la retroalimentación en los procesos de evaluación serán los factores clave para su transformación.

Destacamos que el PRONII (actual SISNI) es un pilar esencial para el fortalecimiento de la ciencia en Paraguay, pero su sostenibilidad y crecimiento necesitan una reforma estructural que permita consolidar un modelo de evaluación más justo, inclusivo y alineado con los desafíos científicos y tecnológicos del siglo XXI. Su evolución no solo va a determinar el futuro del sistema científico paraguayo, sino que también puede servir como referencia para otros países de América Latina que enfrentan desafíos similares en la categorización y evaluación de sus investigadores.

8.2. Implicaciones y perspectivas futuras

Los resultados de esta investigación tienen varias implicaciones para el diseño de políticas de evaluación científica en Paraguay y en otros países con sistemas similares. En primer lugar, como ya se ha explicado anteriormente, se refuerza la necesidad de avanzar hacia una evaluación que equilibre aspectos cuantitativos y cualitativos, reconociendo tanto la producción científica como el impacto social del conocimiento. En segundo lugar, se enfatiza la importancia de la transparencia y la retroalimentación en los procesos de evaluación, promoviendo mecanismos que permitan a los investigadores comprender mejor los criterios utilizados y mejorar continuamente su desempeño.

En términos de políticas públicas, los hallazgos sugieren que la consolidación del PRONII/SISNI va a requerir esfuerzos adicionales para la alineación de estrategias entre los diferentes programas de apoyo a la ciencia en Paraguay. Esto incluye una mayor coordinación entre el sistema de categorización de investigadores, los programas de formación de capital humano y las iniciativas de financiamiento de proyectos de investigación.

En cuanto a las perspectivas futuras, esta investigación busca contribuir en las líneas de estudio sobre la evaluación científica en ALyC. Estudios comparativos más detallados podrían aportar una visión más amplia sobre las tendencias en la región y sus impactos en el desarrollo científico. Además, la exploración de modelos alternativos de evaluación, como el uso de currículos narrativos o sistemas híbridos de peer review y métricas avanzadas, podría ofrecer soluciones innovadoras para los desafíos identificados en este trabajo.

En conclusión, la evaluación de la ciencia en Paraguay se encuentra en un punto de inflexión que debe ser aprovechado. Si bien, se lograron avances significativos en la estructuración del sistema nacional de CyT, el reto ahora es consolidar un modelo de evaluación que no solo garantice estándares de calidad, sino que también sea inclusivo, adaptable y orientado posibilidades y a las necesidades específicas del país.

8.3. Reflexiones finales

Los hallazgos obtenidos en esta investigación se inscriben dentro de un amplio debate global actual sobre la temática de la evaluación de la ciencia y los modelos de categorización de investigadores. En este sentido, en los últimos años, la comunidad científica internacional viene impulsando una revisión profunda de los métodos tradicionales de evaluación, cuestionando la dependencia excesiva de métricas cuantitativas y promoviendo enfoques más cualitativos (de forma equilibrada) e integradores. Este estudio contribuye a ese debate al analizar cómo las tendencias emergentes en la evaluación de la investigación pueden adaptarse a contextos de países en vías de desarrollo, como el paraguayo, donde las limitaciones estructurales, financieras e institucionales suponen grandes restricciones a la implementación de modelos desarrollados en países con sistemas científicos más consolidados.

Uno de los aspectos centrales de esta discusión es la necesidad de equilibrar el rigor metodológico con la flexibilidad evaluativa. La literatura revisada nos sugiere que los modelos de evaluación tienen que capturar la diversidad de trayectorias académicas y el surtido de tipos de impactos de la investigación, más allá de los indicadores de producción científica convencionalmente utilizados. En este sentido, el análisis que realizamos demuestra que la experiencia internacional puede servir como referencia para fortalecer sistemas de categorización o de investigadores en países en vías de desarrollo de ALyC. Sin embargo, la replicación directa de modelos foráneos sin una adecuada contextualización puede generar desajustes graves y aumentar las brechas existentes en los ecosistemas científicos como el paraguayo.

Otro punto de discusión clave que no debemos dejar pasar es la cuestión de la ciencia abierta y la transparencia en la evaluación. A nivel internacional, iniciativas como DORA y el Manifiesto de Leiden impulsaron una transición hacia sistemas de evaluación que valoren cada vez más los aspectos cualitativos, que fomenten la apertura en la comunicación científica y que reduzcan la dependencia de las métricas tradicionales. Sin embargo, la implementación de estos principios, específicamente en Paraguay enfrenta desafíos concretos, principalmente debido a la limitada infraestructura de acceso abierto y a las restricciones económicas que dificultan la publicación en revistas de alto impacto sin APCs (Article Processing Charges). En esta investigación se confirma que, si bien la adopción de criterios de ciencia abierta es muy deseable y necesaria, su implementación requiere estrategias complementarias diferentes a las de los países del Norte Global, y que garanticen la equidad en el acceso a la difusión del conocimiento científico.

Los hallazgos obtenidos también refuerzan la importancia de considerar el impacto social de la investigación como un criterio que debe ser central en la evaluación de los investigadores. En diversos países, se implementaron mecanismos que permiten el reconocimiento de las contribuciones científicas más allá de las publicaciones indexadas, incluyendo la transferencia de conocimiento a la sociedad, la colaboración con sectores productivos y la generación de políticas públicas basadas en la evidencia. En el caso de Paraguay, la

evaluación del PRONII o SISNI, todavía prioriza en gran medida la producción científica en revistas de alto impacto, lo que podría subestimar el valor de la investigación de determinadas áreas o disciplinas y su impacto en el desarrollo del país. Este estudio aporta evidencia de primera mano sobre la necesidad de incluir métricas más inclusivas que reflejen la diversidad de aportes científicos en función de las necesidades nacionales. Si bien se entiende que las actividades de los investigadores deben alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y con el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030, no existe evidencia clara de que estos lineamientos se apliquen de manera efectiva en los procesos de evaluación. En este sentido, se requiere una mayor coherencia entre las orientaciones estratégicas establecidas y los criterios utilizados en la práctica, de modo que dicha alineación se vea reflejada en futuras evaluaciones del PRONII o SISNI y contribuya de forma efectiva al fortalecimiento de la CyT nacional.

Otro aspecto fundamental que se discute en la literatura es la relación que hay entre los sistemas de evaluación y la equidad en el acceso a la carrera investigadora. La centralización de la producción científica en Paraguay, evidenciada en este estudio en el capítulo 6, puede coincidir con patrones observados en otros países en desarrollo, donde la concentración de recursos y oportunidades en instituciones urbanas limita el crecimiento de comunidades científicas en regiones menos favorecidas. La experiencia internacional nos sugiere que la diversificación de incentivos y la implementación de programas específicos para fortalecer capacidades en instituciones periféricas pueden contribuir a reducir estas desigualdades. Por otra parte, la articulación existente entre el PRONII, el RNI y el sistema de becas de BECAL, representa un paso importante en esta dirección, aunque todavía se requiere una mayor coordinación para garantizar trayectorias científicas sostenibles y evitar la fuga de talentos al extranjero.

Finalmente, el análisis del PRONII como política pública de evaluación científica nos permite reflexionar sobre la sostenibilidad y evolución de los sistemas de categorización en ALyC. Mientras que en muy pocos países de esta región evolucionaron hacia sistemas más flexibles para adaptarse a cambios en la producción científica global, en otros persiste una estructura bastante rígida que no siempre responde a las dinámicas actuales de investigación. Este estudio sugiere que el futuro del PRONII como actual SISNI dependerá de su capacidad para integrar nuevos enfoques evaluativos, fortalecer su infraestructura tecnológica y garantizar la participación de la comunidad científica en la toma de decisiones.

9. REFERENCIAS

Amer, M., Daim, T. U., & Jetter, A. (2013). A review of scenario planning. Futures, 46, 23–40. https://doi.org/10.1016/j.futures.2012.10.003

Abbott, A., Cyranoski, D., Jones, N., Maher, B., Schiermeier, Q., & Van Noorden, R. (2010). Metrics: Do metrics matter? *Nature*, *465*(7300), 860–862. https://doi.org/10.1038/465860a

Abramo, G. (2024a). The forced battle between peer-review and scientometric research assessment: Why the CoARA initiative is unsound. *Research Evaluation*. https://doi.org/10.1093/reseval/rvae021

Abramo, G. (2024b, June 24). *Research evaluation should be pragmatic, not a choice between peer review and metrics*. LSE. https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2024/06/24/research- evaluation-should-be-pragmatic-not-a-choice-between-peer-review-and-metrics/

Abramo, G., & D'Angelo, C. A. (2011). National-scale research performance assessment at the individual level. *Scientometrics*, *86*(2), 347–364. https://doi.org/10.1007/s11192-010-0297-2

Aczel, B., Szaszi, B., & Holcombe, A. O. (2021). A billion-dollar donation: estimating the cost of researchers' time spent on peer review. *Research Integrity and Peer Review*, *6*(1), 14. https://doi.org/10.1186/s41073-021-00118-2

AEI. (2021). Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Budgets and Programmes (NABS 2007). Distribution by socioeconomic objectives. In *aei.gob.es* (pp. 1–5). https://www.aei.gob.es/sites/default/files/convocatory_info/2021-12/Description_NABS_Codes.pdf

Aguado-López, E., & Becerril-García, A. (2021). Performatividad en la ciencia mexicana: el dispositivo de evaluación del SNI. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, *66*(243). https://doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2021.243.76695

Aguinis, H. (2009). An expanded view of performance management. In J. Smither & M. London (Eds.), *Performance management: Putting research into practice* (pp. 1–43). Wiley.

Aguinis, H. (2013). *Performance Management*. Pearson.

Aksnes, D. W., Langfeldt, L., & Wouters, P. (2019). Citations, Citation Indicators, and Research Quality: An Overview of Basic Concepts and Theories. *Sage Open*, 9(1). https://doi.org/10.1177/2158244019829575

Alcázar Farías, E., & Lozano Guzmán, A. (2009). Desarrollo histórico de los indicadores de Ciencia y Tecnología, avances en América Latina y México. *Revista Española de Documentación Científica*, 32(3), 119–126. https://doi.org/10.3989/redc.2009.3.676

ALLEA. (2018). Código Europeo de Conducta para la Integridad en la Investigación. Edición Revisada. *All European Academies*, 1–24. https://www.allea.org/wp-content/uploads/2018/01/SP_ALLEA_Codigo_Europeo_de_Conducta_para_la_Integridad_en_la_ Investigacion.pdf

ANECA. (2023). *Baremo general de aplicación en la evaluación de los sexenios de investigación 2023 por parte de los Comités Asesores*. https://www.aneca.es/documents/20123/48878/BaremosCamposSexenios.pdf/65570c01-034f-8bc9-d03d-09027743f73c?t=1704190907088

ANECA. (2024). *Preguntas frecuentes-Sexenios 2023*. https://www.aneca.es/documents/20123/201079/FAQ+Sexenios+2023.pdf/e5c55ccc-c670-3480-3150-fe3d64bbaaae?t=1705402433281

ANII. (2010). *Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI)*. https://www.anii.org.uy/institucional/documentos-de-interes/23/plan-estrategico-nacional- de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-pencti/

ANII. (2017). Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay 2017. In *Unidad de Evaluación y Monitoreo* (pp. 1–35). https://www.anii.org.uy/upcms/files/listado-documentos/documentos/boletin-de-indicadores-de-cti-2017.pdf

Arellano-Rojas, P., Calisto-Breiding, C., & Peña-Pallauta, P. (2022). Evaluación de la investigación científica: mejorando las políticas científicas en Latinoamérica. *Revista Española de Documentación Científica*, *45*(3), e336. https://doi.org/10.3989/redc.2022.3.1879

Armstrong, D. (2022, October 27). *The Journey to Open Access: Past and Present*. ACS Publications. https://axial.acs.org/publishing/the-journey-to-open-access-past-and-present

Arocena, R., & Sutz, J. (2011). Uruguay: Higher Education, National System of Innovation, and Economic Development in a Small Peripheral Country. In *Universities in Transition. The Changing Role and Challenges for Academic Institutions* (pp. 77–96). Springer. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-1-4419-7509-6_5

Arocena, R., Göransson, B., & Sutz, J. (2019). Towards making research evaluation more compatible with developmental goals. *Science and Public Policy*, *46*(2), 210–218. https://doi.org/10.1093/scipol/scy051

Asamblea Legislativa SV. (2016). *Decreto No 234. Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico* (pp. 1–11). https://www.asamblea.gob.sv/sites/default/files/documents/decretos/171117_073311194_archivo_documento_legislativo.pdf

Atrio, J. (2018). ¿Cómo perciben los investigadores del CONICET al sistema institucional de evaluación de la ciencia y la tecnología? *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, *13*(37), 189–229. https://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/57/55

Atrio, J. (2021). La evaluación de la ciencia: Necesidad de consensos entre la política, la gestión y el poder. Una mirada regional contemporánea. Revista Estado y Políticas Públicas Nº 17. octubre de 2021 - abril de 2022. ISSN 2310-550X, pp. 183–205. http://hdl.handle.net/11336/207417

Babini, D., & Rovelli, L. (2020). Evaluación de la ciencia y Ciencia Abierta en Iberoamérica. In *Tendencias recientes en las políticas científicas de ciencia abierta y acceso abierto en Iberoamérica* (pp. 125–140). CLACSO.

Banco Mundial. (2024a, April 2). *Uruguay: panorama general*. Banco Mundial En Uruguay. https://www.bancomundial.org/es/country/uruguay/overview

Banco Mundial. (2024b, April 3). *Panamá: Overview*. The World Bank in Panama. https://www.worldbank.org/en/country/panama/overview#1

Banco Mundial. (2024c, October 7). *Costa Rica: panorama general*. Dónde Trabajamos. https://www.bancomundial.org/es/country/costarica/overview

Banco Mundial. (2024d, October 7). *Honduras: Panorama general*. El Banco Mundial En Honduras. https://www.bancomundial.org/es/country/honduras/overview

Banco Mundial. (2024e, October 18). *El Salvador: panorama general*. El Banco Mundial En El Salvador. https://www.bancomundial.org/es/country/elsalvador/overview

Barsky, O. (2024). La evaluación de la ciencia, la crisis del sistema internacional de revistas científicas y propuestas de políticas. *Debate Universitario*, *3*(5), 109–140. https://doi.org/10.59471/debate2014145

BECAL. (2020). Guía de Bases y Condiciones Convocatorias Autogestionadas Maestrías-Doctorados. https://www.becal.gov.py/wp-content/uploads/2020/10/GUIA-DE-BASES-Y-CONDICIONES-CONVOCATORIAS-AUTOGESTIONADAS-MAESTRIAS-DOCTORADOS-FEBRERO-2020.pdf.

BECAL. (2022). *Guía de Bases y Condiciones. Convocatorias Autogestionadas*. MEC; MH, CONACYT; STP. https://www.becal.gov.py/wp-content/uploads/2022/03/GBC-2022-VF-01.03.2022.pdf

Becerril García, A., & Vargas M, J. F. (2018). *Sobre la adhesión de Redalyc a la Declaración DORA. Entrevista a la Dra. Arianna Becerril*. https://doi.org/10.25012/blog.16.10.2018

Benade, L., Devine, N., & Stewart, G. (2019). The 2019 PBRF Review: What's to be Done? *New Zealand Journal of Educational Studies*, *54*(2), 225–228. https://doi.org/10.1007/s40841-019-00144-1

Benedictus, R., Miedema, F., & Ferguson, M. W. J. (2016). Fewer numbers, better science. *Nature*, *538*(7626), 453–455. https://doi.org/10.1038/538453a

Bervejillo, J., Alston, J. M., & Tumber, K. P. (2012). The benefits from public agricultural research in Uruguay. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, *56*, 475–497. https://doi.org/doi:10.1111/j.1467-8489.2012.00599.x

Bianchi, C., & Snoeck, M. (2009, April 1). *Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay: desafíos estratégicos, objetivos de política e instrumentos. Propuesta para el PENCTI 2010-2030. UDELAR*. https://citinde.ei.udelar.edu.uy/uploads/bibliografia/e6f0412b5da56c2a0e2f9bf0edc9b0012528543f.pdf

Bland, C. J., & Ruffin, M. T. (1992). Characteristics of a productive research environment. *Academic Medicine*, *67*(6), 385–397. https://doi.org/10.1097/00001888-199206000-00010

BOAI. (2002). *Iniciativa de Budapest para el Acceso Abierto*. Read the Declaration. https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read/spanish-translation/

Bobadilla, M. (2018). Percepción sobre el periodismo científico en Paraguay de investigadores: candidatos, nivel I, II y III del Programa Nacional de Incentivo a Investigadores (PRONII) 2016. *Revista Científica Estudios e Investigaciones*, 64–66. https://doi.org/10.26885/rcei. foro.2017.64

Bol, J. A., Sheffel, A., Zia, N., & Meghani, A. (2023). How to address the geographical bias in academic publishing. *BMJ Global Health*, *8*(12), e013111. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2023-013111

Boltaina Bosch, X. (2022). Un análisis "DAFO" de la Ley 20/2021 de 28 de diciembre de Medidas urgentes para la reducción de la temporalidad en el empleo público: debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades. *Temas Laborales*, *162/2022*, 55–99.

Bordignon, F., Chaignon, L., & Egret, D. (2023). Promoting narrative CVs to improve research evaluation? A review of opinion pieces and experiments. *Research Evaluation*, *32*(2), 313–320. https://doi.org/10.1093/reseval/rvad013

Bornmann, L. (2011). Scientific peer review. *Annual Review of Information Science and Technology*, *45*(1), 197–245. https://doi.org/10.1002/aris.2011.1440450112

Bornmann, L. (2013). Evaluations by Peer Review in Science. *Springer Science Reviews*, *1*(1–2), 1–4. https://doi.org/10.1007/s40362-012-0002-3

Bornmann, L. (2014). Do altmetrics point to the broader impact of research? An overview of benefits and disadvantages of altmetrics. *Journal of Informetrics*, *8*(4), 895–903. https://doi.org/10.1016/j.joi.2014.09.005

Bornmann, L. (2017). Measuring impact in research evaluations: a thorough discussion of methods for, effects of and problems with impact measurements. *Higher Education*, *73*(5), 775–787. https://doi.org/10.1007/s10734-016-9995-x

Bornmann, L., & Leydesdorff, L. (2014). Scientometrics in a changing research landscape. *EMBO Reports*, *15*(12), 1228–1232. https://doi.org/10.15252/embr.201439608

Bornmann, L., & Williams, R. (2017). Can the journal impact factor be used as a criterion for the selection of junior researchers? A large-scale empirical study based on ResearcherID data. *Journal of Informetrics*, *11*(3), 788–799. https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.06.001

Bornmann, L., Mutz, R., & Daniel, H.-D. (2010). A Reliability-Generalization Study of Journal Peer Reviews: A Multilevel Meta-Analysis of Inter-Rater Reliability and Its Determinants. *PLoS ONE*, *5*(12), e14331. https://doi.org/10.1371/journal. pone.0014331

Bozeman, B., & Sarewitz, D. (2011). Public Value Mapping and Science Policy Evaluation. *Minerva*, *49*(1), 1–23. https://doi.org/10.1007/s11024-011-9161-7

Bozeman, B., Dietz, J. S., & Gaughan, M. (2001). Scientific and technical human capital: an alternative model for research evaluation. *International Journal of Technology Management*, *22*(7/8), 716. https://doi.org/10.1504/IJTM.2001.002988

Brinkmann, S., & Kvale, S. (2014). *InterViews Learning the Craft of Qualitative Research Interviewing* (3rd ed.). SAGE.

Bryman, A. (2016). *Social Research Methods* (5th ed.). Oxford University Press.

Buckle, R. A., & Creedy, J. (2018). The Impact on Research Quality of Performance-Based Funding: The Case of New Zealand's PBRF Scheme. *Agenda - A Journal of Policy Analysis and Reform*, *25*(1), 25–48. https://doi.org/10.22459/AG.25.01.2018.02

Cabezas-Clavijo, Á. (2023). Qué es un CV narrativo. 10 recomendaciones para su redacción eficiente. *Infonomy*, *2*(2). https://doi.org/10.3145/infonomy.24.031

Calisto-Breiding, C., Peña-Pallauta, P., & Arellano-Rojas, P. (2021). Transformando la evaluación científica en las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) de América Latina y el Caribe. Un estudio desde la altmetría. *Información, Cultura y Sociedad*, *45*, 75–94. https://doi.org/10.34096/ics.i45.10075

Calò, L. N. (2022). Métricas de impacto y evaluación de la ciencia. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, *39*(2), 236–240. https://doi.org/10.17843/rpmesp.2022.392.11171

Campbell, D. T. (1979). Assessing the impact of planned social change. *Evaluation and Program Planning*, *2*(1), 67–90. https://doi.org/10.1016/0149-7189(79)90048-X

CAMTIC. (2022, December 12). *Costa Rica aumentó inversión en Investigación y Desarrollo*. Noticias. https://www.camtic.org/actualidad-tic/costa-rica-aumento-inversion-en-investigacion-y-desarrollo/

Casillas, C., Macía, M., & Rico, J. (2020). *Guía de evaluación de diseño de políticas públicas*. Ministerio de Política Territorial y Función Pública. (España). https://funcionpublica.digital.gob.es/dam/es/portalsefp/evaluacion-politicas-publicas/Documentos/Metodologias/Guia_de_Evaluacion_de_Diseno.pdf

CEPAL, & CELAC. (2022). *Ciencia, tecnología e innovación: cooperación, integración y desafíos regionales*. Naciones Unidas. https://hdl.handle.net/11362/48263

CEPAL. (2023). *Estudio económico de América Latina y el Caribe 2023: El financiamiento de una transición sostenible: inversión para crecer y enfrentar el cambio climático*. Naciones Unidas. https://hdl.handle.net/11362/67989

Chakravorty, N., Sharma, C. S., Molla, K. A., & Pattanaik, J. K. (2022). Open Science: Challenges, Possible Solutions and the Way Forward. *Proceedings of the Indian National Science Academy*, 88(3), 456–471. https://doi.org/10.1007/s43538-022-00104-2

Chelimsky, E., & Shadish, W. (Eds.). (1997). *Evaluation for the 21st Century: A Handbook*. SAGE Publications, Inc. https://doi.org/10.4135/9781483348896

Chiancone, A. (2019). Ciencias Básicas en Uruguay: el PEDECIBA, 33 años después. *Revista de Educación Superior Del Sur Global - RESUR* , 8, 45–61.

Chowdhury, G., Koya, K., & Philipson, P. (2016). Measuring the Impact of Research: Lessons from the UK's Research Excellence Framework 2014. *PLOS ONE*, 11(6), e0156978. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156978

CICA. (2022, November 23). Primer Congreso Iberoamericano de Ciencia Abierta. Sobre El Congreso. https://cienciaabierta.info/

CLACSO. (2019, November 26). Relatoría del Foro Latinoamericano sobre Evaluación Científica (FOLEC). Actividades. https://www.clacso.org/relatoria-del-foro-latinoamericano-sobre-evaluacion-cientifica-folec/

CoARA. (2022, July 20). *Agreement on reforming research assessment. The Agreement.* https://coara.eu/app/uploads/2022/09/2022_07_19_rra_agreement_final.pdf

CoARA. (2024, August 28). *Signatories. Agreement.* https://coara.eu/agreement/signatories/?category%5B0%5D#signatories

Cobar, O. (2023). Ciencia y Tecnología en América Latina y el Caribe 2023. Preprint. https://www.researchgate.net/publication/376953554_Ciencia_y_Tecnologia_en_America_Latina_y_el_Caribe_2023

Codina, L. (2019, May 31). Manifiesto de Leiden y DORA: situemos las métricas en su lugar. *Lluiscodina.com*. https://www.lluiscodina.com/leiden-manifiesto-dora-metricas/?mc_cid=c73e9521b7&mc_eid=7ce8b8ec44

Codina Jiménez, A. (2011). Deficiencias en el uso de FODA: causas y sugerencias. *Revista Ciencias Estratégicas*, 19(25), 89–100. https://www.redalyc.org/pdf/1513/151322413006. pdf

COHCIT. (2009). Primer foro regional sobre: Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe. http://foroconsultivo.org.mx/eventos_realizados/contrato_social/v_1_freije.pdf

Cole, J. R., Cole, S., & deB. Beaver, D. (1974). Social Stratification in Science. *American Journal of Physics*, 42(10), 923–924. https://doi.org/10.1119/1.1987897

Cole, S., Rubin, L., Cole, J. R., Committee on Science and Public Policy, & National Academy of Sciences. (1978). Peer Review in the National Science Foundation. *National Academies Press*. https://doi.org/10.17226/20041

Comisión de Verdad y Justicia. (2008). Informe final CVJ. Tomo I. CVJ.

Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora. (2023). *Resolución de 5 de diciembre de 2023, de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, por la que se publican los criterios para la evaluación de la actividad investigadora* (pp. 1–24). https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-25537

Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora. (2024). Resolución de 9 de diciembre de 2024, de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, por la que se publican los criterios para la evaluación de la actividad investigadora. In *Sec. III. Otras disposiciones* (Issue 305, pp. 174932–174952). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. https://www.boe.es/eli/es/res/2024/12/09/(5)/dof/spa/pdf

CONACYT. (2002). *Indicadores de Ciencia y Tecnología en Paraguay. Año 2001*. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/Libro-indicadores-2001.pdf

CONACYT. (2011). Resolución N.º 363/2011: Por la cual se asignan los promedios de incentivo mensuales y anuales por cada nivel de categorización del Programa Nacional de Incentivo a Investigadores – PRONII (Convocatoria 2011). https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/pronii/doc/Resolucion-363-2011.pdf

CONACYT. (2013a). *Guía de Bases y Condiciones Convocatoria 2013. Ad referéndum*. CONACYT. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/convocatoria-2013_requisitos-y-procedimientos_2mayo_ultimaversioncomision.pdf

CONACYT. (2013b). *PROCIENCIA. Documento Conceptual*. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u274/PROCIENCIA-100.pdf

CONACYT. (2014). *Libro Blanco de los delineamientos para una Política de Ciencia, Tecnología e Innovación del Paraguay*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. https://www.conacyt.gov.py/libro-blanco

CONACYT. (2015). *Guía de Bases y Condiciones Convocatoria PRONII 2015*. CONACYT. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/Guia-de-Convocatoria-2015.pdf

CONACYT. (2016a). *Guía de Bases y Condiciones. Convocatoria a evaluación de investigadores categorizados en calidad de Nivel II, categorizados en el año 2014*. CONACYT. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/Guia_de_ByC_Convocatoria_2016_INTERMEDIA_Nivel2_listo.pdf

CONACYT. (2016b). *Guía de Bases y Condiciones. Convocatoria a evaluación de permanencia a investigadores categorizados en calidad de Candidatos categorizados en 2015 y Nivel I categorizados en 2014*. CONACYT. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/Conv_2016_PERMANENCIA_Candidato_Nivel_1.pdf

CONACYT. (2016c). *Guía de Bases y Condiciones. Convocatoria a evaluación de permanencia a investigadores categorizados en Nivel III (año 2011)*. CONACYT. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/Guia_de_ByC_Convocatoria_2016_PERMANENCIA_Nivel3_listo.pdf

CONACYT. (2016d). *Guía de Bases y Condiciones. Convocatoria a evaluación intermedia de investigadores categorizados en calidad de Nivel I categorizados en el año 2015*. CONACYT. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/Guia_de_ByC_Convocatoria_2016_INTERMEDIA_Nivel1_AL09_.pdf

CONACYT. (2017a). *Evaluación de impacto de programas de innovación del CONACYT* (CADEP-CINVE, Ed.). https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u274/Ev_de_impacto_de_programas_de_innovacion_ISBN.pdf

CONACYT. (2017b). *Guía de Bases y Condiciones. Convocatoria II/ 2017. Evaluación de Ingreso/Reingreso al Programa Nacional de Incentivo a Investigadores (PRONII)*. CONACYT. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u274/Guia_de_ByC_INGRESO_CONV_II_2017_Aprobada_por_Consejo.pdf

CONACYT. (2017c). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Paraguay 2017-2030*. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u38/Politica-de-CTI-publicaci%C3%B3n.pdf

CONACYT. (2017d, July). *Convocatoria I/2017- Convocatoria a Evaluación Intermedia para Investigadores de Nivel II, categorizados en el año 2015, y de Nivel III categorizados en los años 2014 y 2015* . PRONII. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u274/Guia_ByC_INTERMEDIA_Nivel_II_III_CONV_I_2017_.pdf

CONACYT. (2018a). *Guía de Bases y Condiciones. Convocatoria I/ 2018. Evaluación de permanencia de investigadores categorizados en el Nivel II convocatoria 2014, Nivel I convocatoria 2015 y evaluación intermedia Nivel I convocatoria 2016*. CONACYT.

CONACYT. (2018b). *Guía de Bases y Condiciones. Convocatoria II/ 2018. Adenda Nº1. Evaluaciones de Permanencia a Candidatos categorizados en 2016, Niveles II categorizados en 2015 y evaluación intermedia a Niveles III categorizados en 2016*. CONACYT. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u274/Guia-de-ByC-CONV-II-2018-con-adenda.pdf

CONACYT. (2019a). *Guía de Bases y condiciones. Convocatoria I/2019. Evaluación de permanencia a Candidatos categorizados en 2017 y Niveles II categorizados en 2015*. CONACYT. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u274/Guia-de-ByC-CONV-I-2019.pdf

CONACYT. (2019b). *Guía de Bases y Condiciones. Convocatoria II/2019. Evaluación de permanencia Nivel III (2013), Nivel I (2016) y evaluación intermedia Nivel I (II/2017), Nivel I (I/2018) y Nivel II (2016)*. CONACYT. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u274/Guia-de-ByC-Convocatoria-II-2019.pdf

CONACYT. (2020a). *Atribuciones del CONACYT*. Extraído de La Ley 2.279/03. https://www.conacyt.gov.py/atribuciones

CONACYT. (2020b). *Guía de Bases y Condiciones. Convocatoria I/2020. Evaluaciones de permanencia e intermedias*. CONACYT. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u274/gyb-pronii-convocatoria-I-2020.pdf

CONACYT. (2020c). *Guía de Bases y Condiciones. Convocatoria II/2020. Evaluaciones de permanencia e intermedias*. CONACYT. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u454/Gu%C3%ADa%20de%20ByC_Convocatoria%20II_2020%2029-06_na.pdf

CONACYT. (2020d). *Organigrama del Conacyt*. Ley Nº 5.189 de Información Pública. https://www.conacyt.gov.py/organigrama-conacyt

CONACYT. (2020e). Resolución Nº 518/2020 por la cual se aprueba el Reglamento del Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores - PRONII. In *Resoluciones institucionales* (pp. 1–10). https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u274/Reglamento-PRONII_2.pdf

CONACYT. (2020f). Resolución Nº014/2020 Por la cual se establece la nómina de investigadores categorizados como activos y asociados en los respectivos niveles del PRONII. In *Resoluciones* (pp. 1–4). https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/repatriados/Resoluci%C3%B3n%20N%C2%B0%20014-2020%20Por%20la%20cual%20se%20establece%20la%20n%C3%B3mina%20de%20investigadores%20categorizados_3.pdf

CONACYT. (2021a). *Convocatoria II/2021. Guía de Bases y Condiciones. Evaluación para Ingreso y Reingreso*. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u489/Guia-ByC-Conv-II-2021.pdf

CONACYT. (2021b). *Convocatoria PRONII 2021 - Evaluación para Ingreso y Reingreso*. Convocatorias. https://www.conacyt.gov.py/convocatoria-II-pronii-2021-evaluacion-para-ingreso-reingreso

CONACYT. (2021c). *Guía de Bases y Condiciones. Convocatoria I/2021. Evaluaciones de permanencia*. CONACYT. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u454/Guia%20ByC%20Conv%20I-2021.pdf

CONACYT. (2021d, December). *Criterios de ingreso*. Criterios de Evaluación de Ingreso. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u489/Criterios-de-Evaluacion-de-Ingreso.pdf

CONACYT. (2021e, December 1). *Evaluación para Ingreso y Reingreso* . Convocatoria PRONII 2021. https://www.conacyt.gov.py/convocatoria-II-pronii-2021-evaluacion-para-ingreso-reingreso

CONACYT. (2022a). *Agenda Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2030*. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u489/Agenda-Nacional-CTI.pdf

CONACYT. (2022b). *Apoyo a la Ciencia, Tecnología e Innovación: Evaluación de Impacto del PRONII*. CONACYT-FEEI. https://desarrollo.edu.py/wp-content/uploads/2022/03/Libro-APOYO-A-LA-CIENCIA-TECNOLOG%C3%8DA-E-INNOVACI%C3%93N-Evaluaci%C3%B3n-de-impacto-del-PRONII-2.pdf

CONACYT. (2022c). *Financiamiento de Becas de investigación. Primera convocatoria modalidad ventanilla abierta*. FEEI. www.conacyt.gov.py

CONACYT. (2022d). Guía de bases y condiciones Convocatoria I/2022. Evaluación de Permanencia PRONII. In *GBC* (pp. 1–8). https://www.conacyt.gov.py/permanencia-pronii-2022

CONACYT. (2022e). *Guía de Bases y Condiciones Convocatoria I/2022. Evaluación de Permanencia PRONII*. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u274/GBC-PRONII-CONV-I-2022_.pdf

CONACYT. (2022f). *Prociencia*. Programas de CTI. https://www.conacyt.gov.py/PROCIENCIA

CONACYT. (2022g). *Programa de Apoyo al Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación (PROCIT)*. Programas de CTI Finalizados. https://www.conacyt.gov.py/procit

CONACYT. (2022h, April 12). *II3. Programa de Vinculación de Científico y Tecnólogos*. Programas de CTI. https://www.conacyt.gov.py/node/23285

CONACYT. (2022i, November 17). *CONACYT cuenta con 745 investigadores categorizados*. Noticias. https://www.conacyt.gov.py/CONACYT-cuenta-con-745-investigadores-categorizados

CONACYT. (2023a). *Curriculum Vitae Grupo de Investigación (CV Grupo) Adenda nº04. Guía de Bases y Condiciones. Ventanilla CGIN01* . CONACYT-FEEI. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u454/GByC_CV%20Grupo-2023-Adenda-4.pdf

CONACYT. (2023b). *Guía de bases y condiciones. Convocatoria I/2023 Evaluación de permanencia* (pp. 1–9). https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u489/Guia%20ByC-Conv-%20I-2023_julio-2023.pdf

CONACYT. (2023c, April 26). *Lanzan la segunda edición del programa nacional en innovación pública*. Noticias. https://www.conacyt.gov.py/lanzan-segunda-edicion-programa-nacional-innovacion-publica

CONACYT. (2023d). Resolución N.º 627/2023: Por la cual se establece la nómina de investigadores categorizados como activos y asociados en el Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII), como resultado de las evaluaciones de permanencia de la Convocatoria I/2023. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u489/Resolucion-627-2023_0.pdf

CONACYT. (2024a). *Criterios de ingreso SISNI*. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u489/criterios-SISNI.pdf

CONACYT. (2024b). *Criterios de permanencia del SISNI. Convocatoria I/2024*. Programa Nacional de Incentivo a Los Investigadores (PRONII). https://www.conacyt.gov.py/pronii

CONACYT. (2024c). *Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay 2022*. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u489/01-Resultados%20ACT2023-Indicadores%20de%20CyT_Paraguay%20p_%20publicar.pdf

CONACYT. (2024d). *Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay 2023*. https://repositorio.conacyt.gov.py/bitstream/handle/20.500.14066/4447/Indicadores%20de%20CyT%20de%20Paraguay%202023.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CONACYT. (2024e, April 10). *Exitoso taller sobre hoja de ruta de la innovación en Paraguay*. Noticias. https://www.conacyt.gov.py/exitoso-taller-sobre-hoja-ruta-innovacion-paraguay

CONACYT SV. (2024). *El Registro de Investigadores Científicos Nacionales*. Observatorio Que Hacemos. https://www.conacyt.gob.sv/?page_id=2820

CONACYT SV. (s.f.). *Marco Institucional.* Historia. Retrieved September 15, 2023, from https://conacyt.gob.sv/?page_id=982

CONAHCYT. (2023a). *Criterios específicos de evaluación. Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores*. https://secihti.mx/wp-content/uploads/sni/marco_legal/criterios/Criterios_Especificos_de_Evaluacion.pdf

CONAHCYT. (2023b). *Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores*. https://secihti.mx/wp-content/uploads/sni/marco_legal/2023_Reglamento_de_SNII_11jul2023_CONAMER.pdf

CONICYT. (2020, October 1). *¿Qué es CONICYT?* Institucional. http://www.conicyt.gob.ni/index.php/quienes-somos/

Consejo Directivo Nacional. (2018). Sistema Nacional de Investigación de Panamá. In *Resolución No3 del 04/mayo/2018* (pp. 1–33). https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2024/03/08CriteriosintSNI-NM2024.pdf

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México. (2015). *Programa estatal de divulgación de la Ciencia y Tecnología en Querétaro 2015-2019*. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro. https://www.concyteq.edu.mx/concyteq//uploads/publicacionArchivo/2017-06-782.pdf

Coppari, N., Bagnoli, L., & Codas, G. (2018). Sociodemografía de Investigadores en Ciencias Sociales y Naturales del PRONII 2011/13, CONACYT, Paraguay. *Revista de Investigaciones En Ciencias Sociales*, *14*(1), 59–76. http://scielo.iics.una.py/pdf/riics/v14n1/2226-4000-riics-14-01-59.pdf

Coppari, N., Bagnoli, L., Codas, G., Balbuena, P., González, E., & Vera, M. (2017). Acuerdos Científicos Comparados entre Investigadores de Ciencias Sociales y Naturales Categorizados del PRONII 2011/13 de Paraguay. *Revista Interamericana de Psicología*, *51*(2), 190–200. https://journal.sipsych.org/index.php/IJP/article/view/346/pdf

Coryn, C. L. S. (2007). *Evaluation of Researchers and Their Research: Toward Making the Implicit Explicit* (Dissertations. 3401). Western Michigan University. https://scholarworks.wmich.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4404&context=dissertations

Costas, R., & Bordons, M. (2007). The h-index: Advantages, limitations and its relation with other bibliometric indicators at the micro level. *Journal of Informetrics*, *1*(3), 193–203. https://doi.org/10.1016/j.joi.2007.02.001

Cozzens, S.E. (2007). Death By Peer Review?. In: Whitley, R., Gläser, J. (eds) The Changing Governance of the Sciences. Sociology of the Sciences Yearbook, vol 26. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6746-4_11

Creswell, J. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (3rd ed.). SAGE Publications, Inc.

Creswell, J., & Creswell, D. (2018). *Research Design. Qualitative, Quantitative and Mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE.

Creswell, J., & Plano Clark, V. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (3rd ed.). SAGE Publications, Inc. https://bayanbox.ir/view/236051966444369258/9781483344379-Designing-and-Conducting-Mixed-Methods-Research-3e.pdf

CRI- La Gaceta Universitaria. (2012). Reglamento del Premio al investigador o investigadora de la Universidad de Costa Rica. In *Premio al investigador (a) de la UCR* (R-5527-2012). Alcance a la Gaceta Universitaria. https://vinv.ucr.ac.cr/sites/default/files/premios/archivos/reglamento_premio_investigador_a.pdf

CRI- Ministerio de Ciencia Innovación Tecnología y Telecomunicaciones. (2021a). *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2027* (Recurso en línea). MICITT. https://www.micitt.go.cr/sites/default/files/pncti_2022-2027_30112021.pdf

CRI- Ministerio de Ciencia Innovación Tecnología y Telecomunicaciones. (2021b, July). *¿Qué es MICITT?* Bienvenidos al Sitio Del Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT). https://www.micit.go.cr/micitt/presentacion

Cronin, B., & Sugimoto, C. R. (Eds.). (2014). *Beyond Bibliometrics*. The MIT Press. https://doi.org/10.7551/mitpress/9445.001.0001

CRT. (2024). *Contributor Role Taxonomy (CRediT)*. https://credit.niso.org/

Cruz-Castro L, & Sanz-Menéndez L. (2006). Research Evaluation in Transition: Individual versus Organisational Assessment in Spain. *Serie Documentos de Trabajo, Instituto de Políticas y Bienes Públicos (CSIC)*, 1–23. http://hdl.handle.net/10261/1671

CSIF. (2024). *Sobre el Sexenio 2023 . Cambios retroactivos en los criterios de evaluación* . https://www.csif.es/uploads/articulo/archivosAdjuntos/65c74472e4a98.pdf

Curry, S., Gadd, E., & Wilsdon, J. (2022). Harnessing the Metric Tide: indicators, infrastructures & priorities for UK responsible research assessment. *Research on Research Institute*, 1–84. https://doi.org/https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21701624.v2

Dávalos Dávalos, L. A. (2019). *Ciencia en Paraguay: una radiografía cuantitativa*. Sociedad Científica del Paraguay.

Davis, C., & Carden, F. (1998). Research effectiveness and R&D evaluation in developing countries. *Knowledge and Policy*, *10*(4), 7–30. https://doi.org/10.1007/BF02912497

De Filippo, D., & Fernández, M. T. (2002). Bibliometría: importancia de los indicadores bibliométricos. In *El Estado de la Ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología. 2002*. RICYT. https://www.ricyt.org/2010/10/el-estado-de-la-ciencia-2002/

de Jong, S. P. L., van Arensbergen, P., Daemen, F., van der Meulen, B., & van den Besselaar, P. (2011). Evaluation of research in context: an approach and two cases. *Research Evaluation*, *20*(1), 61–72. https://doi.org/10.3152/095820211X12941371876346

de la Lama, A., del Castillo, M., & de la Lama, M. (2013). ¿Existen diferencias en las creencias que regulan las investigaciones de los científicos naturales y sociales? 185 investigadores responden. *Argumentos*, *26*(71), 39–66. https://www.redalyc.org/pdf/595/59527429003.pdf

de Rijcke, S., Cosentino, C., Crewe, R., D'Ippoliti, C., Motala-Timol, S., Binti A Rahman, N., Rovelli, L., Vaux, D., & Yupeng, Y. (2023). *The Future of Research Evaluation: A Synthesis of Current Debates and Developments*. https://doi.org/10.24948/2023.06

DORA. (2012). San Francisco Declaration on Research Assessment. In *ORL* (Vol. 0, Issue 0). https://doi.org/10.14201/orl.17845

DORA. (2018). Declaración de San Francisco sobre la evaluación de la investigación. *Revista ORL*, *9*(4), 295. https://doi.org/10.14201/orl.17845

DORA. (2020a, October 5). *Responsible Research Network, Finland*. Case Study. https://sfdora.org/case-study/responsible-research-network-finland/

DORA. (2020b, October 13). *The Dutch Recognition & Rewards Programme*. Case Study. https://sfdora.org/case-study/the-dutch-recognition-rewards-programme/

DORA. (2020c, October 13). *Universities Norway*. Case Study. https://sfdora.org/case-study/universities-norway/

DORA. (2021). The Latin American Forum for Research Assessment. *Case Study*. https://sfdora.org/case-study/the-latin-american-forum-for-research-assessment/

DORA. (2022, June). *Changing the narrative: considering common principles for the use of narrative CVs in grant evaluation*. Community of Practice. https://sfdora.org/2022/06/06/changing-the-narrative-considering-common-principles-for-the-use-of-narrative-cvs-in-grant-evaluation/

DORA. (2023, August). *Case study: Ghent University*. https://sfdora.org/case-study/ghent- university/

DORA. (2024a). *25,436 individuals and organizations in 166 countries have signed DORA to date*. Signatories. https://sfdora.org/signers/

DORA. (2024b). *Good practices*. Archives. https://sfdora.org/resource-type/good-practices/

DORA. (2024c). *Guidance on the responsible use of quantitative indicators in research assessment*. DORA Metrics Guidance. https://doi.org/10.5281/zenodo.10979644

DORA. (2024d). *Reimagining academic assessment: stories of innovation and change*. News and Resources. https://sfdora.org/dora-case-studies/

DORA, & Projeto Métricas. (2022). *Institutional challenges and perspectives for responsible evaluation in Brazilian Higher Education: Projeto Métricas DORA partnership summary of findings*. https://metricas.usp.br/wp-content/uploads/2022/09/Dora_Metricas_Workshop_190822_Report_v280922_en.pdf

Duarte Masi, S. (2009). Financiamiento de la Investigación en Salud en Paraguay. In *Financiamiento Público de la Investigación en Salud: Comparación Latinoamericana* (Vol. 63, pp. 109–131). CEDES. https://www.danielmaceira.com.ar/wp-content/uploads/2014/07/Libro-FISAL-Versi%C3%B3n-Final-1Jul09.pdf

El Salvador. (1992). Ley del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Decreto Legislativo N.º 287 del 15 de julio de 1992). Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. https://el-salvador.justia.com/nacionales/leyes/ley-del-consejo-nacional-de-ciencia-y-tecnologia/gdoc/

El Salvador. (2014). Reglamento General de la Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico (Decreto N.º 81). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). https://www.transparencia.gob.sv/institutions/conacyt/documents/74104/download

Elías, R., & Segovia Chaparro, E. (2012). La educación en tiempos de Stroessner. In *Investigación para el Desarrollo* (pp. 1–23). https://desarrollo.org.py/publicaciones/la-educacion-en-tiempos-de-stroessner/

Embajada de Alemania en Asunción. (2023). *El Servicio Alemán de Intercambio Académico fomenta la capacitación profesional y personal de titulados universitarios extranjeros a través de una gran cantidad de becas*. Becas Del DAAD. https://asuncion.diplo.de/py-es/alemania-y-paraguay/Kultur/kultur/-/1516666

Engels, T. C. E., & Kulczycki, E. (Eds.). (2022). *Handbook on Research Assessment in the Social Sciences*. Edward Elgar Publishing. https://doi.org/10.4337/9781800372559

Espínola Prieto, F. B. (2022). Informe final: Consultoría para la Evaluación Final del Programa PROCIENCIA. *CONACYT*, 1–278. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u274/evaluacion-final_PROCIENCIA.pdf

European Commission, Cabello Valdes, C., Rentier, B., Kaunismaa, E., Metcalfe, J., Esposito, F., McAllister, D., Maas, K., Vandevelde, K., & O'Carroll, C. (2017). *Evaluation of Research Careers fully acknowledging Open Science Practices. Rewards, incentives and/or recognition for researchers practicing Open Science*. EU Publications Office. https://data.europa.eu/doi/10.2777/75255

European Commission. Directorate-General for Research and Innovation. (2021). *Towards a reform of the research assessment system. Scoping Report*. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2777/707440

European University Association. (2023). *Key considerations for the use of rankings by higher education institutions*. https://www.eua.eu/publications/briefings/key-considerations-for-the-use-of-rankings-by-higher-education-institutions.html

Exchange Rates. (2023, April 9). *Historial del tipo de cambio del guaraní paraguayo (PYG) al dólar estadounidense (USD) el día miércoles, 22 de enero de 2020*. Conversor de Moneda Del 22/01/2020 - PYG a USD. https://www.exchange-rates.org/es/historial/pyg-usd-2020-01-22

Exchange Rates. (2024, April 9). *Historial del tipo de cambio del euro (EUR) al guaraní paraguayo (PYG) el día miércoles, 1 de enero de 2020*. Conversor de Moneda Del 01/01/2020 - EUR a PYG. https://www.exchange-rates.org/es/historial/eur-pyg-2020-01-01

Falagas, M. E., & Alexiou, V. G. (2008). The top-ten in journal impact factor manipulation. *Archivum Immunologiae et Therapiae Experimentalis*, *56*(4), 223–226. https://doi.org/10.1007/s00005-008-0024-5

Fecher, B., & Friesike, S. (2014). Open Science: One Term, Five Schools of Thought. In *Opening Science* (pp. 17–47). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978- 3-319-00026-8_2

FEEI. (2020, January 1). *Qué es el FEEI*. Quiénes Somos. http://www.feei.gov.py/?cat=4

Feenstra, R. A., & Delgado López-Cózar, E. (2023). The footprint of a metrics-based research evaluation system on Spain's philosophical scholarship: An analysis of researchers' perceptions. *Research Evaluation*, *32*(1), 32–46. https://doi.org/10.1093/reseval/rvac020

Fermi, E., & Groves, L. (2014, June 4). *Big Science – 1942*. History Page Type: Manhattan Project History. https://ahf.nuclearmuseum.org/ahf/history/big-science-1942/

Ferrer-Sapena, A., Aleixandre-Benavent, R., Peset, F., & Sanchez-Perez, E. A. (2018). Citations to arXiv Preprints by Indexed Journals and Their Impact on Research Evaluation. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 6–16. https://doi.org/10.1633/JISTaP.2018.6.4.1

Fielding, N. G. (2012). Triangulation and Mixed Methods Designs. *Journal of Mixed Methods Research*, *6*(2), 124–136. https://doi.org/10.1177/1558689812437101

Fitzpatrick, J., Sanders, J., & Worthen, B. (2011). *Program Evaluation Alternative Approaches and Practical Guidelines* (4th ed.). Pearson.

Fletcher, C. (2001). Performance appraisal and management: The developing research agenda. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, *74*(4), 473–487. https://doi.org/10.1348/096317901167488

Flick, U. (2018). *An Introduction to Qualitative Research* (6th ed.). SAGE.

Flink, T. (2021). *The New Strategy Evaluation Protocol of the Netherlands*. Stiftung Mercator. https://societalimpact.de/wp-content/uploads/2022/02/SEP_case-study-1.pdf

Flores, S. (2013). El Analfabetismo en Honduras. *La Revista de Derecho*, *33*, 99–113. https://doi.org/10.5377/lrd.v33i0.1261

FOLEC. (2020). *Para un transformación de la evaluación de la ciencia en América Latina y El Caribe. Evaluando la evaluación de la producción científica*. https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2020/05/FOLEC-EVALUANDO-ESPANOL.pdf?utm

FOLEC. (2021). *Hacia la transformación de los sistemas de evaluación en América Latina y El Caribe. Herramientas para promover nuevas políticas evaluativas*. https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2021/11/Documento-HERRAMIENTA-2.pdf?utm

FOLEC-CLACSO. (2020a). *Towards a transformation of scientific research assessment in Latin America and The Caribbean. Diagnosis and proposals for a regional initiative*. https://www.clacso.org/en/diagnosis-and-proposals-for-a-regional-initiative/

FOLEC-CLACSO. (2020b). *Towards a transformation of scientific research assessment in Latin America and The Caribbean. Evaluating scientific research assessment*. https://www.clacso.org/en/evaluating-scientific-research-assessment/

FOLEC-CLACSO. (2022). *Una nueva evaluación académica y científica para una ciencia con relevancia social en América Latina y El Caribe*. https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/169563/1/Declaracion-CLACSO-FOLEC-version-extendida.pdf

Forsberg, E., Geschwind, L., Levander, S., & Wermke, W. (2022). Peer Review in Academia. In *Peer review in an Era of Evaluation* (pp. 3–36). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75263-7_1

Franssen, T., & Wouters, P. (2019). Science and its significant other: Representing the humanities in bibliometric scholarship. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, *70*(10), 1124–1137. https://doi.org/10.1002/asi.24206

Gaillard, J. (2010). Measuring Research and Development in Developing Countries. *Science, Technology and Society*, 15(1), 77–111. https://doi.org/10.1177/097172180901500104

Garbarino, S., & Holland J. (s.f.). Quantitative and qualitative methods in impact evaluation and measuring results. In *GSDRC*. University of Birmingham. Retrieved September 27, 2024, from https://gsdrc.org/publications/quantitative-and-qualitative-methods-in-impact- evaluation-and-measuring-results-3/

García-Villar, C., & García-Santos, J. M. (2021). Indicadores bibliométricos para evaluar la actividad científica. *Radiología*, *63*(3), 228–235. https://doi.org/10.1016/j. rx.2021.01.002

Garfield, E. (1964). "Science citation index" - A new dimension in indexing. *Science*, *144*(3619), 649–654. https://doi.org/10.1126/SCIENCE.144.3619.649/

Garfield, E. (1972). Citation Analysis as a Tool in Journal Evaluation: Journals can be ranked by frequency and impact of citations for science policy studies. *Science*, *178*(4060), 471–479. https://doi.org/10.1126/SCIENCE.178.4060.471/

Garfield, E. (1979). Is citation analysis a legitimate evaluation tool? *Scientometrics*, *1*(4), 359–375. https://doi.org/10.1007/BF02019306

Garfield, E. (1983). Mapping science in the Third World. *Science and Public Policy*, *10*(3), 112–127. https://doi.org/10.1093/SPP/10.3.112

Garfield, E. (1995). Quantitative analysis of the scientific literature and its implications for science policymaking in Latin America and the Caribbean. [Análisis cuantitativo de la literatura científica y sus repercusiones en la formulación de políticas científicas en América Latina y el Caribe]. *Bulletin of the Pan American HeaIth Organization*, *29*(1), 87–95. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/15589/v118n5p448.pdf?sequence=1

Geuna, A., & Piolatto, M. (2016). Research assessment in the UK and Italy: Costly and difficult, but probably worth it (at least for a while). *Research Policy*, *45*(1), 260–271. https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.09.004

Ghazinoory, S., & Ghazinoori, S. (2006). Developing Iran's government strategies for strengthening the national system of innovation using SWOT analysis. *Science and Public Policy*, *33*(7), 529–549. https://doi.org/10.3152/147154306781778759

Ghent University. (2018a). Vision statement and principles: New career path and evaluation policy for professorial staff . In *Career path and evaluation policy for Professorial Staff (ZAP)*. Department of Personnel & Organization. https://www.ugent.be/en/work/mobility-career/ career-aspects/professorial-staff/visionstatement.pdf

Ghent University. (2018b, October). *Career path and evaluation policy for Professorial Staff (ZAP)*. Mobility and Career. https://www.ugent.be/en/work/mobility-career/career-aspects/professorial-staff

Ghent University. (2020). *Evaluation of research*. Research. https://www.ugent.be/en/research/research-strategy/research-evaluation.htm

Ghent University. (2024a). *Ghent University: Research strategy. Responsible research assessment*. Abaut Us. https://www.ugent.be/en/ghentuniv/mission/research-policy

Ghent University. (2024b). *Six dimensions of responsible research assessment*. Evaluation of Research. https://www.ugent.be/en/research/research-strategy/evaluation/dimensions.htm

Ghent University. (2024c, May 6). *Research assessment: guideline for responsible evaluation*. [Re]Search Tips. Research Integrity & Ethics. https://onderzoektips.ugent.be/en/tips/00002239/

Giménez-Toledo, E. (2016). *Malestar. Los investigadores ante su evaluación*. Iberoamericana Editorial Vervuert, S.L.

Gingras, Y. (2016). *Bibliometrics and Research Evaluation. Uses and abuses*. The MIT Press. https://doi.org/10.7551/mitpress/10719.001.0001

Ginsberg, P. E. (1993). Book Reviews : Foundations of Program Evaluation: Theories of Practice, by William R. Shadish, Jr., Thomas D. Cook, and Laura C. Leviton. Newbury Park, CA: Sage Publications, 1991, 527 pp. *Evaluation Practice*, *14*(1), 87–89. https://doi.org/10.1177/109821409301400117

Gläser, J. (2007). *The Social Orders of Research Evaluation Systems*. In: Whitley, R., Gläser, J. (eds) The Changing Governance of the Sciences. Sociology of the Sciences Yearbook, vol 26. Springer, Dordrecht. https://doi-org.sire.ub.edu/10.1007/978-1-4020-6746-4_12

GläSer, J., Laudel, G. (2007a). Evaluation Without Evaluators. In: Whitley, R., Gläser, J. (eds) The Changing Governance of the Sciences. Sociology of the Sciences Yearbook, vol 26. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6746-4_6

GläSer, J., Laudel, G. (2007b). The Social Construction Of Bibliometric Evaluations. In: Whitley, R., Gläser, J. (eds) The Changing Governance of the Sciences. Sociology of the Sciences Yearbook, vol 26. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6746-4_5

Gobierno Abierto Paraguay. (s.f.). *Cuarto Plan de Acción de Gobierno Abierto 2018-2020*. Retrieved November 1, 2022, from http://www.ceamso.org.py/upload/publicaciones/1553792552.pdf

Gobierno de El Salvador. (2020). Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología. In *Secretaría Técnica de la Presidencia, Ministerio de Economía, Ministerio de Educación* (pp. 1–40). https://unctad.org/system/files/non-official-document/Politica%20ICT%20version%20digital.pdf

Gobierno Nacional. (2014). *Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030*. Presidencia de la República. https://www.stp.gov.py/pnd/wp-content/uploads/2014/12/pnd2030.pdf

Gómez Morales, G. (2020). Desarrollo del concepto y práctica de la calidad en la Educación Superior en el Paraguay. *Integración y Conocimiento*, *1*, 1–21. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8214235

González, W. (2021). *Informe técnico sobre los efectos que ha tenido el PRONII sobre la producción bibliográfica y técnica de los investigadores*. CONACYT. https://desarrollo.edu.py/wp-content/uploads/2021/11/Informe-t%C3%A9cnico_Cuantitativo-PRONII.pdf

Gonzalez-Brambila, C. N. (2021). Quantitative and qualitative studies of science and technology in Latin America. *Scientometrics*, *126*(3), 2411–2412. https://doi.org/10.1007/s11192-021-03902-5

Goodhart, C. (1975). Problems of monetary management: the U.K. experience. *Papers in Monetary Economics*, *1*(1), 1–20.

Government of the Netherlands. (2016). *Amsterdam Call for Action on Open Science. Amsterdam Conference 'Open Science – From Vision to Action.'* https://www.government.nl/documents/reports/2016/04/04/amsterdam-call-for-action-on-open-science

Gras, N. (2022). *Formas de evaluación de propuestas de investigación orientadas a problemas del desarrollo. Prácticas y perspectivas desde organizaciones nacionales de ciencia y tecnología e instituciones de educación superior de América Latina y El Caribe*. CLACSO. https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/server/api/core/bitstreams/5bc3dc41-bdba-4bee-81f3-68a82d3c6674/content?utm

Grazzi, M., & Vargas, F. (2020). Desafíos para la medición de la innovación y el cambio tecnológico en América Latina y El Caribe. In *El estado de la ciencia: principales indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/Interamericanos 2020* (pp. 67–69). https://www.ricyt.org/wp-content/uploads/2021/02/ElEstadoDeLaCiencia_2020.pdf

Gureev, V. N., Lakizo, I. G., & Mazov, N. A. (2019). Unethical Authorship in Scientific Publications (A Review of the Problem). *Scientific and Technical Information Processing*, *46*(4), 219–232. https://doi.org/10.3103/S0147688219040026

Guthrie, S., Wamae, W., Diepeveen, S., Wooding, S., & Grant, J. (2013). *Measuring research: A guide to research evaluation frameworks and tools*. RAND Corporation. https://www.rand.org/pubs/monographs/MG1217.html

Gutiérrez Flores, L., & Flores Pérez, J. (2019). Factores que estimulan la actividad de innovación en América Latina: un enfoque VECM. *Economía Sociedad y Territorio*, 373–403. https://doi.org/10.22136/est20191366

Hatch, A., & Schmidt, R. (2021). SPACE to evolve academic assessment: A rubric for analyzing institutional conditions and progress indicators. *DORA*. https://doi.org/10.5281/zenodo.4927605

Haustein, S., & Larivière, V. (2015). The Use of Bibliometrics for Assessing Research: Possibilities, Limitations and Adverse Effects. In *Incentives and Performance* (pp. 121–139). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-09785-5_8

Hicks, D. (2004). The Four Literatures of Social Science. In *Handbook of Quantitative Science and Technology Research* (pp. 473–496). Kluwer Academic Publishers. https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9_22

Hicks, D. (2012). One size doesn't fit all. *Confero: Essays on Education, Philosophy and Politics*, *1*(1), 67–90. https://doi.org/10.3384/confero13v1121207b

Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., De Rijcke, S., & Ràfols, I. (2015). Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, *520*(7548), 429–431. https://doi.org/10.1038/520429a

Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *102*(46), 16569–16572. https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102

Hood, C. (1991). A public management for all seasons? *Public Administration*, *69*(1), 3–19. https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.1991.tb00779.x

Horrobin, D. F. (1990). The Philosophical Basis of Peer Review and the Suppression of Innovation. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, *263*(10), 1438. https://doi.org/10.1001/jama.1990.03440100162024

IHCIETI. (2020a). *Áreas prioritarias de investigación*. Investigación y Desarrollo. https://www.ihcieti.gob.hn/areas-prioritarias-de-investigacion/

IHCIETI. (2020b, September). *Acerca del IHCIETI*. Institucional. https://www.ihcieti.gob.hn/acerca-de-ihcieti/

IICA. (2004). *Experiencias sobre Sistemas de Incentivos a la Comunidad de Investigadores para Fortalecer la Innovación Tecnológica*. https://hdl.handle.net/11324/7256

Imperial College London. (2024). *Narrative CVs*. Scholarly Communication. https://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/bibliometrics/narrative-cvs/

INE. (2023). *Boletín técnico: Índice de pobreza multidimensional Paraguay 2023*. https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/documento/254/0BOLETIN_TECNICO_IPM_2023_ INE.pdf

INE. (2024). *Resultados Finales del Censo Nacional de Población y Viviendas 2022 CNVP 2022*. https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/documento/257/1%20Resultados%20finales%20poblacion.pdf

Informatics Europe. (2025). *Protocol for research assessment in Informatics, Computer Science and IT Departments and Research Institutes*. https://www.informatics-europe.org/component/phocadownload/category/14-other-documents.html?download=41:department-evaluation-protocol

InnovosGroup. (2020). *Evaluación Intermedia del Programa PROCIENCIA*. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u274/01.Informe-Final-Evaluacion- Intermedia-del-programa-PROCIENCIA.pdf

Innovosgroup. (2021). *Consultoría para la Evaluación Final del Programa Nacional de Becas (BECAL). Tercer informe: informe final*. https://becal.gov.py/v2/wp-content/uploads/2022/09/2022-09-19-Informe-Final-BECAL-Innovos-Group.pdf

International Network of Research Management Societies - Research Evaluation Group. (2023). *The SCOPE Framework*. Universit of Melbourne. https://doi.org/https://doi.org/10.26188/21919527.v1

Ioannidis, J. P. A., & Maniadis, Z. (2023). In defense of quantitative metrics in researcher assessments. *PLOS Biology*, *21*(12), e3002408. https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002408

Jara, J. (2020). *Socialización y validación de resultados de la evaluación intermedia del Programa PROCIENCIA*. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u274/02.Infome-Final-de-la-socializacion-y-validacion-de-resultados-de-la-evaluacion- intermedia-del-programa-PROCIENCIA.pdf

Jiménez Chaves, V. E., & Duarte Masi, S. (2013). Características del perfil de los investigadores categorizados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Paraguay. *Revista Internacional de Investigación En Ciencias Sociales*, *9*(2), 221–234. http://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/riics/article/view/179

Katz, J. S., & Martin, B. R. (1997). What is research collaboration? *Research Policy*, *26*(1), 1–18. https://doi.org/10.1016/S0048-7333(96)00917-1

Kells, H. R. (1996). Higher education evaluation systems for Latin America: an analysis of recent experiences and the formulation of a generalized model. *Higher Education Policy*, *9*(3), 239–253. https://doi.org/10.1016/S0952-8733(96)00015-3

Kramer, B., & Bosman, J. (2024). Recognition and Rewards in Academia – Recent Trends in Assessment. In *Talent Management in Higher Education* (pp. 55–75). Emerald Publishing Limited. https://doi.org/10.1108/978-1-80262-685-820241004

Kulczycki, E. (2023). *The Evaluation Game : how publication metrics shape scholarly communication*. Cambridge University Press.

Kumar, S. (2018). Ethical Concerns in the Rise of Co-Authorship and Its Role as a Proxy of Research Collaborations. *Publications*, *6*(3), 37. https://doi.org/10.3390/publications6030037

Lane, J., Husbands Fealing, K., Marburger III, J., & Shipp, S. (Eds.). (2011). *The Science of Science Policy: A Handbook*. Stanford University Press.

Langfeldt, L., Reymert, I., & Aksnes, D. W. (2020). The role of metrics in peer assessment Research Evaluation, Volume 30, Issue 1, January 2021, Pages 112–126, https://doi.org/10.1093/reseval/rvaa032

Lawrence, P. (2008). Lost in publication: how measurement harms science. *Ethics in Science and Environmental Politics*, *8*, 9–11. https://doi.org/10.3354/esep00079

Lazarev, V. S., & Nazarovets, S. A. (2018). Don't dismiss citations to journals not published in English. *Nature*, *556*(7700), 174–174. https://doi.org/10.1038/d41586-018-04169-2

Lee, C. J., Sugimoto, C. R., Zhang, G., & Cronin, B. (2013). Bias in peer review. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, *64*(1), 2–17. https://doi.org/10.1002/asi.22784

Leigh, D. (2009). SWOT Analysis. In *Handbook of Improving Performance in the Workplace: Volumes 1-3* (pp. 115–140). Wiley. https://doi.org/10.1002/9780470592663.ch24

Lemarchand, G. (2016). *Los ritmos de las políticas CTI y de sus paradigmas tecno-económicos/ organizacionales en ALC (1945-2030)* (UNESCO, Ed.). UNESCO. https://core.ac.uk/download/pdf/143615157.pdf

Li, Y., & Zhang, S. (2022). Evaluation Research. In *Applied Research Methods in Urban and Regional Planning* (pp. 237–267). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-93574-0_11

López López, W. (2018). Sobre la evaluación de la investigación y los investigadores: Criticas a las métricas y recomendaciones. *Universitas Psychologica*, *17*(4), 1–2. https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy17-4.seii

Mahieu, B., Arnold, E., & Kolarz, P. (2014). *Measuring scientific performance for improved policy making*. STOA - Science and Technology Options Assessment.

Manrique, S., Wroblewska, M. N., & Good, B. (2019). *Rethinking research impact assessment: A multidimensional approach*. fteval Journal for Research and Technology Policy Evaluation, (48), 159-175.https://doi.org/10.22163/fteval.2019.385

Manville, C., d'Angelo, C., Culora, A., Ryen Gloinson, E., Stevenson, C., Weinstein, N., Wilsdon, J., Haddock, G., & Guthrie, S. (2021). Understanding perceptions of the Research Excellence Framework among UK researchers. RAND Europe, 1–140. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA1278-1.html

Marini, G. (2018). Tools of individual evaluation and prestige recognition in Spain: how sexenio 'mints the golden coin of authority.' *European Journal of Higher Education*, *8*(2), 201–214. https://doi.org/10.1080/21568235.2018.1428649

Mårtensson, P., Fors, U., Wallin, S.-B., Zander, U., & Nilsson, G. H. (2016). Evaluating research: A multidisciplinary approach to assessing research practice and quality. *Research Policy*, *45*(3), 593–603. https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.11.009

Martin, B. R. (2011). The Research Excellence Framework and the "impact agenda": are we creating a Frankenstein monster? *Research Evaluation*, *20*(3), 247–254. https://doi.org/10.3152/095820211X13118583635693

Martin, B. R., & Irvine, J. (1983). Assessing basic research. *Research Policy*, *12*(2), 61–90. https://doi.org/10.1016/0048-7333(83)90005-7

Mas-Bleda, A., & Thelwall, M. (2016). Can alternative indicators overcome language biases in citation counts? A comparison of Spanish and UK research. *Scientometrics*, *109*(3), 2007–2030. https://doi.org/10.1007/s11192-016-2118-8

Mathison, S. (2005). Logic of Evaluation. In *Encyclopedia of Evaluation* (pp. 236–239). SAGE Publications, Inc. https://doi.org/10.4135/9781412950558.n322

Max-Planck-Gesellschaft. (2003). *Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities*. Berlin Declaration. https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration

McKiernan, E. C., Schimanski, L. A., Muñoz Nieves, C., Matthias, L., Niles, M. T., & Alperin, J. P. (2019). Meta research: Use of the Journal Impact Factor in academic review, promotion, and tenure evaluations. *ELife*, *8*. https://doi.org/10.7554/eLife.47338

Meadmore, K., Recio-Saucedo, A., Blatch-Jones, A., Church, H., Cross, A., Fackrell, K., Thomas, S., & Tremain, E. (2022). *Exploring the use of narrative CVs in the NIHR: a mixed method qualitative study*. https://doi.org/10.3310/nihropenres.1115193.1

Melián González, S. (1995). *La selección del personal: propuesta metodológica y validación empírica*. Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

Merton, R. K. (1968). The Matthew Effect in Science. *Science*, *159*(3810), 56–62. https://doi.org/10.1126/SCIENCE.159.3810.56

Michel, V., & Walker, I. (2019). Jobs diagnostic Honduras. *Jobs Series*, *17*, 1–84. https://documents1.worldbank.org/curated/zh/509391581006385624/pdf/Jobs-Diagnostic-Honduras.pdf

MICITT. (2023). *Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica, Fondo de Incentivos*. Directorio Para El Emprendimiento Cultural. https://si.cultura.cr/emprendimiento-cultural/ministerio-de-ciencia-tecnologia-y-telecomunicaciones-de-costa-rica-fondo

Miedema, F. (2020). *Transition to Open Science. Towards an Improved Practice of Science*. https://www.openscience-twente.com/open-science-twente-15-dec-2020.pdf

Mietzner, D., & Reger, G. (2005). Advantages and Disadvantages of Scenario Approaches for Strategic Foresight. *International Journal Technology Intelligence and Planning*, *1*(2), 220–239.

Milesi, D., & Aggio, C. (2018). *Programa Nacional de Becas en el Exterior-BECAL. Informe final de la evaluación intermedia del programa*. https://www.becal.gov.py/wp-content/uploads/2018/04/Informe-final-evaluacion-intermedia.pdf

Ministerio de Asuntos Exteriores. (2024a, March 30). *Ficha país: Uruguay*. Oficina de Información Diplomática. https://www.exteriores.gob.es/documents/fichaspais/uruguay_ficha%20pais.pdf

Ministerio de Asuntos Exteriores. (2024b, July 30). *Ficha país: El Salvador*. Oficina de Información Diplomática. https://www.exteriores.gob.es/documents/fichaspais/elsalvador_ ficha%20pais.pdf

Ministerio de Asuntos Exteriores. (2024c, July 30). *Ficha país: Honduras*. Oficina de Información Diplomática. https://www.exteriores.gob.es/documents/fichaspais/honduras_ ficha%20pais.pdf

Ministerio de Asuntos Exteriores. (2024d, July 30). *Ficha país: República de Costa Rica*. Oficina de Información Diplomática. https://www.exteriores.gob.es/documents/fichaspais/ costarica_ficha%20pais.pdf

Ministerio de Asuntos Exteriores. (2024e, September 30). *Ficha país: Panamá*. Oficina de Información Diplomática. https://www.exteriores.gob.es/documents/fichaspais/ panama_ficha%20pais.pdf

Ministerio de Economía y Finanzas de Paraguay. (2023, May 29). *JICA ofrece beca con financiamiento total*. Becas de Cooperación Internacional. https://www.stp.gov.py/v1/jica- ofrece-beca-con-financiamiento-total/

Ministerio de Economía y Finanzas de Paraguay. (2024, January 8). *OEA brinda oportunidades de formación en universidades de países miembros*. Noticias. https://economia.gov.py/index.php/noticias/oea-brinda-oportunidades-de-formacion-en-universidades-de-paises-miembros

Ministerio de Educación y Cultura de Uruguay. (2010). Decreto de aprobación del Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. In *EC/1468* (pp. 1–24). https:// www.anii.org.uy/upcms/files/listado-documentos/documentos/decreto-82-2010-pencti.pdf

Ministerio de Educación y Cultura de Uruguay. (2014). *Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores de Uruguay* (pp. 1–7). https://sni.org.uy/wp-content/uploads/2016/07/Reglamento-del-SNI-aprobado-28-3-2014.pdf

Ministerio de Educación y Cultura. (2014). *Agenda educativa 2013-2018*. https://www.becal.gov.py/wp-content/uploads/2015/11/agenda%20educativa%202013-2018.pdf

Ministerio de Hacienda. (2017). *Programa Nacional de Becas en el Exterior para el Fortalecimiento de la Investigación, la Innovación y la Educación. Documento de programa para la actualización al Proyecto aprobado por Resolución No 19 del Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación, en el marco de la Ley No4758/12 que crea el Fondo Nacional de Inversión Pública y Desarrollo (FONACIDE).* https://www.becal.gov.py/wp-content/uploads/2017/05/Informe-Actualizaci%C3%B3n-BECAL-al-FEEI-VERSION-FINAL.pdf

Ministerio de Hacienda. (2018a). Programa Nacional de Becas en el Exterior para el Fortalecimiento de la Investigación, la Innovación y la Educación. Propuesta presentada al Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y al Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación en el marco de la Ley No 4758/12 que crea el Fondo Nacional de Inversión Pública y Desarrollo (FONACIDE). In *MEC, CONACYT, STP, MH* (pp. 2–65). https:// www.becal.gov.py/wp-content/uploads/2018/03/BECAL-JUSTIFICACION.pdf

Ministerio de Hacienda. (2018b, March 23). *Informe de Monitoreo. Periodo informado: segundo semestre año 2017*. FEEI. https://www.becal.gov.py/wp-content/uploads/2018/04/Informe-Julio-a-Diciembre-2017.pdf

Ministry of Education of New Zealand. (2024, July 2). *Performance-Based Research Fund*. Tertiary Education Commission. https://www.tec.govt.nz/funding/funding-and-performance/funding/fund-finder/pbrf

Moed, H. (2005). *Citation Analysis in Research Evaluation* (Vol. 9). Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/1-4020-3714-7

Moed, H. (2007). The future of research evaluation rests with an intelligent combination of advanced metrics and transparent peer review. *Science and Public Policy*, *34*(8), 575–583. https://doi.org/10.3152/030234207X255179

Moed, H. (2017). *Applied Evaluative Informetrics*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-60522-7

Moher, D., Bouter, L., Kleinert, S., Glasziou, P., Sham, M. H., Barbour, V., Coriat, A.-M., Foeger, N., & Dirnagl, U. (2020). The Hong Kong Principles for assessing researchers: Fostering research integrity. *PLOS Biology*, *18*(7), e3000737. https://doi.org/10.1371/journal. pbio.3000737

Molinas, J., Chamorro, J., Barboza, O., Núñez, C., Bogado, A., & Capello, C. (2021). *Apoyo a la Ciencia, Tecnología e Innovación: Evaluación de Impacto del PRONII. PINV18-1608. Informe con recomendaciones de*

política para fortalecer el PRONII y optimizar su impacto. https://desarrollo.edu.py/wp-content/uploads/2021/11/Informe_Recomendaciones-de-Pol%C3%ADtica.pdf

Moreno-Fleitas, O. E. (2022). Encuentro en Santander, la evaluación de la calidad de las universidades en España: una ventana abierta a nuevas posibilidades. *Blok de BiD*. Universitat de Barcelona. https://www.ub.edu/blokdebid/es/content/encuentro-en-santander-la-evaluacion-de-la-calidad-de-las-universidades-en-espana-una

Morgan, D. L. (2014). *Integrating Qualitative and Quantitative Methods: A Pragmatic Approach*. SAGE Publications, Inc. https://doi.org/10.4135/9781544304533

Muller, J. (2019). *The Tyranny of Metrics*. Princeton University Press. https://doi.org/10.2307/j.ctvc7743t

Naciones Unidas. (2015). *La Agenda para el Desarrollo Sostenible*. Contexto. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/

Naciones Unidas. (2020). *Manual básico sobre la agenda 2023 para el Desarrollo Sostenible* (ONU, Ed.). Naciones Unidas Uruguay. https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-12/SP-UNSDG-SDG-Primer.pdf

Narin, F. (1976). *Evaluative Bibliometrics: the use of publication and citation analysis in the evaluation of scientific activity*. Computer Horizons, Inc. https://www.researchgate.net/publication/269992229

Nelhans, G. (2022). Performance-Based Evaluation Metrics: Influence at the Macro, Meso, and Micro Level. In *Peer review in an Era of Evaluation* (pp. 173–201). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75263-7_8

New Zealand Government. (2018, May 17). *Vote Tertiary Education - Education and Workforce Sector - Estimates 2018/19*. https://www.treasury.govt.nz/publications/estimates/vote-tertiary-education-education-and-workforce-sector-estimates-2018-19#vote-tertiary-education

Nicolaisen, J. (2007). Citation analysis. *Annual Review of Information Science and Technology*, *41*(1), 609–641. https://doi.org/10.1002/aris.2007.1440410120

NPOS. (2022). *Open Science 2030 in the Netherlands.NPOS2030 Ambition Document and Rolling Agenda*. https://www.openscience.nl/sites/open_science/files/media-files/final_npos2030_ambition_document_and_rolling_agenda.pdf

Oancea, A. (2019). Research governance and the future(s) of research assessment. *Palgrave Communications*, *5*(1), 27. https://doi.org/10.1057/s41599-018-0213-6

OCDE. (2018). *Manual de Frascati 2015*. FECYT. https://www.fecyt.es/es/publicacion/manual-de-frascati-2015

Ochsner, M., Kulczycki, E., & Gedutis, A. (2018). The Diversity of European Research Evaluation Systems. In *Proceedings of the 23rd International Conference on Science and Technology Indicators* (pp. 1235–1241). Centre for Science and Technology Studies (CWTS). https://repozytorium.amu.edu.pl/server/api/core/bitstreams/75728169-30c6-42be-a318-c92ffb25f40f/content

Ochsner, M., Kulczycki, E., Gedutis, A., & Peruginelli, G. (2021). 2.3 National Research Evaluation Systems. In *Handbook Bibliometrics* (pp. 99–106). De Gruyter. https://doi.org/10.1515/9783110646610-011

OECD. (2022). *Towards a new stage in Norway's science, technology and innovation system*. https://doi.org/10.1787/ce07b7c3-en

OECD. (2023). 5. Políticas para acelerar la transformación productiva de El Salvador. In *Estudio multidimensional de El Salvador: Prioridades estratégicas para un desarrollo sólido, inclusivo y sostenible* (pp. 1–528). https://doi.org/https://doi.org/10.1787/926438d3-es

OEI. (2024, February 9). *La ciencia en femenino avanza en Iberoamérica: Argentina, Paraguay y Uruguay cuentan ya con más del 50% de mujeres científicas*. Educación Superior y Ciencia. https://oei.int/oficinas/secretaria-general/noticias/la-ciencia-en-femenino-avanza- en-iberoamerica-argentina-paraguay-y-uruguay-cuentan-ya-con-mas-del-50-de-mujeres- cientificas/

OpenAlex. (2024). *About us*. OpenAlex Support. https://help.openalex.org/hc/en-us/articles/24396686889751-About-us

Oregioni, M. S. (2016). Aportes conceptuales sobre internacionalización universitaria. Una mirada desde América Latina. In F. J. Piñero, M. S. Oregioni, & (comps.) (Eds.), *Herramientas de Política y Gestión para la Internacionalización Universitaria. Una mirada Latinoamericana* (pp. 31–48). Red de Estudios sobre Internacionalización de la Educación Superior en América Latina (RIESAL). https://nemercosur.siu.edu.ar/webnucleo/publicaciones/Herramientas%20de%20politica%20y%20gestion%20para%20la%20internacionalizacion%20univ.pdf

Oregioni, M. S. (2021a). Incidencia de las políticas de cooperación Sur-Sur sobre la orientación de la internacionalización universitaria en Argentina 2007-2015. *Desafíos*, *33*(2), 1–33. https://doi.org/10.12804/REVISTAS.UROSARIO.EDU.CO/DESAFIOS/A.8376

Oregioni, M. S. (2021b). Internacionalización de las Universidades Públicas de Paraguay. Resultados en relación a las dimensiones de análisis propuestas. In *Dinámicas de Internacionalización de las universidades públicas paraguayas* (pp. 217–237). Ediciones Z. https://cta.unp.edu.py/wp-content/uploads/2022/03/Interior-Oregioni-20x28-vFinal_ compressed.pdf

Oregioni, M. S., Duarte Sánchez, E., Villalba Benítez, E., Munóz, M. D., Piñero, F., Taborga, A., Gamarra, L., Cano Ovelar, V., Sánchez Báez, E., Riveros Montiel, T., Vallejos Armoa, A., Avondet, L., & Daddario, M. (2021). *Dinámicas de internacionalización de las universidades públicas paraguayas*. Ediciones Z. https://cta.unp.edu.py/wp-content/uploads/2022/03/Interior-Oregioni-20x28-vFinal_compressed.pdf

Oxilia Dávalos, V. (1995). *O setor de ciência e tecnologia no Paraguai: desenvolvimento histórico, situação atual e perspectivas no Mercosul. Tesis de Maestría.* https://caph.fflch.usp.br/node/12129

Paraguay. (1997). Ley N.º 1028: General de Ciencia y Tecnología. https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/10395/ley-n-1028-general-de-ciencia-y-tecnologia

Paraguay. (2003). Ley N.º 2279/03: Que modifica los artículos 1º, 2º, 3º, 5º, 6º, 7º, 8º, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21 y 22 y amplía la Ley N.º 1028/97 General de Ciencia y Tecnología. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/LEY2279.pdf

Paraguay. (2007). Ley N.º 3405: Que aprueba el contrato de préstamo N.º 1698/OC-PR "Programa de Apoyo al Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación", por U$S 6.500.000 con el Banco Interamericano de Desarrollo (...) y que amplía el Presupuesto General de la Nación para el ejercicio fiscal 2007, aprobado por la Ley N.º 3148 del 29 de diciembre de 2006. https://bacn.gov.py/archivos/3457/20150618110514.pdf

Paraguay. (2009). Ley N.º 3788/10: Que crea el Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria. https://www.ipta.gov.py/application/files/9415/5820/9559/ley_de_creacion_del_ipta.pdf

Paraguay. (2010). Ley N.º 3973: Que modifica parcialmente el artículo 1º de la Ley N.º 2529/06, que modifica los artículos 4º, 5º, 8º y 15 de la Ley N.º 136/93 de Universidades. https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/3519/ley-n-3973-modifica-parcialmente-el-articulo-1-de-la-ley-n-252906-que-modifica-los-articulos-4-5-8-y-15-de-la-ley-n-13693-de-universidades

Paraguay. (2012). Ley N.º 4758: Que crea el Fondo Nacional de Inversión Pública y Desarrollo (FONACIDE) y el Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación. https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/3151/ley-n-4758-crea-el-fondo-nacional-de-inversion-publica-y-desarrollo-fonacide-y-el-fondo-para-la-excelencia-de-la-educacion-y-la-investigacion

Paraguay. (2023, 4 de abril). Ley N.º 7064: Que crea el Sistema Nacional de Investigadores (SISNI) y establece la carrera del investigador científico. https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/11313/ley-n-7064-crea-el-sistema-nacional-de-investigadores-sisni-y-establece-la-carrera-del-investigador-cientifico

Paredes, M. G., & Maldonado, L. G. (2022). Sistema nacional de ciencia tecnología e innovación del Paraguay: caracterización, avances y desarrollo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *6*(2), 1215–1242. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1948

Paredes, M., Núñez, W., & Samaniego, A. (2023). Caracterización del programa nacional de incentivo al investigador (PRONII) como instrumento de la política de ciencia, tecnología e innovación y su influencia al SNCTI. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(3), 2807–2822. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6376

Patton, M. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd ed.). SAGE.

Patton, M. (2003). Utilization-Focused Evaluation. In *International Handbook of Educational Evaluation* (pp. 223–242). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978- 94-010-0309-4_15

Patton, M. (2011). *Developmental Evaluation Applying Complexity Concepts to Enhance Innovation and Use*. Guilford Press.

PBL. (2022). *PBL self-evaluation for the scientific audit 2022*. https://www.pbl.nl/uploads/default/downloads/pbl-2022_pbl-self-evaluation-for-the_scientific-audit-2022_4428.pdf

PEDECIBA. (2023). *Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas*. Institucional. https://www.pedeciba.edu.uy/es/institucional/

Penfield, T., Baker, M. J., Scoble, R., & Wykes, M. C. (2014). Assessment, evaluations, and definitions of research impact: A review. *Research Evaluation*, *23*(1), 21–32. https://doi.org/10.1093/reseval/rvt021

Picco, P., Fontans, E., Aguirre-Ligüera, N., Maldini, J., Simón, L., Petroccelli, P., Fager, J., & Ceretta, M. G. (2014). La comunicación científica en Uruguay: estudio de las publicaciones de los investigadores activos del Sistema Nacional de Investigadores (2009-2010). *Transinformação*, *26*(2), 155–165. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=384340896005

Pinar, M., & Horne, T. J. (2022). Assessing research excellence: Evaluating the Research Excellence Framework. *Research Evaluation*, *31*(2), 173–187. https://doi.org/10.1093/reseval/rvab042

Pineda, F., & Zelaya, I. (2022). El sistema universitario en investigación científica y tecnológica en Honduras: un análisis FODA. *Actas Del VII Congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación de La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología* , 49–54.

Pollitt, C., & Bouckaert, G. (2011). *Public Management Reform A Comparative Analysis— New Public Management, Governance, and the Neo-Weberian State* (3rd ed.). Oxford University Press.

Ponce Talancón, H. (2007). La matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en dicersas organizaciones. *Enseñanza e Investigación En Psicología*, *12*(1), 113–130. https://www.redalyc.org/pdf/292/29212108.pdf

Prati, M. (2003). *El impacto del Programa de Incentivos a partir de las percepciones de los académicos*. Universidad Nacional de La Plata. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.536/te.536.pdf

Presidencia de la República del Paraguay, & Ministerio de Hacienda. (2019). *Decreto No 2314 por el cual se conforma un equipo impulsor para la elaboración de la Estrategia Nacional de Innovación con el objeto de atender prioridades sectoriales para el desarrollo del país* (pp. 1–7).

Presidencia de la República del Paraguay. (2002). *Política Nacional de Ciencia y Tecnología*. CONACYT. https://www.becal.gov.py/wp-content/uploads/2015/10/politicasdecyt.pdf

Presidencia de la República del Paraguay. (2015). Decreto N.º 3726 por el cual se conforma el Comité de Coordinación Estratégica del Programa Nacional de Becas de Postgrado en el exterior para el fortalecimiento de la investigación, la innovación y la educación. http://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/ELECTRONIC/100502/120578/F-1129917093/DECRETO%203726%20PARAGUAY.pdf

Price, D. J. D. S. (1963). *Little Science, Big Science*. Columbia University Press. https://doi.org/10.7312/pric91844

Priem, J., Piwowar, H., & Orr, R. (2022). OpenAlex: A fully-open index of scholarly works, authors, venues, institutions, and concepts. In *Submitted to the 26th International Conference on Science, Technology and Innovation Indicators (STI 2022)*. https://doi.org/https://doi.org/10.48550/arXiv.2205.01833

Priem, J., Taraborelli, D., Groth, P., & Neylon, C. (2010). *Altmetrics: A manifesto*. https://zenodo.org/records/12684249

Quintana, E. (2016). Caracterización de la ciencia en el Paraguay de la democracia (1989-2015) Aproximación a la construcción de la historia de la ciencia paraguaya. *Revista Científica Estudios e Investigaciones*, *5*(1), 31. https://doi.org/10.26885/RCEI.5.1.18

R4RI. (2024, January). *Résumé for Research and Innovation (R4RI): guidance*. How to Apply for Research and Innovation Funding. https://www.ukri.org/apply-for-funding/how-to-apply/resume-for-research-and-innovation-r4ri-guidance/

RAE. (2020). *Diccionario de la lengua española*. https://dle.rae.es/

Ràfols, I. (2019). S&T indicators in the wild: Contextualization and participation for responsible metrics. *Research Evaluation*, *28*(1), 7–22. https://doi.org/10.1093/reseval/rvy030

Ràfols, I., Leydesdorff, L., O'Hare, A., Nightingale, P., & Stirling, A. (2012). How journal rankings can suppress interdisciplinary research: A comparison between Innovation Studies and Business & Management. *Research Policy*, *41*, 1262–1282. http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.015

RAICEX. (2023). *Propuestas de RAICEX a la consulta pública de ANECA sobre el borrador de criterios de evaluación de la próxima Convocatoria 2023 de los Sexenios de Investigación*. https://raicex.org/wp-content/uploads/2023/11/SexeniosANECA_RAICEX2023.pdf

Ranjbaran, F., & Marras, C. (2011). *European Peer Review Guide: Integrating Policies and Practices into Coherent Procedures*. https://doi.org/10.22163/fteval.2011.121

Rau, H., Goggins, G., & Fahy, F. (2018). From invisibility to impact: Recognising the scientific and societal relevance of interdisciplinary sustainability research. *Research Policy*, *47*(1), 266–276. https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.11.005

Rebora, G., & Turri, M. (2013). The UK and Italian research assessment exercises face to face. *Research Policy*, *42*(9), 1657–1666. https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.06.009

Redman, B. (2023). Science Evaluation: Peer Review, Bibliometrics, and Research Impact Assessment. In *Reconstructing Research Integrity* (pp. 133–151). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-27111-3_8

Reed, M. S., Bryce, R., & Machen, R. (2018). Pathways to policy impact: a new approach for planning and evidencing research impact. *Evidence & Policy*, *14*(03), 431–458. https://doi.org/10.1332/174426418X15326967547242

Reed, M. S., Ferré, M., Martin-Ortega, J., Blanche, R., Lawford-Rolfe, R., Dallimer, M., & Holden, J. (2021). Evaluating impact from research: A methodological framework. *Research Policy*, *50*(4), 104147. https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104147

REF. (2020). *Research Excellence Framework*. What Is the REF? https://www.ref.ac.uk/about/what-is-the-ref/

REF. (2021). *What is the REF?* About the REF. https://www.ref.ac.uk/about-the-ref/what-is-the-ref/

Repiso, R., & Montero-Díaz, J. (2023). Transformaciones y desafíos en la evaluación de la investigación universitaria en España: una mirada crítica a la evolución de los Sexenios. *Anuario ThinkEPI*, *17*. https://doi.org/10.3145/thinkepi.2023.e17a36

RICYT. (2002). RICYT: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología. *Cuadernos del Cendes*, *19*(51), 197–204. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-25082002000300011

RICYT. (2020a). *El estado de la Ciencia. Principales indicadores de ciencia y tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 2020*. OEI, UNESCO, REDES. http://www.ricyt.org/wp-content/uploads/2021/02/ElEstadoDeLaCiencia_2020.pdf

RICYT. (2020b). *Paraguay. Datos históricos 1990-2019*. Indicadores Por País. http://app.ricyt.org/ui/v3/bycountry.html?country=PY&subfamily=CTI_BIB&end_year=2019&start_year=1990

RICYT. (2020c, January 10). *Qué es la RICYT*. Institucional. http://www.ricyt.org/category/institucional/

RICYT. (2021a). *Indicadores por país. Paraguay: Recursos Humanos (EJC)*. Indicadores. Investigadores: Incluye becarios de I+D. EJC: Corresponde a Equivalencia a Jornada Completa.

RICYT. (2021b, November 25). *Se realizó en Lisboa el XI Congreso Iberoamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología*. Talleres. https://www.ricyt.org/2021/11/se-realizo-en-lisboa-el-xi-congreso-iberoamericano-de-indicadores-de-ciencia-y-tecnologia/

RICYT. (2022). *El estado de la ciencia: principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos / Interamericanos 2021*. RICYT. https://www.ricyt.org/wp-content/uploads/2021/11/El-Estado-de-la-Ciencia-2021.pdf

RICYT. (2023). *El estado de la ciencia. Principales indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 2023*. RICYT. https://www.ricyt.org/wp-content/uploads/2023/12/EL-ESTADO-DE-LA-CIENCIA-2023.pdf

RICYT. (2024a). *Indicadores comparativos por país*. Indicadores Por País. https://www.ricyt.org/2010/07/porpais/

RICYT. (2024b). *Organismo de promoción de las actividades de ciencia, tecnología e innovación*. Organismo de promoción de las actividades de ciencia, tecnología e innovación

RICYT. (2024c). *Reporte de Sistemas Institucionales*. El Salvador. http://politicascti.net/index.php?option=com_content&view=article&id=19&Itemid=49&lang=es

RICYT. (2024d). *Síntesis de la estructura institucional de El Salvador*. Reporte de Sistemas Institucionales. http://politicascti.net/index.php?option=com_content&view=article&id=19&Itemid=49&lang=es

Rivarola, D. (2003). *La Educación superior universitaria en Paraguay* (Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y El Caribe, Ministerio de Educación y Cultura de Paraguay, & Consejo Nacional de Educación y Cultura de Paraguay, Eds.). UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000149229

Rivera-Aguilera, G. (2017). Los procesos de influencia global/local en políticas públicas: Una propuesta metodológica. *Psicoperspectivas*, *16*(3), 111–121. https://www.scielo.cl/pdf/psicop/v16n3/0718-6924-psicop-16-03-00111.pdf

Robinson-Garcia, N., Costas, R., Nane, G. F., & van Leeuwen, T. N. (2023). Valuation regimes in academia: Researchers' attitudes towards their diversity of activities and academic performance. *Research Evaluation*, *32*(2), 496–514. https://doi.org/10.1093/reseval/rvac049

Rogers, R. (2024). *The PBRF Challenge*. Strategy, Policy, Analysis. Tertiary Education Analysis and Advice on Tertiary Education in New Zealand. https://rogersmyth.com/the-pbrf-challenge/

Ross, J. (2024, April 9). *New Zealand cancels research quality evaluation*. Times Higher Education. https://www.timeshighereducation.com/news/new-zealand-cancels-research-quality-evaluation

Rossi, P., Lipsey, M., & Freeman, H. (2004). *Evaluation. A systematic approach* (7th ed.). SAGE Publications.

Rossiter, M. W. (1993). The Matthew Matilda Effect in Science. *Social Studies of Science*, *23*(2), 325–341. https://doi.org/10.1177/030631293023002004

Rushforth, A. (2023). Letter: Response to Torres-Salinas et al. on "bibliometric denialism." *Scientometrics*, *128*(12), 6781–6784. https://doi.org/10.1007/s11192-023-04842-y

Saenen, B., Morais, R., Gaillard, V., & Borrell-Damián, L. (2019). *Research Assessment in the Transition to Open Science. 2019 EUA Open Science and Access Survey Results*. https://eua.eu/resources/publications/888:research-assessment-in-the-transition-to-open-science.html

Sahoo, S. K., & Goswami, S. S. (2023). A Comprehensive Review of Multiple Criteria Decision-Making (MCDM) Methods: Advancements, Applications, and Future Directions. *Decision Making Advances*, *1*(1), 25–48. https://doi.org/10.31181/dma1120237

Samset, K., & Christensen, T. (2017). Ex Ante Project Evaluation and the Complexity of Early Decision-Making. *Public Organization Review*, *17*(1), 1–17. https://doi.org/10.1007/s11115-015-0326-y

Santin, D. M., & Caregnato, S. E. (2020). Concentración y desigualdad científica en América Latina y el Caribe a principios del siglo XXI: un estudio cienciométrico. *Información, Cultura y Sociedad*, *43*, 13–30. https://doi.org/10.34096/ics.i43.8131

Sanz Menéndez, L. (2014). La evaluación de la ciencia y la investigación. *Revista Española de Sociología*, *21*, 137–148. http://hdl.handle.net/10261/184800

Sanz-Menéndez, L. (1995). Research actors and the state: Research evaluation and evaluation of science and technology policies in spain. *Research Evaluation*, *5*(1), 79–88. https://doi.org/10.1093/REV/5.1.79

Schiene, C., Schimank, U. (2007). Research Evaluation as Organisational Development. In: Whitley, R., Gläser, J. (eds) The Changing Governance of the Sciences. Sociology of the Sciences Yearbook, vol 26. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6746-4_8

Science Europe. (2020). *Position Statement and Recommendations on Research Assessment Processes*. Science Europe Office. https://www.scienceeurope.org/media/3twjxim0/se-position-statement-research-assessment-processes.pdf

Scriven, M. (1967). The Methodology of Evaluation. In R. Tyler, M. Gagne, & M. Scriven (Eds.), *Perspectives of Curriculum Evaluation* (pp. 39–83). Rand McNally.

Scriven, M. (1991). *Evaluation Thesaurus* (4th ed.). SAGE Publications.

Scriven, M. (2005). Logic of Evaluation. In *Encyclopedia of Evaluation* (pp. 235–238). Sage Publications, Inc. https://doi.org/10.4135/9781412950558.n322

SENACIT & CONFOCIT. (2022). *Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras de Honduras. 1ra Edición*. SENACIT. https://drive.google.com/file/d/1mWqXcBhbpHjpbS8IZtFgqKuB8O46gE7F/view

SENACIT. (2022). *Primer encuentro nacional de investigadores e investigadoras 2022*. Publicaciones. https://senacit.gob.hn/primer-encuentro-nacional-de-investigadores-e- investigadoras-2022/

SENACYT. (2019a). *Sobre Nosotros - Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. INSTITUCIONAL. https://www.senacyt.gob.pa/sobre-nosotros/

SENACYT. (2019b, July 25). *Órgano Ejecutivo instaló el nuevo Consejo Interministerial de ciencia, tecnología e innovación*. Noticias. https://www.senacyt.gob.pa/organo-ejecutivo- instalo-el-nuevo-consejo-interministerial-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion/

SENACYT. (2021). *Plan estratégico nacional de ciencia, tecnología e innovación (PENCYT) 2019-2024: Hacia la transformación de Panamá. Actualización y priorización sectorial 2021* (pp. 1–223). https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2021/06/PENCYT_2019-2024_ACTUALIZACION-Y-PRIORIZACION-SECTORIAL.pdf

SENACYT. (2023, February 14). *Reglamento del Sistema Nacional de Investigación*. Gaceta Oficial Digital. https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2024/03/04ReglamentoSNI-NM2024.pdf

SENACYT. (2024). *Fondos para Investigación Científica*. Convocatorias. https://www.senacyt.gob.pa/fondos-para-investigacion-cientifica/

Shaw, J. (2024). 'Fund people, not projects': From narrative CVs to lotteries in science funding policy. *Research Evaluation*, *33*. https://doi.org/10.1093/reseval/rvae035

Singh Chawla, D. (2021, August 9). *Scientists at odds on Utrecht University reforms to hiring and promotion criteria*. News. https://www.nature.com/nature-index/news/scientists-argue-over-use-of-impact-factors-for-evaluating-research

Singh Chawla, D. (2023). Unearned authorship pervades science. *Nature*. https://doi.org/10.1038/d41586-023-00016-1

Sivertsen, G. (2017). Unique, but still best practice? The Research Excellence Framework (REF) from an international perspective. *Palgrave Communications*, *3*(1), 17078. https://doi.org/10.1057/palcomms.2017.78

Smink, V. (2019, February 3). Cómo el régimen de Alfredo Stroessner convirtió a Paraguay en uno de los países más desiguales del mundo. *BBC News Mundo*.

Smith, K. E., Bandola-Gill, J., Meer, N., Stewart, E., & Watermeyer, R. (2020). *The Impact Agenda*. Bristol University Press. https://doi.org/10.46692/9781447339861

SNI SENACYT. (2024). *¿Qué es el Sistema Nacional de Investigación (SNI)?* Sobre El SNI. https://sni.senacyt.gob.pa/que-es-el-sni/

SNI. (2022). *SNI – Sistema Nacional de Investigadores*. Sni.Org.Uy. https://sni.org. uy/

SNI-ANII. (2023). Criterios para la Evaluación de las Postulaciones a ingreso y permanencia en el SNI 2023. In *Evaluaciones* (pp. 1–7). https://sni.org.uy/wp-content/uploads/2023/11/Criterios_de_evaluacio%CC%81n_SNI_2023_1.pdf

SOPs4RI. (2020). *From control to trust. Illustration of a new evaluation model at Ghent University*. Inspiration. https://sops4ri.eu/cases/from-control-to-trust-illustration-of-a-new-evaluation-model-at-ghent-university/?cookie-state-change=1730368286261

Sosa Benítez, A. (2022a, April 26). *PRONII: entre el estancamiento y la renovación*. Ciencia Del Sur. https://cienciasdelsur.com/2022/04/26/pronii-estancamiento-y-renovacion/

Sosa Benítez, A. (2022b, May 6). *Desafíos del PRONII: una mirada de sus investigadores*. Ciencia Del Sur. https://cienciasdelsur.com/2022/05/06/desafios-del-pronii-mirada-de-sus-investigadores/

Sotelo, J. R. (2007). The society of biochemistry and molecular biology of Uruguay (SBBM). *IUBMB Life*, *54*(4–5), 219–220. https://doi.org/10.1080/15216540701213871

Spinak, Ernesto. (1996). *Diccionario enciclopédico de bibliometria, cienciometría e informetría*. Unesco -CII/II. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243329

Steiner, G. (1991). *Planeación estratégica: lo que todo director debe saber. Una guía paso a paso*. Editorial Continental S.A.

Stephan, P., Veugelers, R., & Wang, J. (2017). Reviewers are blinkered by bibliometrics. *Nature*, *544*(7651), 411–412. https://doi.org/10.1038/544411a

Stewart, I. (1948). *Organizing scientific research for war; the administrative history of the Office of Scientific Research and Development*. Little, Brown and Company. https://doi.org/10.5962/bhl.title.5892

Stufflebeam, D., & Coryn, C. (2014). *Evaluation theory, models & applications* (2nd ed.). Jossey-Bass.

Suber, P. (2003, June 20). *Bethesda Statement on Open Access Publishing*. https://legacy.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm

Suber, P. (2012). *Open Access*. The MIT Press. https://doi.org/10.7551/mitpress/9286.001.0001

Šupak Smolčić, V. (2013). Salami publication: definitions and examples. *Biochemia Medica*, 237–241. https://doi.org/10.11613/BM.2013.030

Taherdoost, H., & Madanchian, M. (2023). Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Methods and Concepts. *Encyclopedia*, *3*(1), 77–87. https://doi.org/10.3390/encyclopedia3010006

Tennant, J. P., Waldner, F., Jacques, D. C., Masuzzo, P., Collister, L. B., & Hartgerink, Chris. H. J. (2016). The academic, economic and societal impacts of Open Access: an evidence-based review. *F1000Research*, *5*, 632. https://doi.org/10.12688/f1000research.8460.3

Tertiary Education Commission. (2013). *Performance-Based Research Fund : Evaluating research excellence - the 2012 assessment : final report*. Tertiary Education Commission Te Amorangi Mātauranga Matua.

Tertiary Education Commission. (2019). *Improving Research Quality: The results of the PBRF 2018 Quality Evaluation*. https://www.tec.govt.nz/assets/Publications-and-others/PBRF-2018/fd3f65348a/Improving-Research-Quality-The-results-of-the-PBRF-2018-Quality-Evaluation-12-09-2019.pdf

Tertiary Education Commission. (2022). *Performance-Based Research Fund (PBRF) User Manual Version 5.0:* https://www.tec.govt.nz/assets/Publications-and-others/PBRF-Publications/PBRF-User-Manual-updated-February-2022.pdf?utm

Tertiary Education Commission. (2024a). *Quality Evaluation 2026 – PBRF*. https://www.tec.govt.nz/funding/funding-and-performance/funding/fund-finder/pbrf/quality-evaluation-2026

Tertiary Education Commission. (2024b, March 27). *University Advisory Group established and PBRF Quality Evaluation 2026 cancelled*. News. https://www.tec.govt.nz/news-and-consultations/university-advisory-group-established-and-pbrf-quality-evaluation-2026-cancelled

The British Academy. (2007). *Peer review: the challenges for the humanities and social sciences*. British Academy. https://www.thebritishacademy.ac.uk/documents/197/Peer-review-challenges-for-humanities-social-sciences.pdf

The Research Council of Norway. (2020). *The Research Council Policy for Open Science In effect from 2020*. RCN. https://www.forskningsradet.no/siteassets/forskningspolitisk-radgivning/apen-forskning/nfr-policy-open-science-eng.pdf

Thelwall, M. (2020). The Pros and Cons of the Use of Altmetrics in Research Assessment. *Scholarly Assessment Reports*, *2*(1), 2. https://doi.org/10.29024/sar.10

Thorndike, E. L. (1920). A constant error in psychological ratings. *Journal of Applied Psychology*, *4*(1), 25–29. https://doi.org/10.1037/h0071663

Tijssen, R., & Kraemer-Mbula, E. (2018). Research excellence in Africa: Policies, perceptions, and performance. *Science and Public Policy*, *45*(3), 392–403. https://doi.org/10.1093/scipol/scx074

Tomás-Górriz, V., & Tomás-Casterá, V. (2018). La Bibliometría en la evaluación de la actividad científica. *Hospital a Domicilio*, *2*(4), 145. https://doi.org/10.22585/hospdomic.v2i4.51

Torres, C. A. (2007). Globalización y Educación Superior en las Américas. *Theomai*, *15*, 58–72. https://www.redalyc.org/pdf/124/12401507.pdf

Torres-Salinas, D. (2022). 1985: Cinco lecciones inmortales de Moed para bibliómetras profesionales. *Anuario ThinkEPI*, *16*. https://doi.org/10.3145/thinkepi.2022.e16a14

Torres-Salinas, D. (2023a). Entre métricas y narraciones: definición y aplicaciones de la Bibliometría Narrativa. *Anuario ThinkEPI*, *17*. https://doi.org/10.3145/thinkepi.2023. e17a30

Torres-Salinas, D. (2023b). Negacionismo bibliométrico. *Anuario ThinkEPI*, *17*. https://doi.org/10.3145/thinkepi.2023.e17a11

Trevisol, J. V., & Brasil, A. (2023). Evaluation policies for research and graduate education in the Netherlands: lessons on self-evaluation and institutional autonomy. *Revista Brasileira de Educação*, *28*. https://doi.org/10.1590/s1413-24782023280108

U.S. Embassy Asuncion. (2023). *Fulbright Fulbright–CAL 2024-2025 Guía de Postulación*. https://py.usembassy.gov/wp-content/uploads/sites/274/Guia-de-Postulacion-Fulbright-y-Fulbright-CAL-2024-2025-1.pdf

UKRI. (2023, June 15). *Early decisions made for REF 2028*. News. https://www.ukri.org/news/early-decisions-made-for-ref-2028/

UNDP. (2024). *Human Development Report 2023-24: Breaking the gridlock: Reimagining cooperation in a polarized world*. UNDP. https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2023-24reporten.pdf

UNESCO, Altbach, P. G., Reisberg, L., & Rumbley, L. E. (2009). *Trends in global higher education: tracking an academic revolution*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000183219

UNESCO. (2015). *Informe de la UNESCO sobre la ciencia. Hacia 2030*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235407_spa

UNESCO. (2018). *Relevamiento de la Investigación y la Innovación en la República del Paraguay*. https://www.unesco.org/es/articles/relevamiento-de-la-investigacion-y-la-innovacion-en-la-republica-del-paraguay

UNESCO. (2021a). *Panorámica regional: América Latina y el Caribe*. Informe de La UNESCO Sobre La Ciencia: Hacia 2030. https://es.unesco.org/unesco_science_report/lac

UNESCO. (2021b). *Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta*. https://doi.org/10.54677/YDOG4702

UNESCO. (2021c). *UNESCO science report. The race against time for smarter development*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377433

UNESCO. (2024a). *Debates actuales y reformas en curso en la evaluación responsable de la investigación en América Latina y El Caribe*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388985

UNESCO. (2024b). *La brecha de género en la ciencia: estado y tendencias*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388805_spa

Universidad de Costa Rica. (2022). *Premio al investigador (a) de la UCR*. Premios y Reconocimientos. https://vinv.ucr.ac.cr/es/convocatorias-premios/premio-al-investigador-de-la-ucr

Universidad de Costa Rica. (2024). *Convocatorias y Premios de la VI*. Área de Personas Investigadoras. https://vinv.ucr.ac.cr/es/area-de-personas-investigadoras/convocatorias-y-premios-de-la-vi

Universidad de Murcia. (2024). *Preguntas frecuentes sobre sexenios* . https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/138653/1/Preguntas%20frecuentes%202024.pdf

Universidad de Sevilla. (2023). Sexenios 2023: hacia un nuevo modelo de evaluación de la ciencia en España. *Investiga*, *45*, 1–12. https://bib.us.es/sites/bib3.us.es/files/investiga-6.pdf

Universidad Pablo de Olavide. (2023). Sexenios 2023: análisis de los criterios para la evaluación de la actividad investigadora. In *Vicerrectorado de Transformación Digital. Biblioteca CRAI* (pp. 1–11). https://rio.upo.es/rest/api/core/bitstreams/06edd6e2-ba5c-4a28-9c21-db1651fca25c/content

Universitat de Barcelona. (2023, January 20). *Se inician los trabajos del Foro Nacional para la reforma de la evaluación de la investigación en la UB*. Actualidad. https://web.ub.edu/es/web/actualitat/w/sinicien-els-treballs-del-forum-nacional-per-a-la-reforma-de-lavaluacio-de-la-recerca-a-la-ub-?

Universiteit Ghent. (2016). Vision Statement for Evaluating Research at Ghent University. In *(approved by the Board of Governors on 8 November 2016)*. https://www.ugent.be/en/research/research-strategy/evaluation/research-evaluation-principles.pdf#:~:text=It%20allowed%20Ghent%20University%20to,high%2Dlevel%20research%20in%20which

Universiteit Ghent. (2017, March 28). *Research Policy Plan 2017-2021*. Approved by de Board of Governors 28 March 2017. https://www.ugent.be/en/research/research-strategy/policyplan-research.pdf

Universiteiten van Nederland. (2021, January 1). *Evaluatie protocol onderzoek (SEP)*. SEP. https://www.universiteitenvannederland.nl/nl_NL/sep

Universities Norway. (2021). *NOR-CAM-A toolbox for recognition and rewards in academic careers*. UHR. https://www.uhr.no/en/news-from-uhr/nor-cam-a-toolbox-for-recognition- and-rewards-in-academic-careers.5780.aspx

University of Oxford. (2023). Narrative CVs: a Guide for Applicants. In *Research and Innovation Support Network* (pp. 1–9). University of Oxford. https://researchsupport.web.ox.ac.uk/sites/default/files/researchsupport/documents/media/narrative_cv_guide_oxford_ june_2023_0.pdf

University of Twente. (2021). *Space for global development. ITC's 2021 research strategy evaluation.* https://www.utwente.nl/en/research/impact/downloads/research-evaluationreportitc-public.pdf

Unkule, K. (2021). Transforming research excellence: new ideas from the Global South. *Educational Review*, *73*(2), 260–261. https://doi.org/10.1080/00131911.2020.1824860

Uruguay. (2007). Ley N.º 18084: Donde se establecen los cometidos y competencias de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación. Instituto Nacional de Impresiones y Publicaciones Oficiales (IMPO). https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18084-2006

Uslu, B. (2020). A path for ranking success: what does the expanded indicator-set of international university rankings suggest? *Higher Education*, *80*(5), 949–972. https://doi.org/10.1007/s10734-020-00527-0

Utrecht University, VSNU, NFU, KNAW, NWO, & ZonMw. (2019). Room for everyone's talent. In *Position paper*. Colophon. https://www.universiteitenvannederland.nl/recognitionandrewards/wp-content/uploads/2019/11/Position-paper-Room-for-everyone%e2%80%99s-talent.pdf

Utrecht University. (2021). Utrecht University Recognition and Rewards Vision . In *Utrecht University Open Science Programme: From MERIT to TRIPLE*. Utrecht University. https://www.uu.nl/sites/default/files/UU-Recognition-and-Rewards-Vision.pdf

van Raan, A. (2003). The use of bibliometric analysis in research performance assessment and monitoring of interdisciplinary scientific developments. *TATuP - Zeitschrift Für Technikfolgenabschätzung in Theorie Und Praxis*, *12*(1), 20–29. https://doi.org/10.14512/tatup.12.1.20

van Raan, A. F. J. (1996). Advanced bibliometric methods as quantitative core of peer review based evaluation and foresight exercises. *Scientometrics*, *36*(3), 397–420. https://doi.org/10.1007/BF02129602

van Raan, A. F. J. (2004). Measuring Science. Capita selecta of current main issues. In *Handbook of Quantitative Science and Technology Research* (pp. 19–50). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9_2

van Raan, A. F. J. (2005). Fatal attraction: Conceptual and methodological problems in the ranking of universities by bibliometric methods. *Scientometrics*, *62*(1), 133–143. https://doi.org/10.1007/s11192-005-0008-6

Vargas, J., & Urbieta, J. (1985). Paraguay: Situación de la Ciencia y la Tecnología. In *Materiales del Seminario Iberoamericano de Política Científica* (pp. 75–78). Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Organización de los Estados Americanos.

Varum, C. A., & Melo, C. (2010). Directions in scenario planning literature – A review of the past decades. *Futures*, *42*(4), 355–369. https://doi.org/10.1016/j.futures.2009.11.021

Vasen, F., Sarthou, N. F., Romano, S. A., Gutiérrez, B. D., & Pintos, M. (2023). Turning academics into researchers: The development of National Researcher Categorization Systems in Latin America. *Research Evaluation*, *32*(2), 244–255. https://doi.org/10.1093/reseval/rvad021

Vasen, F., Sarthou, N., Romano, S., Gutiérrez, B., Ortiz, M. E., & Pintos, M. (2021). "Sistemas Nacionales de Categorización de Investigadores en Iberoamérica: la configuración de un modelo regional". Documento de trabajo 1, Proyecto PICT2018-2794. *SSRN*, 1–35. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3891052

Vergara Schmalbach, J., Fontalvo Herrera, T., & Maza Ávila, F. (2010). La planeación por escenarios: Revisión de conceptos y propuestas metodológicas. *Prospect*, *8*(2), 21–29.

Vessuri, H. (1994). La ciencia académica en América Latina en el siglo XX. *Redes: Revista de Estudios Sociales de La Ciencia*, *1*(2), 41–76. https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/304/04R1994v1n2.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vicerrectorado de investigación Universidad de Barcelona. (2020). *Código de integridad en la investigación de la Universidad de Barcelona*. Universidad de Barcelona. https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/166917/3/11636_497723_3145_.pdf

Von Horst, S. (2001). *Der Kobra- Effekt. Wie man Irrwege der Wirtschaftspolitik vermeidet* (2nd ed.). Deutsche Verlags-Anstalt.

VSNU, KNAW, & NWO. (2021). *Strategy Evaluation Protocol 2021-2027* (VSNU, Ed.). https://www.universiteitenvannederland.nl/files/documenten/Domeinen/Onderzoek/SEP_2021-2027.pdf

VSNU. (2015). *Handreiking kwaliteitsbeoordeling onderzoekscholen*. https://www.uva.nl/en/research/research-environment/research-assessments/research-assessments.html?cb

VSNU. (2016). Standard Evaluation Protocol 2015-2021. Protocol for Research Assessments in the Netherlands. In Association of Universities in the Netherlands (VSNU), The Netherlands Organisation for Scientific Research (NWO), & The Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences (KNAW) (Eds.), *Versión corregida* (pp. 1–32). https://www.universiteitenvannederland.nl/files/documenten/Domeinen/Onderzoek/SEP2015-2021.pdf

VSNU. (2021). *Historie VSNU*. https://www.vsnu.nl/nl_NL/historie.html

VSNU. (n.d.). *VSNU Recognition & Rewards*. VSNU Recognition & Rewards Program. Retrieved February 16, 2021, from https://www.vsnu.nl/recognitionandrewards/recognition- and-rewards/index.html

Weingart, P. (2005). Impact of bibliometrics upon the science system: Inadvertent consequences? *Scientometrics*, *62*(1), 117–131. https://doi.org/10.1007/s11192-005-0007-7

Weiss, C. (1998). *Evaluation: methods for studying programs and policies* (2nd ed.). Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Whitley, R., & Gläser, J. (2007). *The Changing Governance of the Sciences* (R. Whitley & J. Gläser, Eds.; Vol. 26). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6746-4

Wildgaard, L. (2016). A critical cluster analysis of 44 indicators of author-level performance. *Journal of Informetrics*, *10*(4), 1055–1078. https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.09.003

Wilhite, A. W., & Fong, E. A. (2012). Coercive Citation in Academic Publishing. *Science*, *335*(6068), 542–543. https://doi.org/10.1126/science.1212540

Wilsdon, J. (2015). *The Metric Tide: Executive Summary*. https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2021/12/RE-151221-TheMetricTideFullReportExecSummary.pdf

Wilsdon, J. R., Allen, L., Belfiore, E., Campbell, P., Curry, S., Hill, S., Jones, R. A. L., Kain, R., Kerridge, S., Thelwall, M., Tinkler, J., Viney, I., Wouters, P., Hill, J., & Johnson, B. (2015). *The Metric Tide: Report of the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management*. https://doi.org/https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4929.136

Working group for responsible evaluation of a researcher. (2020). *Good practice in researcher evaluation. Recommendation for the responsible evaluation of a researcher in Finland*. Tieteellisten seurain valtuuskunta. https://doi.org/10.23847/isbn.9789525995282

Wouters, P. (2013, October 3). *Bibliometrics of individual researchers – the debate in Berlin*. The Citation Culture. https://citationculture.wordpress.com/2013/10/03/bibliometrics-of-individual-researchers-the-debate-in-berlin/

Wouters, P., Thelwall, M., Kousha, K., Waltman, L., de Rijcke, S., Rushforth, A., & Franssen, T. (2015). *The Metric Tide. Literature Review*. Supplementary Report I to the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.5066.3520

Wouters, P., Zahedi, Z., & Costas, R. (2019). *Social Media Metrics for New Research Evaluation* (pp. 687–713). https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3_26

Woutersen-Windhouwer, S., & de Niet, M. (2022). Open Access Policies and Practices at Leiden University. *TXT*, *8*, 21–36. https://hdl.handle.net/1887/3465899

Wroblewska, M. N. (2019). *Impact evaluation in Norway and in the UK: A comparative study, based on REF 2014 and Humeval 2015-2017*. ENRESSH working paper. University of Twente. Centre for Higher Education Policy Studies. https://doi.org/10.3990/4.2666-0776.2019.01

Yurdusev, A. N. (1993). "Level of Analysis" and "Unit of Analysis": A Case for Distinction. *Millennium: Journal of International Studies*, *22*(1), 77–88. https://doi.org/10.1177/03058298930220010601

Zuckerman, H., & Merton, R. (1971). Patterns of Evaluation in Science: Institutionalisation, Structure and Functions of the Reference System. *Minerva*, *9*(1), 66–100. http://www.jstor.org/stable/41827004%0D

Zuñiga, P., Navarro, J. C., & Crespi, G. (2010). *Science, Technology, and Innovation in Latin America and the Caribbean: A Statistical Compendium of Indicators*. Inter-American Development Bank. https://doi.org/10.18235/0012784

10. ANEXOS

En este apartado se presenta información adicional relevante que complementa y amplía los temas abordados en este estudio. Aunque estos datos y documentos son fundamentales para una comprensión completa del trabajo, su inclusión en el cuerpo principal habría afectado la fluidez de la lectura y excedido los límites de espacio establecidos. Por ello, han sido trasladados a esta sección, donde podrán ser consultados por aquellos lectores que deseen profundizar en los detalles técnicos y específicos que sustentan las conclusiones expuestas en el texto principal.

10.1 Invitaciones a la encuesta

Asunto: Invitación a participar en encuesta anónima para investigadores PRONII activos e inactivos
Estimado/a Investigador/a, En el marco de mi tesis doctoral, titulada "Escenarios de futuro para la evaluación de la investigación científica en Paraguay: referentes internacionales, contexto regional y exploración de modelos" (título provisional), estoy llevando a cabo un estudio sobre el sistema de evaluación de la ciencia en Paraguay, específicamente en el contexto del Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Por ello le presento esta invitación a participar en una encuesta, que ha recibido el informe favorable de la Comisión de Bioética de la Universidad de Barcelona (CBUB), universidad donde curso el doctorado. Forma parte de una investigación doctoral que tiene como objetivo analizar y evaluar la efectividad y equidad de las políticas públicas de ciencia y tecnología de Paraguay. El propósito de la encuesta es conocer su opinión sobre varios aspectos del sistema de evaluación de investigadores en Paraguay, así como sobre modelos de evaluación emergentes a nivel mundial. Sus respuestas serán fundamentales para identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y desafíos del sistema actual y para formular recomendaciones que puedan contribuir al desarrollo de políticas más efectivas y equitativas. Antes de iniciar con el cuestionario, mi intención es que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda decidir si acepta o no participar en ella. Para ello, lea atentamente esta la hoja informativa disponible en el enlace a continuación y, si tiene alguna duda, por favor, consúltenosla. Si desea participar, solo debe dirigirse al enlace de abajo, que le llevará tanto a la hoja informativa como al consentimiento informado y, tras aceptarlo, podrá acceder directamente a la encuesta. La duración estimada para completar el cuestionario es de 15 a 20 minutos. Enlace https://forms.office.com/e/Hybg8vyMFa Le agradecería que pueda completar la encuesta dentro de los 15 días desde la recepción de este correo. Reitero que sus respuestas son completamente confidenciales y serán tratadas de manera anónima, cumpliendo firmemente con los estándares de ética de la institución. En caso de tener alguna consulta, no dude en contactarme a través de este correo. Agradezco de antemano su tiempo y valiosa participación. Atentamente, Olga Moreno Doctoranda Programa de Doctorado en Información y Comunicación Universidad de Barcelona
Remitido desde: eli_moreno@ub.edu/omorenfl7@alumnes.ub.edu

Tabla 58. Invitación a la encuesta remitida vía correo electrónico a los investigadores PRONII

10.2 Invitaciones a la entrevista

Asunto: Invitación a participar en entrevista anónima para investigadores PRONII activos e inactivos
Estimado/a Investigador/a, En el marco de mi tesis doctoral, estoy llevando a cabo un estudio sobre el sistema de evaluación de la ciencia en Paraguay, específicamente en el contexto del Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Por ello le presento esta invitación a participar en una entrevista anónima, que ha recibido el informe favorable de la Comisión de Bioética de la Universidad de Barcelona (CBUB), institución donde curso el doctorado. Forma parte de una investigación doctoral que tiene como objetivo analizar y evaluar la efectividad y equidad de las políticas públicas de ciencia y tecnología de Paraguay. El propósito de la entrevista es conocer su opinión sobre varios aspectos del sistema de evaluación de investigadores en Paraguay, así como sobre modelos de evaluación emergentes a nivel mundial. Sus respuestas serán fundamentales para identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y desafíos del sistema actual y para formular recomendaciones que puedan contribuir al desarrollo de políticas más efectivas y equitativas. Antes de iniciar con la entrevista, mi intención es que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda decidir si acepta o no participar en ella. Para ello, lea atentamente la hoja informativa disponible en el enlace a continuación y, si tiene alguna duda, por favor, consúltenosla. Si desea participar, solo debe hacer clic en el enlace de abajo, que le llevará tanto a la hoja informativa como al consentimiento informado y, tras aceptarlo, podrá indicar el correo al que desea recibir la invitación tras la coordinación previa de fecha y hora para la entrevista. La duración estimada de la entrevista es de 20 a 30 minutos. Enlace: https://forms.office.com/e/Z3NeD6YDTN Le agradecería que pueda responder a esta invitación dentro de los 10 días desde la recepción de este correo. Reitero que sus respuestas son completamente confidenciales y serán tratadas de manera anónima, cumpliendo firmemente con los estándares de ética de la institución. En caso de tener alguna consulta, no dude en contactarme a través de este correo. Agradezco de antemano su tiempo y valiosa participación. Atentamente, Olga Moreno Doctoranda Programa de Doctorado en Información y Comunicación Universidad de Barcelona
Remitido desde: eli_moreno@ub.edu/omorenfl7@alumnes.ub.edu

Tabla 59. Invitación a la entrevista remitida vía correo electrónico a los investigadores PRONII

10.3 Cuestionario

A continuación se presentan las preguntas aplicadas a los investigadores PRONII

Encuesta a investigadores activos e inactivos PRONII de Paraguay

Estimado/a Investigador/a,
En el marco de mi tesis doctoral, titulada "Escenarios de futuro para la evaluación de la investigación científica en Paraguay: referentes internacionales, contexto regional y exploración de modelos", estoy llevando a cabo un estudio sobre el sistema de evaluación de la ciencia en Paraguay, específicamente en el contexto del Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).
Por ello le presento esta invitación a participar en una encuesta, que ha recibido el informe favorable de la Comisión de Bioética de la Universidad de Barcelona (CBUB), institución donde curso el doctorado y de la Universidad Iberoamericana de Paraguay.
Forma parte de una investigación doctoral que tiene como objetivo analizar y evaluar la efectividad y equidad de las políticas públicas de ciencia y tecnología de Paraguay.
El propósito de la encuesta es conocer su opinión sobre varios aspectos del sistema de evaluación de investigadores en Paraguay, así como sobre modelos de evaluación emergentes a nivel mundial. Sus respuestas serán fundamentales para identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y desafíos del sistema actual y para formular recomendaciones que puedan contribuir al desarrollo de políticas más efectivas y equitativas.
Antes de iniciar con el cuestionario, mi intención es que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda decidir si acepta o no participar en ella. Para ello, lea atentamente esta hoja informativa y, si tiene alguna duda, consúltenosla.
Una vez finalizada la cumplimentación del consentimiento, en caso de aceptar la participación, por favor verifique mediante un check su decisión al final de la página.
Olga Moreno
Doctoranda
Programa de Doctorado en Información y Comunicación
Universidad de Barcelona

Información relevante:
Participación voluntaria: debe saber que su participación en este estudio es voluntaria y que puede decidir NO participar en él. Si decide participar, puede cambiar su decisión y retirar su consentimiento en cualquier momento, sin que ello le cause perjuicio alguno.
Objetivo del estudio: analizar y evaluar la efectividad y equidad de las políticas públicas de ciencia y tecnología de Paraguay. La muestra del estudio está formada por investigadores PRONII activos e inactivos a la fecha del envío de la invitación, que decidan participar de forma voluntaria en la encuesta en respuesta a la invitación cursada.
La duración del periodo de recolección de respuestas: será, en principio, de 1 mes desde el envío de la invitación vía correo electrónico. Se podrá obtener un máximo de 1 encuesta respondida por sujeto participante. El medio de aplicación es exclusivamente virtual, por medio del formulario Forms de Office de la Universidad de Barcelona remitido vía correo electrónico.
Riesgos derivados de la participación en el estudio: dado que los datos de perfil de investigador solicitados en el cuestionario no contemplan la identificación personal ni institucional y que las respuestas se tratarán con total confidencialidad y seguridad, no se asocia ningún tipo de riesgo.
Posibles beneficios: no se asocia ningún tipo de beneficio o retribución dirigida a los sujetos participantes más allá de los resultados de la investigación, que serán publicados de forma abierta.
Cómo y dónde se difundirán los resultados del estudio o proyecto: los resultados de la investigación formarán parte de la memoria de la tesis doctoral y, en su caso, serán publicados en forma de artículos abiertos tras la finalización de la tesis doctoral y posteriormente serán divulgados a través de congresos en Paraguay y España.
Contacto en caso de dudas: ante cualquier posible duda o molestia respecto a la encuesta, podrá contactar directamente con la investigadora a cargo a través del siguiente correo electrónico: eli_moreno@ub.edu
Advertencias para casos específicos o población vulnerable (embarazo, niños, adolescentes, personas con enfermedades crónicas, etc.): No se cuenta con ningún tipo de riesgo o vulnerabilidad.
Gastos y compensación económica: no se proporcionará ningún tipo de compensación para la participación en la encuesta.
Seguro: No se requiere.
Protección y gestión de los datos personales: el instrumento diseñado no contempla la recolección de datos de identificación personal ni institucional, y las respuestas sobre perfiles de investigadores se tratarán con confidencialidad y seguridad para proteger los derechos de los participantes.
Otra información relevante: Está previsto el depósito de los datos resultantes de las respuestas anónimas de la encuesta en el repositorio de datos de investigación CORA-RDR (https://dataverse.csuc.cat/). No se depositarán datos con contenido sensible.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Doy mi consentimiento, teniendo en cuenta que:

-He leído toda la información que ha sido facilitada por este proyecto al que he tenido acceso mediante un correo electrónico de invitación a participar en la encuesta.
-He tenido la oportunidad de comentar y preguntar cuestiones sobre el proyecto mediante el contacto proporcionado.
-He comprendido el alcance de la encuesta en la que participaré.
-He comprendido que soy libre de abandonar la encuesta en cualquier momento y sin ningún motivo.
-He comprendido que en la encuesta no se recabarán datos de identificación personal o institucional, y que los datos de perfil de investigador serán tratados con confidencialidad y seguridad.
-Declaro que no recibiré ningún tipo de compensación por mi participación.
-Declaro estar en conocimiento de que está previsto el depósito de datos anónimos resultantes de las respuestas de la encuesta en el repositorio de datos de investigación CORA-RDR (no se depositarán datos con contenido sensible).

O Sí, acepto participar (usted será remitido inmediatamente al cuestionario).
O No acepto participar (usted saldrá del formulario).

Usted ha aceptado participar en el cuestionario.
Desde ya, agradecemos su colaboración. A continuación visualizará las preguntas que debe responder. Se encontrará con preguntas con opciones de respuesta tanto abiertas como cerradas. Las opciones de respuesta abierta le permitirán expresar cualquier opinión o comentario que desee realizar. **Por favor, responda de la forma más honesta posible, sin olvidar que el cuestionario es completamente anónimo.**

Perfil del investigador
Tenga en cuenta que estas preguntas NO son vinculantes.
Por favor, indique su nivel o estado PRONII actual
O Inactivo
O Asociado
O Candidato a investigador
O Nivel I
O Nivel II
O Nivel III
O Emérito
Área de acuerdo con su desempeño profesional
O Ciencias agrícolas
O Ciencias médicas y de la salud
O Ciencias sociales
O Humanidades
O Ingeniería y tecnología
O Ciencias naturales
Rango de edad
O 20-39
O 40-59
O 60 o más
Género
O Masculino
O Femenino
O Otros/Prefiero no decirlo

Sistema de evaluación PRONII desde la experiencia del investigador/a

Por favor, responda a las siguientes preguntas de manera honesta y objetiva, teniendo en cuenta su propia experiencia profesional y el impacto que considera que estos procesos tienen en el desarrollo de la investigación en su área.
Pregunta 1. ¿Ha sido evaluado para permanencia o recategorización?
O Sí, permanencia
O Sí, recategorización
O Ambas
O Ninguna, ya que recién ingresé al PRONII y no ha habido tiempo para sucesivas evaluaciones
Pregunta 2. Valore el grado de adecuación de la evaluación para el ingreso en el PRONII. Califique del 5 al 1 el grado de adecuación: 5 (totalmente adecuada) y 1 (totalmente inadecuada)
Seleccione una opción: O 5 – O 4 – O 3 – O 2 – O 1
Pregunta 3. Valore el grado de adecuación de la evaluación para la permanencia o el ascenso (recategorización en el PRONII). Califique del 5 al 1 el grado de adecuación: 5 (totalmente adecuada) y 1 (totalmente inadecuada). *
Seleccione una opción: O No aplica – O 5 – O 4 – O 3 – O 2 – O 1
Pregunta 4. ¿Cuáles son las principales fortalezas del sistema de evaluación PRONII? Seleccione hasta un máximo de dos fortalezas.
O Claridad de criterios
O Transparencia del proceso
O Evaluadores capacitados
O Rapidez en el proceso
O Alto valor informativo/formativo de la hoja de resultados de ingreso/ascenso/permanencia
O Otras
Pregunta 5. ¿Cuáles son las debilidades del sistema de evaluación PRONII? Seleccione hasta un máximo de dos debilidades.
O Falta de transparencia (falta de claridad en las metodologías, procesos y decisiones del sistema)
O Criterios poco claros
O Evaluadores no capacitados
O Tiempo de evaluación muy largo
O Bajo valor informativo/formativo de la hoja de resultados de ingreso/ascenso/permanencia (retroalimentación)
O Otras
Pregunta 6. ¿Se sintió cómodo con el formato de evaluación aplicado en el PRONII para su Ingreso / Permanencia / Recategorización (según su caso)? Califique del 5 al 1 el grado de comodidad: 5 (totalmente cómodo/a) y 1 (totalmente incómodo/a).
Ingreso: Seleccione una opción: O No aplica – O 5 – O 4 – O 3 – O 2 – O 1
Permanencia: Seleccione una opción: O No aplica – O 5 – O 4 – O 3 – O 2 – O 1
Recategorización: Seleccione una opción: O No aplica – O 5 – O 4 – O 3 – O 2 – O 1
Pregunta 7. ¿Qué tan efectivo considera el sistema de evaluación para reconocer el desempeño científico de los postulantes? Califique del 5 al 1 el grado de efectividad: 5 (totalmente efectivo) y 1 (totalmente inefectivo).
Seleccione una opción: O 5 – O 4 – O 3 – O 2 – O 1
Pregunta 8. ¿Conoce los principios de la Declaración de San Francisco sobre la evaluación de la investigación (DORA)?
O Sí. / O No.

Pregunta 9. ¿Qué dificultades considera que las recomendaciones de DORA pueden producir en el futuro de la evaluación de investigadores PRONII? Seleccione un máximo de 3 opciones
O Dificultad para implementar evaluaciones de manera justa y consistente en áreas específicas de la ciencia
O Aumento en la carga administrativa para los investigadores y evaluadores
O Posible resistencia al cambio por parte de la comunidad investigadora
O Riesgo de subjetividad y sesgos en la evaluación
O Mayor complejidad en el proceso de evaluación y toma de decisiones
O Dificultad para estandarizar y comparar resultados de investigación entre diferentes áreas
O Riesgo de disminución de la exigencia en el proceso de evaluación
O Otras
Pregunta 10. ¿En qué aspectos las recomendaciones de DORA podrían afectar positivamente al futuro de la evaluación de la investigación en el PRONII? Seleccione un máximo de 2 opciones
O Mejorarían la calidad de la evaluación por áreas
O Harían la evaluación más justa tanto para el ingreso como para la recategorización
O Permitirían una evaluación real basada en la calidad de los trabajos de los investigadores y no del prestigio del medio en el que publican
O Ayudaría a considerar una mayor variedad de tipos de publicación más allá de los artículos de revista
O Otras
Pregunta 11. ¿Considera que sería viable adoptar las recomendaciones de DORA en el PRONII? Califique del 5 al 1 el grado de viabilidad: 5 (totalmente viable) y 1 (totalmente inviable
Seleccione una opción: O 5 – O 4 – O 3 – O 2 – O 1
Pregunta 12. ¿Considera que los datos suministrados a través del CVpy y el SPI del CONACYT son suficientes para que los evaluadores realicen una correcta evaluación de los investigadores PRONII? Califique del 5 al 1 el grado de suficiencia: 5 (totalmente suficiente) y 1 (totalmente insuficiente).
Seleccione una opción: O 5 – O 4 – O 3 – O 2 – O 1
Pregunta 13. ¿Considera que es suficiente con incluir los indicios de calidad bibliométricos (número de publicaciones, citas, bases de datos, etc.) para determinar la calidad de los resultados de investigación?
O Sí, ya que los criterios bibliométricos son muy objetivos y fáciles de obtener
O No, es necesario incluir también aspectos cualitativos y del contexto de las líneas de investigación en las que se desarrollaron las publicaciones
Pregunta 14. ¿Qué evidencias de desempeño podrían añadirse en el CVpy/SPI para explicar mejor el valor de sus aportaciones? Seleccione un máximo de 3 opciones
O Transferencia a esferas productivas o sociales del país
O Impacto social de las investigaciones
O Colaboraciones internacionales
O Vinculación con proyectos innovadores
O Divulgación del conocimiento
O Otras
Pregunta 15. ¿Los investigadores de nuevo ingreso son evaluados de forma adecuada bajo el sistema actual de PRONII?
O Sí. / O No.
15.a: Por favor, explique brevemente por qué.

Pregunta 16. ¿Los investigadores de nuevo ingreso deberían ser evaluados más estrictamente?	
O Sí. / O No.	
16.a: Por favor, explique brevemente por qué.	
Pregunta 17. ¿Cómo ha afectado en su evaluación como investigador PRONII su dedicación en la dirección de tesis y en la formación de otros investigadores? Seleccione al menos una opción	
O No dedico tiempo a estas actividades, por lo que no ha afectado mi evaluación	
O Ha sido valorada positivamente y ha mejorado mi categorización	
O Ha sido considerada, pero no ha tenido un impacto significativo en mi evaluación	
O No ha sido tomada en cuenta en mi evaluación	
O Otros aspectos de mi carrera han sido más determinantes en mi evaluación (producción científica, participación en proyectos, etc.)	
O Otras	
Pregunta 18. Indique el grado de acuerdo o desacuerdo en relación a las siguientes afirmaciones. Califique del 5 al 1 el grado de acuerdo: 5 (totalmente de acuerdo) y 1 (totalmente en desacuerdo)	
La divulgación científica de mi trabajo es un requisito de mi actividad como PRONII que la desarrollo sin dificultades	O 5 – O 4 – O 3 – O 2 – O 1
Los espacios y medios de divulgación de las actividades científicas a los que tengo acceso son suficientes	O 5 – O 4 – O 3 – O 2 – O 1
Hacer llegar información sobre los resultados de investigación a la ciudadanía en general es una expresión de retorno a la sociedad y de rendición de cuentas	O 5 – O 4 – O 3 – O 2 – O 1
Pregunta 19. ¿Es adecuado el nivel de transparencia en los procesos de evaluación del PRONII? (procedimientos, plazos, publicación de criterios de evaluación).	
O Sí, es adecuado	
O No es adecuado	
O Otras	
Pregunta 20. ¿Recibió retroalimentación después de su última evaluación PRONII?	
O Sí. Fue detallada y muy útil	
O Sí, pero fue insuficiente	
O No	
O Otras	
Pregunta 21. ¿Qué tipo de información cree que debería aparecer en los informes de evaluación para mejorar su utilidad como herramienta formativa más allá de la función de emitir un veredicto? Seleccione un máximo de tres opciones.	
O Recomendaciones claras y específicas para mejorar mi producción científica (calidad, cantidad, impacto)	
O Retroalimentación detallada sobre las fortalezas y debilidades en diferentes áreas de mi carrera (publicaciones, dirección de tesis, formación de recursos humanos, etc.)	
O Sugerencias sobre la colaboración con otros investigadores o redes internacionales	
O Orientación sobre cómo diversificar y mejorar mis fuentes de financiamiento	
O Evaluación de mi desempeño como formador de nuevos investigadores	
O Observaciones sobre el equilibrio entre actividades de investigación y otras responsabilidades académicas (como la docencia o la dirección de tesis)	

O Sugerencias sobre visibilidad y reputación en la comunidad científica internacional
O Otras
Pregunta 22. ¿Considera que su área de investigación presenta dificultades especiales para ser evaluada?
O Sí. / O No. / O Otras
Pregunta 23. En el sentido de las necesidades de desarrollo científico y oportunidades de mejora del país, ¿cómo considera que es el equilibrio en la distribución de investigadores entre las distintas áreas de investigación en el PRONII? Califique del 5 al 1 el grado de equilibrio: 5 (totalmente equilibrado) y 1 (totalmente desequilibrado)
Seleccione una opción: O 5 – O 4 – O 3 – O 2 – O 1
Pregunta 24. ¿Considera que el ritmo de evaluación es adecuado entre el ingreso y la segunda evaluación de permanencia/ascenso, o entre las sucesivas de permanencia/ascenso?
O Adecuado
O No es adecuado, pues se necesita un periodo más amplio para madurar resultados de los proyectos y líneas de investigación
Pregunta 25. ¿Qué periodo considera adecuado entre evaluaciones para su último nivel PRONII alcanzado?
O 2 años / O 3 años / O 4 años / O 5 años / O 6 años / O Otras
Pregunta 26. En su área científica, la evaluación mediante indicadores bibliométricos ¿en qué grado debería ser determinante en la evaluación PRONII? Valore desde 5 (Muy determinante) a 1 (Nada determinante)
Seleccione una opción: O 5 – O 4 – O 3 – O 2 – O 1
Pregunta 27. En su área científica, ¿cómo de importante considera que ha de ser considerar el impacto social de la investigación en la evaluación PRONII? Valore de 5 (muy importante) a 1 (nada importante)
Seleccione una opción: O 5 – O 4 – O 3 – O 2 – O 1
Pregunta 28. ¿Es o fue evaluador PRONII?
O Sí. / O No.
Pregunta 29. Pensando en futuras mejoras del sistema de evaluación, ¿apostaría usted por fundamentar el proceso y criterios en la valoración cualitativa del portafolio de investigación a partir de la presentación de un currículum narrativo que ayude a contextualizar los ítems descriptivos del currículum tal y como aparecen ahora en el CVpy?
O Sí. / O No.
Pregunta 30. A partir de su experiencia como evaluador, si lo desea, puede añadir alguna observación o comentario sobre el proceso y los criterios de evaluación del PRONII desde la perspectiva del evaluador.
Opción de respuesta abierta larga
Pregunta 31. Ya casi hemos finalizado el cuestionario, pero si lo desea puede usted realizar cualquier observación o comentario que crea conveniente sobre el cuestionario o sobre el estudio que llevamos a cabo
Opción de respuesta abierta larga
Fin del cuestionario. Agradezco infinitamente su participación!

Tabla 60. Preguntas y opciones de respuesta de la encuesta aplicada a los participantes

10.4 Guía de entrevista

A continuación se presentan las preguntas aplicadas a los investigadores PRONII

Saludo e introducción a la temática de la entrevista Consentimiento informado	
Pregunta principal	**Preguntas complementarias opcionales**
¿Está familiarizado/a con los principios de DORA?	¿Cree que sus principios podrían aplicarse en Paraguay? ¿Qué ventajas o desafíos anticipa en su implementación en áreas específicas?
¿Cómo fue su experiencia durante la evaluación en el PRONII?	¿Cree que los criterios aplicados reflejan adecuadamente las contribuciones en su disciplina? ¿Cuáles considera que son las principales fortalezas y debilidades del PRONII en su
¿Cómo podría el PRONII valorar mejor las investigaciones multidisciplinarias?	¿Cómo podría el PRONII reconocer el impacto de disciplinas que no generan indicadores bibliométricos tradicionales (ej. educación inclusiva, derecho, lingüística, etc.)? ¿Considera que el PRONII valora suficientemente el impacto social de la investigación?
¿Cómo percibe la transparencia del proceso de evaluación en el PRONII?	¿Ha recibido retroalimentación clara y útil sobre sus evaluaciones? ¿Qué elementos considera que podrían mejorarse en la retroalimentación?
¿Cree que el tiempo entre evaluaciones en el PRONII es adecuado?	¿Qué ajustes recomendaría para optimizar este aspecto?
¿Considera viable la inclusión de un currículum narrativo para contextualizar mejor las aportaciones de investigadores?	¿Qué elementos incluiría en un currículum narrativo para destacar el impacto de su investigación?
Si pudiera cambiar tres aspectos del PRONII, ¿cuáles serían?	¿Qué elementos positivos del PRONII considera que deberían mantenerse? ¿Cómo equilibraría el reconocimiento del impacto social con el académico en las evaluaciones?
Espacio abierto final para comentarios adicionales.	

Tabla 61. Guía de entrevista aplicada a los participantes

10.5 Scripts de Python para la extracción de datos de CVpy PRONII

a. Para datos de actuación profesional

```
import os
#version v3

def extraer_datos_desde_hasta(archivo, cadena_inicio, cadenas_fin):
##    Extrae datos desde un archivo entre la cadena de inicio y cualquiera de las cadenas de fin especificadas, con un salto de línea antes y después de cada cadena.

    try:
        with open(archivo, 'r', encoding='utf-8') as file:
            contenido = file.read()
            inicio = contenido.find(cadena_inicio)
            fin_encontrado = None

            # Busca la primera cadena de fin que aparezca en el contenido
            for cadena_fin in cadenas_fin:
                fin = contenido.find(cadena_fin, inicio)
                if fin != -1 and (fin_encontrado is None or fin < fin_encontrado):
                    fin_encontrado = fin

            if inicio != -1 and fin_encontrado is not None:
                datos_extraidos = contenido[inicio:fin_encontrado + len(cadena_fin)]  # Incluye cadena_fin
                # Agrega un salto de línea antes y después de cada cadena
                datos_extraidos = datos_extraidos.replace(cadena_inicio, '\n' + cadena_inicio)
                datos_extraidos = datos_extraidos.replace(cadena_fin, cadena_fin + '\n')
                # Elimina líneas vacías del resultado
                datos_extraidos = '\n'.join(linea for linea in datos_extraidos.splitlines() if linea.strip())
                return datos_extraidos
            else:
                return "No se encontraron las cadenas especificadas."
    except FileNotFoundError:
        return f"El archivo {archivo} no se encontró."
    except Exception as e:
        return f"Ocurrió un error al procesar {archivo}: {str(e)}"

def procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida):
##Procesa archivos en una carpeta y guarda los datos extraídos en un archivo de salida.
    with open(archivo_salida, 'w', encoding='utf-8') as output_file:
        pass

    for archivo in os.listdir(carpeta_entrada):
        if archivo.endswith(".txt"):
            archivo_completo = os.path.join(carpeta_entrada, archivo)
            datos_extraidos = extraer_datos_desde_hasta(archivo_completo, cadena_inicio, cadenas_fin)
            if datos_extraidos:
                with open(archivo_salida, 'a', encoding='utf-8') as output_file:
                    output_file.write(f"Archivo: {archivo}\n")
                        output_file.write(datos_extraidos + "\n\n")  # Agrega un salto de línea después de cada archivo procesado

    print("Datos extraídos y guardados en", archivo_salida)

if __name__ == "__main__":
    carpeta_entrada = ".."  # Reemplaza esto con la ruta de tu carpeta
    cadena_inicio = '\nActuación Profesional\n' # Reemplaza esto con la cadena de inicio que estás buscando
    cadenas_fin = {
    '\nVínculos con la Institución\n'
    } # Conjunto de cadenas de fin
    archivo_salida = "Actuación_Profesional_v2.txt"  # Nombre del archivo de salida

    procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida)
```

b. Para institución principal

```
import os
#version v3

def extraer_datos_desde_hasta(archivo, cadena_inicio, cadenas_fin):
##    Extrae datos desde un archivo entre la cadena de inicio y cualquiera de las cadenas de fin especificadas, con un salto de línea antes y después de cada cadena.

    try:
        with open(archivo, 'r', encoding='utf-8') as file:
            contenido = file.read()
            inicio = contenido.find(cadena_inicio)
            fin_encontrado = None

            # Busca la primera cadena de fin que aparezca en el contenido
            for cadena_fin in cadenas_fin:
                fin = contenido.find(cadena_fin, inicio)
                if fin != -1 and (fin_encontrado is None or fin < fin_encontrado):
                    fin_encontrado = fin

            if inicio != -1 and fin_encontrado is not None:
                datos_extraidos = contenido[inicio:fin_encontrado + len(cadena_fin)]  # Incluye cadena_fin
                # Agrega un salto de línea antes y después de cada cadena
                datos_extraidos = datos_extraidos.replace(cadena_inicio, '\n' + cadena_inicio)
                datos_extraidos = datos_extraidos.replace(cadena_fin, cadena_fin + '\n')
                # Elimina líneas vacías del resultado
                datos_extraidos = '\n'.join(linea for linea in datos_extraidos.splitlines() if linea.strip())
                return datos_extraidos
            else:
                return "No se encontraron las cadenas especificadas."
    except FileNotFoundError:
        return f"El archivo {archivo} no se encontró."
    except Exception as e:
        return f"Ocurrió un error al procesar {archivo}: {str(e)}"

def procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida):
##Procesa archivos en una carpeta y guarda los datos extraídos en un archivo de salida.
    with open(archivo_salida, 'w', encoding='utf-8') as output_file:
        pass

    for archivo in os.listdir(carpeta_entrada):
        if archivo.endswith(".txt"):
            archivo_completo = os.path.join(carpeta_entrada, archivo)
            datos_extraidos = extraer_datos_desde_hasta(archivo_completo, cadena_inicio, cadenas_fin)
            if datos_extraidos:
                with open(archivo_salida, 'a', encoding='utf-8') as output_file:
                    output_file.write(f"Archivo: {archivo}\n")
                        output_file.write(datos_extraidos + "\n\n")  # Agrega un salto de línea después de cada archivo procesado

    print("Datos extraídos y guardados en", archivo_salida)

if __name__ == "__main__":
    carpeta_entrada = ".."  # Reemplaza esto con la ruta de tu carpeta
     cadena_inicio = '\nInstitución principal donde desarrolla sus actividades\n' # Reemplaza esto con la cadena de inicio que estás buscando
    cadenas_fin = {
    '\nActuación Profesional\n',
    '\nActuación Profesional\n',
    '\nSignificado de su trabajo en el contexto de los principales problemas planteados en su área:\n',
    '\nProducción Técnica\n'
    } # Conjunto de cadenas de fin
    archivo_salida = "Institucion_principal_v2.txt"  # Nombre del archivo de salida

    procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida)
```

c. Para áreas de actuación

```
import os
#version v3

def extraer_datos_desde_hasta(archivo, cadena_inicio, cadenas_fin):
##    Extrae datos desde un archivo entre la cadena de inicio y cualquiera de las cadenas de fin especificadas, con un salto de línea antes y después de cada cadena.

    try:
        with open(archivo, 'r', encoding='utf-8') as file:
            contenido = file.read()
            inicio = contenido.find(cadena_inicio)
            fin_encontrado = None

            # Busca la primera cadena de fin que aparezca en el contenido
            for cadena_fin in cadenas_fin:
                fin = contenido.find(cadena_fin, inicio)
                if fin != -1 and (fin_encontrado is None or fin < fin_encontrado):
                    fin_encontrado = fin

            if inicio != -1 and fin_encontrado is not None:
                datos_extraidos = contenido[inicio:fin_encontrado + len(cadena_fin)]  # Incluye cadena_fin
                # Agrega un salto de línea antes y después de cada cadena
                datos_extraidos = datos_extraidos.replace(cadena_inicio, '\n' + cadena_inicio)
                datos_extraidos = datos_extraidos.replace(cadena_fin, cadena_fin + '\n')
                # Elimina líneas vacías del resultado
                datos_extraidos = '\n'.join(linea for linea in datos_extraidos.splitlines() if linea.strip())
                return datos_extraidos
            else:
                return "No se encontraron las cadenas especificadas."
    except FileNotFoundError:
        return f"El archivo {archivo} no se encontró."
    except Exception as e:
        return f"Ocurrió un error al procesar {archivo}: {str(e)}"

def procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida):
##Procesa archivos en una carpeta y guarda los datos extraídos en un archivo de salida.
    with open(archivo_salida, 'w', encoding='utf-8') as output_file:
        pass

    for archivo in os.listdir(carpeta_entrada):
        if archivo.endswith(".txt"):
            archivo_completo = os.path.join(carpeta_entrada, archivo)
            datos_extraidos = extraer_datos_desde_hasta(archivo_completo, cadena_inicio, cadenas_fin)
            if datos_extraidos:
                with open(archivo_salida, 'a', encoding='utf-8') as output_file:
                    output_file.write(f"Archivo: {archivo}\n")
                        output_file.write(datos_extraidos + "\n\n")  # Agrega un salto de línea después de cada archivo procesado

    print("Datos extraídos y guardados en", archivo_salida)

if __name__ == "__main__":
    carpeta_entrada = ".."  # Reemplaza esto con la ruta de tu carpeta
    cadena_inicio = '\nÁreas de Actuación\n' # Reemplaza esto con la cadena de inicio que estás buscando
    cadenas_fin = {
    '\nFormación Académica/Titulación\n',
    '\nFormación Complementaria\n'
    } # Conjunto de cadenas de fin
    archivo_salida = "Areas_actuación_v2.txt"  # Nombre del archivo de salida

    procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida)
```

d. Para artículos arbitrados

```
# Indica la versión del script
version = "Versión 1.4"

import osimport os

def extraer_datos_desde_hasta(archivo, cadena_inicio, cadenas_fin):
    """
    Extrae datos desde un archivo entre la cadena de inicio y cualquiera de las cadenas de fin especificadas.
    """
    try:
        with open(archivo, 'r', encoding='utf-8') as file:
            contenido = file.read()
            inicio = contenido.find(cadena_inicio)
            fin_encontrado = None

            # Busca la primera cadena de fin que aparezca en el contenido
            for cadena_fin in cadenas_fin:
                fin = contenido.find(cadena_fin, inicio)
                if fin != -1 and (fin_encontrado is None or fin < fin_encontrado):
                    fin_encontrado = fin

            if inicio != -1 and fin_encontrado is not None:
                datos_extraidos = contenido[inicio + len(cadena_inicio):fin_encontrado]
                # Elimina líneas vacías del resultado
                datos_extraidos = '\n'.join(linea for linea in datos_extraidos.splitlines() if linea.strip())
                return datos_extraidos
            else:
                return "No se encontraron las cadenas especificadas."
    except FileNotFoundError:
        return f"El archivo {archivo} no se encontró."
    except Exception as e:
        return f"Ocurrió un error al procesar {archivo}: {str(e)}"

def procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida):
    """
    Procesa archivos en una carpeta y guarda los datos extraídos en un archivo de salida.
    """
    # Inicializa el archivo de salida o sobrescribe su contenido si ya existe
    with open(archivo_salida, 'w', encoding='utf-8') as output_file:
        pass

    for archivo in os.listdir(carpeta_entrada):
        if archivo.endswith(".txt"):
            archivo_completo = os.path.join(carpeta_entrada, archivo)
            datos_extraidos = extraer_datos_desde_hasta(archivo_completo, cadena_inicio, cadenas_fin)
            if datos_extraidos:
                with open(archivo_salida, 'a', encoding='utf-8') as output_file:
                    output_file.write(f"Archivo: {archivo}\n")
                    output_file.write(datos_extraidos + "\n")
                    output_file.write("\n")  # Agrega un salto de línea después de cada archivo procesado

    print("Datos extraídos y guardados en", archivo_salida)

if __name__ == "__main__":
    carpeta_entrada = ".."  # Reemplaza esto con la ruta de tu carpeta
    cadena_inicio = "Artículos completos publicados en revistas arbitradas"  # Reemplaza esto con la cadena de inicio que estás buscando
    cadenas_fin = ["Artículos completos publicados en revistas NO arbitradas", "Artículos resumidos publicados en revistas", "Trabajos en eventos", "Resúmenes expandidos en anales de eventos","Libros y capítulos de libros publicados", "Libros publicados"]  # Lista de cadenas de fin
    archivo_salida = "Articulos_arbitrados.txt"  # Nombre del archivo de salida

    procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida)
```

e. Para artículos no arbitrados

```
# Indica la versión del script
version = "Versión 1.4"

import os

def extraer_datos_desde_hasta(archivo, cadena_inicio, cadenas_fin):
    """
    Extrae datos desde un archivo entre la cadena de inicio y cualquiera de las cadenas de fin especificadas.
    """
    try:
        with open(archivo, 'r', encoding='utf-8') as file:
            contenido = file.read()
            inicio = contenido.find(cadena_inicio)
            fin_encontrado = None

            # Busca la primera cadena de fin que aparezca en el contenido
            for cadena_fin in cadenas_fin:
                fin = contenido.find(cadena_fin, inicio)
                if fin != -1 and (fin_encontrado is None or fin < fin_encontrado):
                    fin_encontrado = fin

            if inicio != -1 and fin_encontrado is not None:
                datos_extraidos = contenido[inicio + len(cadena_inicio):fin_encontrado]
                # Elimina líneas vacías del resultado
                datos_extraidos = '\n'.join(linea for linea in datos_extraidos.splitlines() if linea.strip())
                return datos_extraidos
            else:
                return "No se encontraron las cadenas especificadas."
    except FileNotFoundError:
        return f"El archivo {archivo} no se encontró."
    except Exception as e:
        return f"Ocurrió un error al procesar {archivo}: {str(e)}"

def procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida):
    """
    Procesa archivos en una carpeta y guarda los datos extraídos en un archivo de salida.
    """
    # Inicializa el archivo de salida o sobrescribe su contenido si ya existe
    with open(archivo_salida, 'w', encoding='utf-8') as output_file:
        pass

    for archivo in os.listdir(carpeta_entrada):
        if archivo.endswith(".txt"):
            archivo_completo = os.path.join(carpeta_entrada, archivo)
            datos_extraidos = extraer_datos_desde_hasta(archivo_completo, cadena_inicio, cadenas_fin)
            if datos_extraidos:
                with open(archivo_salida, 'a', encoding='utf-8') as output_file:
                    output_file.write(f"Archivo: {archivo}\n")
                    output_file.write(datos_extraidos + "\n")
                    output_file.write("\n")  # Agrega un salto de línea después de cada archivo procesado

    print("Datos extraídos y guardados en", archivo_salida)

if __name__ == "__main__":
    carpeta_entrada = ".."  # Reemplaza esto con la ruta de tu carpeta
    cadena_inicio = "Artículos completos publicados en revistas NO arbitradas"  # Reemplaza esto con la cadena de inicio que estás buscando
    cadenas_fin = [ "Artículos resumidos publicados en revistas", "Trabajos en eventos", "Resúmenes expandidos en anales de eventos","Libros y capítulos de libros publicados", "Libros publicados"]  # Lista de cadenas de fin
    archivo_salida = "Articulos_no_arbitrados.txt"  # Nombre del archivo de salida

    procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida)
```

f. Para libros

```
# Indica la versión del script
version = "Versión 1.4"

import os

def extraer_datos_desde_hasta(archivo, cadena_inicio, cadenas_fin):
    """
    Extrae datos desde un archivo entre la cadena de inicio y cualquiera de las cadenas de fin especificadas.
    """
    try:
        with open(archivo, 'r', encoding='utf-8') as file:
            contenido = file.read()
            inicio = contenido.find(cadena_inicio)
            fin_encontrado = None

            # Busca la primera cadena de fin que aparezca en el contenido
            for cadena_fin in cadenas_fin:
                fin = contenido.find(cadena_fin, inicio)
                if fin != -1 and (fin_encontrado is None or fin < fin_encontrado):
                    fin_encontrado = fin

            if inicio != -1 and fin_encontrado is not None:
                datos_extraidos = contenido[inicio + len(cadena_inicio):fin_encontrado]
                # Elimina líneas vacías del resultado
                datos_extraidos = '\n'.join(linea for linea in datos_extraidos.splitlines() if linea.strip())
                return datos_extraidos
            else:
                return "No se encontraron las cadenas especificadas."
    except FileNotFoundError:
        return f"El archivo {archivo} no se encontró."
    except Exception as e:
        return f"Ocurrió un error al procesar {archivo}: {str(e)}"

def procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida):
    """
    Procesa archivos en una carpeta y guarda los datos extraídos en un archivo de salida.
    """
    # Inicializa el archivo de salida o sobrescribe su contenido si ya existe
    with open(archivo_salida, 'w', encoding='utf-8') as output_file:
        pass

    for archivo in os.listdir(carpeta_entrada):
        if archivo.endswith(".txt"):
            archivo_completo = os.path.join(carpeta_entrada, archivo)
            datos_extraidos = extraer_datos_desde_hasta(archivo_completo, cadena_inicio, cadenas_fin)
            if datos_extraidos:
                with open(archivo_salida, 'a', encoding='utf-8') as output_file:
                    output_file.write(f"Archivo: {archivo}\n")
                    output_file.write(datos_extraidos + "\n")
                    output_file.write("\n")  # Agrega un salto de línea después de cada archivo procesado

    print("Datos extraídos y guardados en", archivo_salida)

if __name__ == "__main__":
    carpeta_entrada = ".."  # Reemplaza esto con la ruta de tu carpeta
    cadena_inicio = "Libros publicados" # Reemplaza esto con la cadena de inicio que estás buscando
    cadenas_fin = ["Capítulos de libros publicados", "Documentos de trabajo"]  # Lista de cadenas de fin
    archivo_salida = "Libros_publicados.txt"  # Nombre del archivo de salida

    procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida)
```

g. Para tutorías de grado

```
# Indica la versión del script
version = "Versión 1.4"

import os

def extraer_datos_desde_hasta(archivo, cadena_inicio, cadenas_fin):
##    Extrae datos desde un archivo entre la cadena de inicio y cualquiera de las cadenas de fin especificadas, con un salto de línea antes y después de cada cadena.

    try:
        with open(archivo, 'r', encoding='utf-8') as file:
            contenido = file.read()
            inicio = contenido.find(cadena_inicio)
            fin_encontrado = None

            # Busca la primera cadena de fin que aparezca en el contenido
            for cadena_fin in cadenas_fin:
                fin = contenido.find(cadena_fin, inicio)
                if fin != -1 and (fin_encontrado is None or fin < fin_encontrado):
                    fin_encontrado = fin

            if inicio != -1 and fin_encontrado is not None:
                datos_extraidos = contenido[inicio:fin_encontrado + len(cadena_fin)]  # Incluye cadena_fin
                # Agrega un salto de línea antes y después de cada cadena
                datos_extraidos = datos_extraidos.replace(cadena_inicio, '\n' + cadena_inicio)
                datos_extraidos = datos_extraidos.replace(cadena_fin, cadena_fin + '\n')
                # Elimina líneas vacías del resultado
                datos_extraidos = '\n'.join(linea for linea in datos_extraidos.splitlines() if linea.strip())
                return datos_extraidos
            else:
                return "No se encontraron las cadenas especificadas."
    except FileNotFoundError:
        return f"El archivo {archivo} no se encontró."
    except Exception as e:
        return f"Ocurrió un error al procesar {archivo}: {str(e)}"

def procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida):
##Procesa archivos en una carpeta y guarda los datos extraídos en un archivo de salida.
    with open(archivo_salida, 'w', encoding='utf-8') as output_file:
        pass

    for archivo in os.listdir(carpeta_entrada):
        if archivo.endswith(".txt"):
            archivo_completo = os.path.join(carpeta_entrada, archivo)
            datos_extraidos = extraer_datos_desde_hasta(archivo_completo, cadena_inicio, cadenas_fin)
            if datos_extraidos:
                with open(archivo_salida, 'a', encoding='utf-8') as output_file:
                    output_file.write(f"Archivo: {archivo}\n")
                        output_file.write(datos_extraidos + "\n\n")  # Agrega un salto de línea después de cada archivo procesado

    print("Datos extraídos y guardados en", archivo_salida)

if __name__ == "__main__":
    carpeta_entrada = ".."  # Reemplaza esto con la ruta de tu carpeta
    cadena_inicio = '\nTesis/Monografías de grado\n' # Reemplaza esto con la cadena de inicio que estás buscando
    cadenas_fin = {
        '\nEn Marcha\n',
        '\nIniciacin a la investigacin\n',
        '\nOtras tutoras/orientaciones\n',
        '\nOtras Referencias\n',
        '\nPremiaciones\n',
        '\nInformación adicional\n',
        '\nEvaluación de Convocatorias Concursables\n',
        '\nTesis de doctorado\n',
        '\nTesis de maestra\n'
    } # Conjunto de cadenas de fin
    archivo_salida = "Tutorias_grado_v3.txt"  # Nombre del archivo de salida

    procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida)
```

h. Para tutorías de maestría

```
# Indica la versión del script
version = "Versión 1.4"

import os

def extraer_datos_desde_hasta(archivo, cadena_inicio, cadenas_fin):
##    Extrae datos desde un archivo entre la cadena de inicio y cualquiera de las cadenas de fin especificadas, con un salto de línea antes y después de cada cadena.

    try:
        with open(archivo, 'r', encoding='utf-8') as file:
            contenido = file.read()
            inicio = contenido.find(cadena_inicio)
            fin_encontrado = None

            # Busca la primera cadena de fin que aparezca en el contenido
            for cadena_fin in cadenas_fin:
                fin = contenido.find(cadena_fin, inicio)
                if fin != -1 and (fin_encontrado is None or fin < fin_encontrado):
                    fin_encontrado = fin

            if inicio != -1 and fin_encontrado is not None:
                datos_extraidos = contenido[inicio:fin_encontrado + len(cadena_fin)]  # Incluye cadena_fin
                # Agrega un salto de línea antes y después de cada cadena
                datos_extraidos = datos_extraidos.replace(cadena_inicio, '\n' + cadena_inicio)
                datos_extraidos = datos_extraidos.replace(cadena_fin, cadena_fin + '\n')
                # Elimina líneas vacías del resultado
                datos_extraidos = '\n'.join(linea for linea in datos_extraidos.splitlines() if linea.strip())
                return datos_extraidos
            else:
                return "No se encontraron las cadenas especificadas."
    except FileNotFoundError:
        return f"El archivo {archivo} no se encontró."
    except Exception as e:
        return f"Ocurrió un error al procesar {archivo}: {str(e)}"

def procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida):
##Procesa archivos en una carpeta y guarda los datos extraídos en un archivo de salida.
    with open(archivo_salida, 'w', encoding='utf-8') as output_file:
        pass

    for archivo in os.listdir(carpeta_entrada):
        if archivo.endswith(".txt"):
            archivo_completo = os.path.join(carpeta_entrada, archivo)
            datos_extraidos = extraer_datos_desde_hasta(archivo_completo, cadena_inicio, cadenas_fin)
            if datos_extraidos:
                with open(archivo_salida, 'a', encoding='utf-8') as output_file:
                    output_file.write(f"Archivo: {archivo}\n")
                        output_file.write(datos_extraidos + "\n\n")  # Agrega un salto de línea después de cada archivo procesado

    print("Datos extraídos y guardados en", archivo_salida)

if __name__ == "__main__":
    carpeta_entrada = ".."  # Reemplaza esto con la ruta de tu carpeta
    cadena_inicio = '\nTesis de maestra\n' # Reemplaza esto con la cadena de inicio que estás buscando
    cadenas_fin = {
        '\nEn Marcha\n',
        '\nTesis/Monografías de grado\n',
        '\nIniciacin a la investigacin\n',
        '\nOtras tutoras/orientaciones\n',
        '\nOtras Referencias\n',
        '\nPremiaciones\n',
        '\nInformación adicional\n',
        '\nEvaluación de Convocatorias Concursables\n',
        '\nTesis de doctorado\n'

    } # Conjunto de cadenas de fin
    archivo_salida = "Tutorias_maestria_v3.txt"  # Nombre del archivo de salida

    procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida)
```

i. Para tutorías de doctorado

```
# Indica la versión del script
version = "Versión 1.4"

import os
def extraer_datos_desde_hasta(archivo, cadena_inicio, cadenas_fin):
##    Extrae datos desde un archivo entre la cadena de inicio y cualquiera de las cadenas de fin especificadas, con un salto de línea antes y después de cada cadena.

    try:
        with open(archivo, 'r', encoding='utf-8') as file:
            contenido = file.read()
            inicio = contenido.find(cadena_inicio)
            fin_encontrado = None

            # Busca la primera cadena de fin que aparezca en el contenido
            for cadena_fin in cadenas_fin:
                fin = contenido.find(cadena_fin, inicio)
                if fin != -1 and (fin_encontrado is None or fin < fin_encontrado):
                    fin_encontrado = fin

            if inicio != -1 and fin_encontrado is not None:
                datos_extraidos = contenido[inicio:fin_encontrado + len(cadena_fin)]  # Incluye cadena_fin
                # Agrega un salto de línea antes y después de cada cadena
                datos_extraidos = datos_extraidos.replace(cadena_inicio, '\n' + cadena_inicio)
                datos_extraidos = datos_extraidos.replace(cadena_fin, cadena_fin + '\n')
                # Elimina líneas vacías del resultado
                datos_extraidos = '\n'.join(linea for linea in datos_extraidos.splitlines() if linea.strip())
                return datos_extraidos
            else:
                return "No se encontraron las cadenas especificadas."
    except FileNotFoundError:
        return f"El archivo {archivo} no se encontró."
    except Exception as e:
        return f"Ocurrió un error al procesar {archivo}: {str(e)}"

def procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida):
##Procesa archivos en una carpeta y guarda los datos extraídos en un archivo de salida.
    with open(archivo_salida, 'w', encoding='utf-8') as output_file:
        pass

    for archivo in os.listdir(carpeta_entrada):
        if archivo.endswith(".txt"):
            archivo_completo = os.path.join(carpeta_entrada, archivo)
            datos_extraidos = extraer_datos_desde_hasta(archivo_completo, cadena_inicio, cadenas_fin)
            if datos_extraidos:
                with open(archivo_salida, 'a', encoding='utf-8') as output_file:
                    output_file.write(f"Archivo: {archivo}\n")
                        output_file.write(datos_extraidos + "\n\n")  # Agrega un salto de línea después de cada archivo procesado

    print("Datos extraídos y guardados en", archivo_salida)

if __name__ == "__main__":
    carpeta_entrada = ".."  # Reemplaza esto con la ruta de tu carpeta
    cadena_inicio = '\nTesis de doctorado\n' # Reemplaza esto con la cadena de inicio que estás buscando
    cadenas_fin = {
        '\nEn Marcha\n',
        '\nIniciacin a la investigacin\n',
        '\nOtras tutoras/orientaciones\n',
        '\nOtras Referencias\n',
        '\nPremiaciones\n',
        '\nInformación adicional\n',
        '\nEvaluación de Convocatorias Concursables\n',
        '\nTesis/Monografías de grado\n',
        '\nTesis de maestra\n'
    }  # Conjunto de cadenas de fin
    archivo_salida = "Tutorias_doctorado_v3.txt"  # Nombre del archivo de salida

    procesar_archivos(carpeta_entrada, cadena_inicio, cadenas_fin, archivo_salida)
```

j. Para comparativa CVpy/Scopus

```
from difflib import SequenceMatcher

# Función para calcular el porcentaje de similitud entre dos cadenas
def similarity_ratio(a, b):
    return SequenceMatcher(None, a, b).ratio()

# Definir el umbral de similitud (entre 0 y 1)
umbral_similitud = 0.9  # Ajusta según tu criterio de similitud

# Ruta del archivo CSV de entrada y salida
archivo_entrada = 'a_comparar_scopus.csv'
archivo_salida = 'Salida_solapamiento_scopus.csv'

# Leer el archivo CSV de entrada y obtener las cabeceras
with open(archivo_entrada, 'r', newline='', encoding='utf-8') as file:
    lines = file.readlines()
    header = lines[0].strip().split(';')

# Procesar los datos
resultados = []
for line in lines[1:]:
    parts = line.strip().split(';')
    cvpy_text = parts[0]
    best_match = ''
    best_similarity = 0.0

    for scopus_text in [entry.split(';')[1] for entry in lines[1:]]:
        similitud = similarity_ratio(cvpy_text, scopus_text)
        if similitud >= umbral_similitud and similitud > best_similarity:
            best_similarity = similitud
            best_match = scopus_text

    resultados.append({
        'CVPY': cvpy_text,
        'Scopus': parts[1],
        'Comparado': best_match,
        'Porcentaje': best_similarity
    })

# Escribir todos los resultados al final del proceso
header = ['CVPY', 'Scopus', 'Comparado', 'Porcentaje']
with open(archivo_salida, 'w', newline='', encoding='utf-8-sig') as file_out:
    file_out.write(';'.join(header) + '\n')
    for result in resultados:
        file_out.write(';'.join([result['CVPY'], result['Scopus'], result['Comparado'], str(result['Porcentaje'])]) + '\n')
```

k. Para comparativa CVpy/WoS

```
from difflib import SequenceMatcher

# Función para calcular el porcentaje de similitud entre dos cadenas
def similarity_ratio(a, b):
    return SequenceMatcher(None, a, b).ratio()

# Definir el umbral de similitud (entre 0 y 1)
umbral_similitud = 0.9  # Ajusta según tu criterio de similitud

# Ruta del archivo CSV de entrada y salida
archivo_entrada = 'a_comparar_wos.csv'
archivo_salida = 'Salida_solapamiento_WOS.csv'

# Leer el archivo CSV de entrada y obtener las cabeceras
with open(archivo_entrada, 'r', newline='', encoding='utf-8') as file:
    lines = file.readlines()
    header = lines[0].strip().split(';')

# Procesar los datos
resultados = []
for line in lines[1:]:
    parts = line.strip().split(';')
    cvpy_text = parts[0]
    best_match = ''
    best_similarity = 0.0

    for wos_text in [entry.split(';')[1] for entry in lines[1:]]:
        similitud = similarity_ratio(cvpy_text, wos_text)
        if similitud >= umbral_similitud and similitud > best_similarity:
            best_similarity = similitud
            best_match = wos_text

    resultados.append({
        'CVPY': cvpy_text,
        'WOS': parts[1],
        'Comparado': best_match,
        'Porcentaje': best_similarity
    })

# Escribir todos los resultados al final del proceso
header = ['CVPY', 'WOS', 'Comparado', 'Porcentaje']
with open(archivo_salida, 'w', newline='', encoding='utf-8-sig') as file_out:
    file_out.write(';'.join(header) + '\n')
    for result in resultados:
        file_out.write(';'.join([result['CVPY'], result['WOS'], result['Comparado'], str(result['Porcentaje'])]) +
'\n')
```

10.6 Prompts aplicados para el uso de OpenAi en Sheets

Objetivo: Automatizar la recopilación de datos bibliométricos.
Función: La API de OpenAI, a través de las extensiones GPT for Docs y GPT for Sheets, fue utilizada para procesar grandes volúmenes de datos y clasificar artículos según su impacto en diversas bases de datos.

Nota: La utilización de la API de OpenAI fue realizada a través de un plan de pago para asegurar el acceso completo a las funcionalidades necesarias para este análisis. Las extensiones GPT for Docs y GPT for Sheets facilitaron la integración directa de estas capacidades en Google Sheets, permitiendo un flujo de trabajo eficiente y automatizado.

Para artículos arbitrados, artículos no arbitrados y libros

a. “Separa con un $ los datos bibliográficos en su orden original. Si no contiene información indica SIN DATOS”
b. “Extrae el año de publicación. Responde solo con el año. Si no contiene información indica SIN DATOS”
c.“Extrae únicamente el título de la publicación. Si no contiene información indica SIN DATOS”
d.“Extrae los datos de revista o editorial, volumen, número de página, ISSN/ISBN, separados por $. Si no contiene información indica SIN DATOS”
e.“Extrae únicamente los datos de los autores en su orden original. Ignora el resto de los datos”
f.“Indica la cantidad exacta de autores. Responde únicamente con el número”
g.“Indica a qué área corresponde la publicación: a) Agronomía, Veterinaria y afines, b) Bellas Artes, c) Ciencias de la Educación, d) Ciencias de la Salud, e) Ciencias Sociales y Humanas, f) Economía, Administración, Contaduría y afines, g) Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines, y h) Matemáticas y Ciencia Naturales. Responde solo con el nombre del área. Si no hay datos indica 0”
h.“Indica el idioma del título de la publicación. Si no hay datos indica SIN DATOS”

Para resultados de Paraguay en WoS y Scopus

“Dame el nombre principal de la institución en el idioma oficial de su país. Si el nombre institucional aparece con dependencias, dame solo el nombre principal”
“Dame el país al que corresponde la institución. Responde en español”

10.7 CVpy

a. Ejemplo de vista general de CVpy

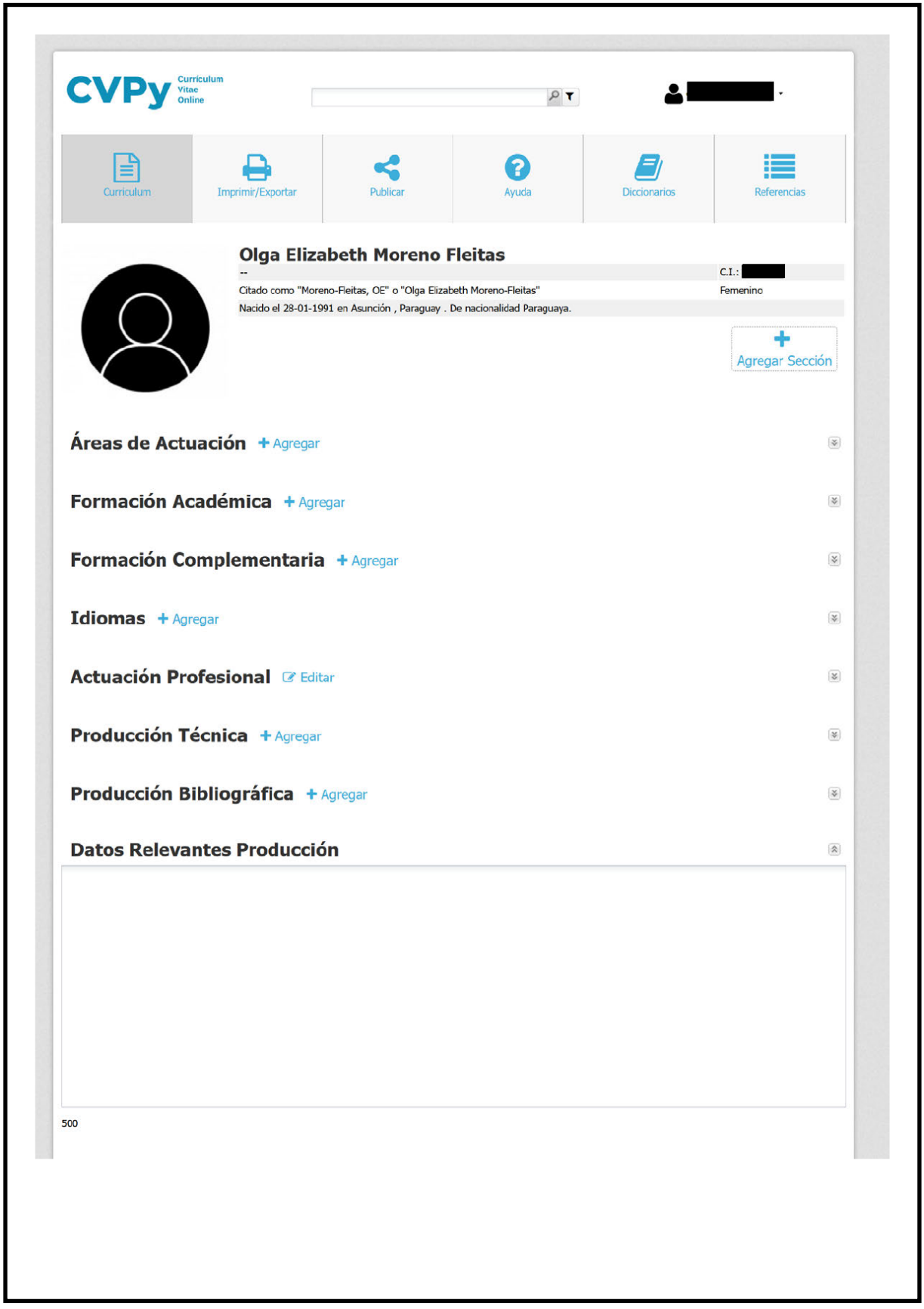


Figura 2. Ejemplo de vista general de CVpy. Fuente: captura de pantalla del perfil de la autora de la tesis.

b. Vista en detalle de opciones de carga de datos de artículos científicos

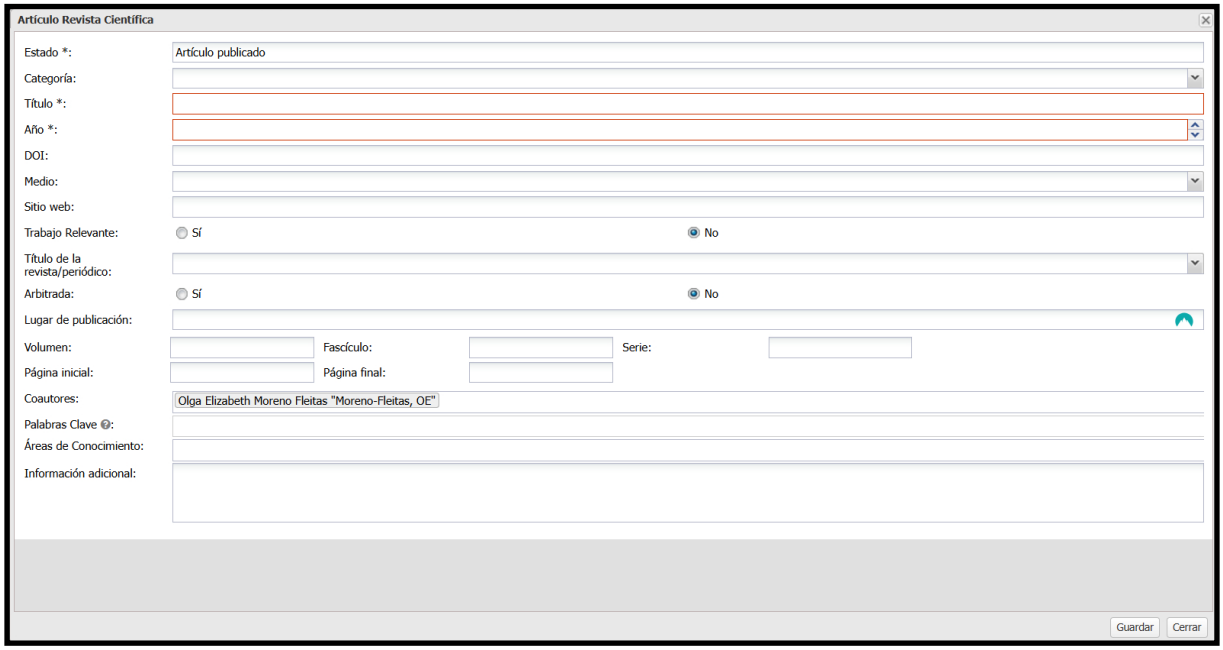


Figura 3. Vista en detalle de opciones de carga de datos de artículos científicos. Fuente: captura de pantalla de CVpy personal de la autora de la tesis.

c. Vista en detalle de opciones de carga de datos de trabajos técnicos

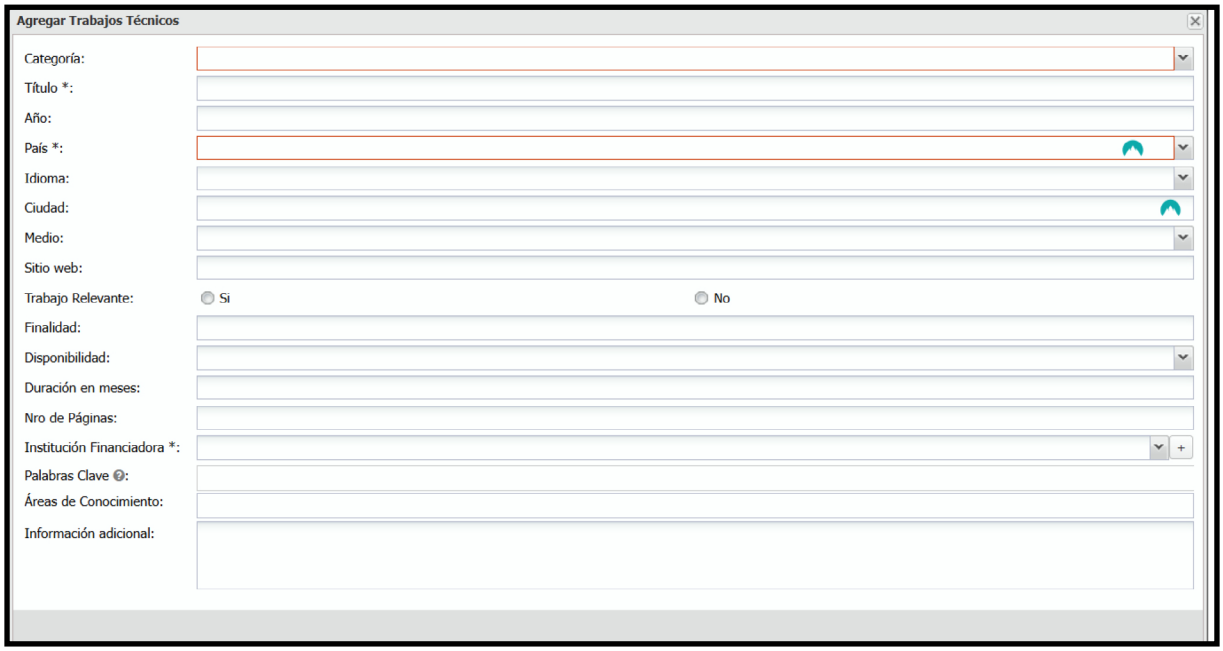


Figura 4. Vista en detalle de opciones de carga de datos de trabajos técnicos. Fuente: captura de pantalla de CVpy personal de la autora de la tesis.

10.8 SPI

Ejemplo de vista de SPI para una evaluación de ingreso y reingreso PRONII
a. Vista 1 de 8



Figura 5. Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. Fuente: captura de pantalla del perfil de la autora de la tesis. 1 de 8 .

b. Vista 2.1 de 8

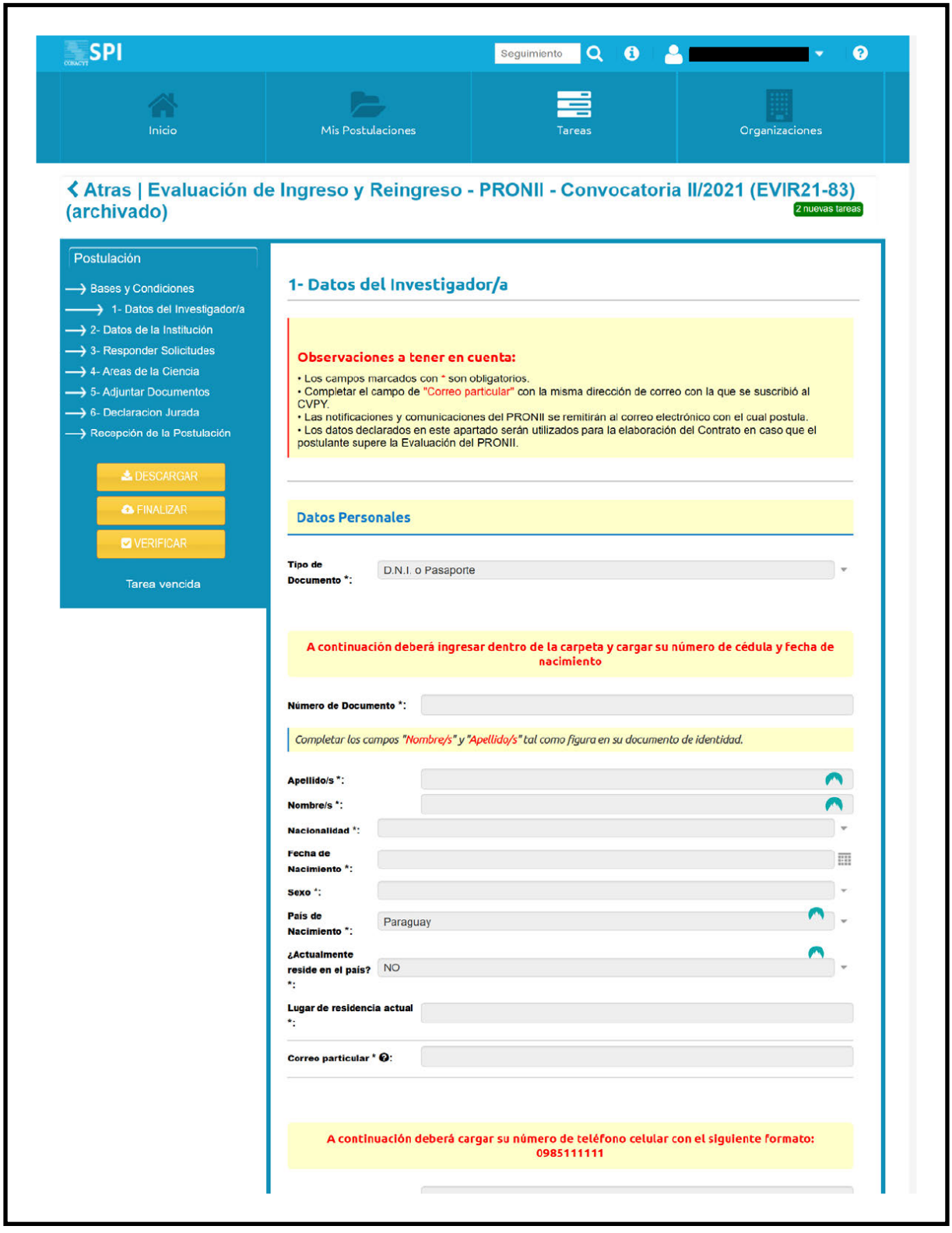


Figura 6. Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. Fuente: captura de pantalla del perfil de la autora de la tesis. 2 de 8 apartado Datos del investigador (parte 1).

Vista 2.2 de 8

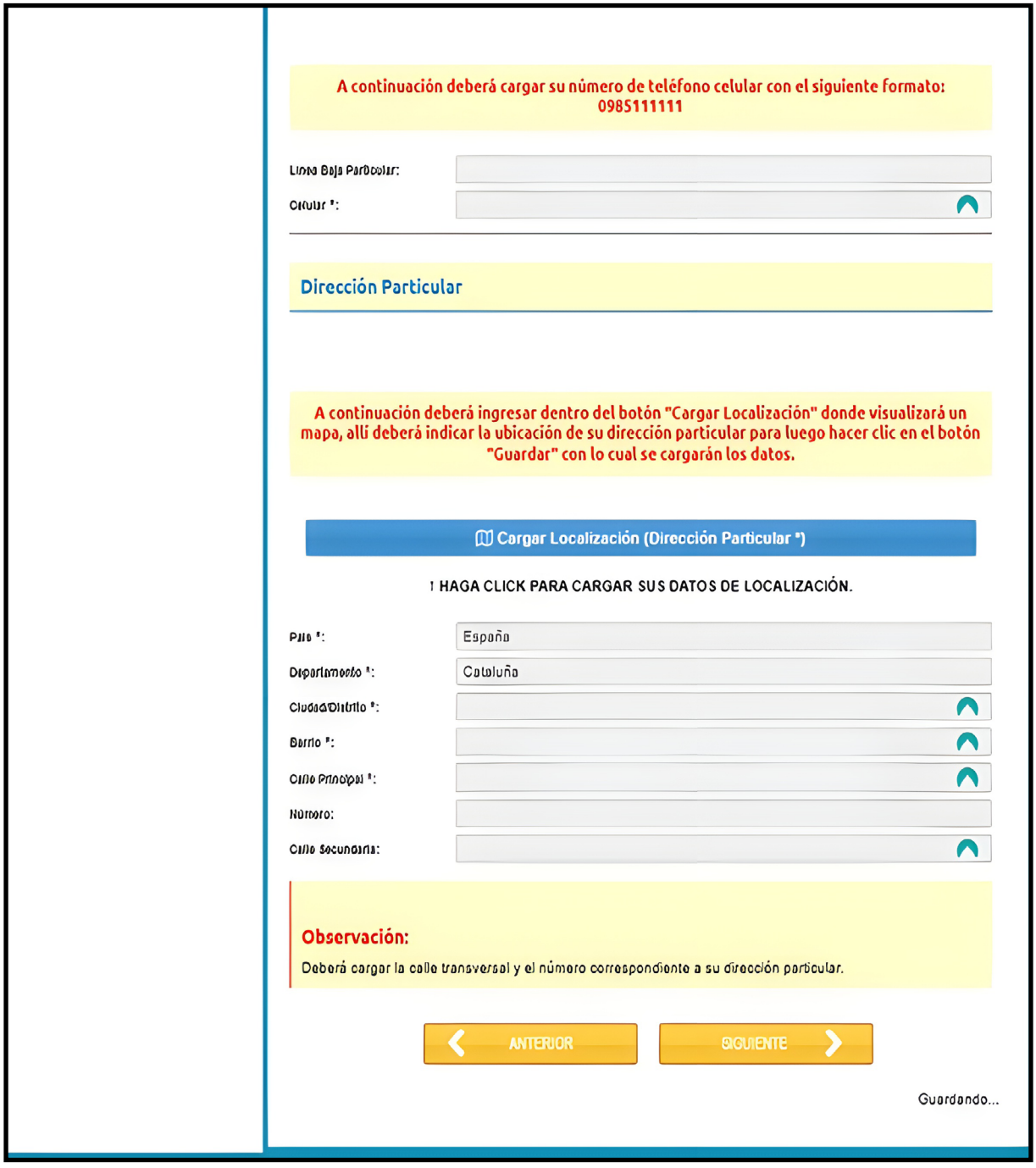


Figura 6. Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. Fuente: captura de pantalla del perfil de la autora de la tesis. 2 de 8 apartado Datos del investigador (parte 2).

c. Vista 3 de 8

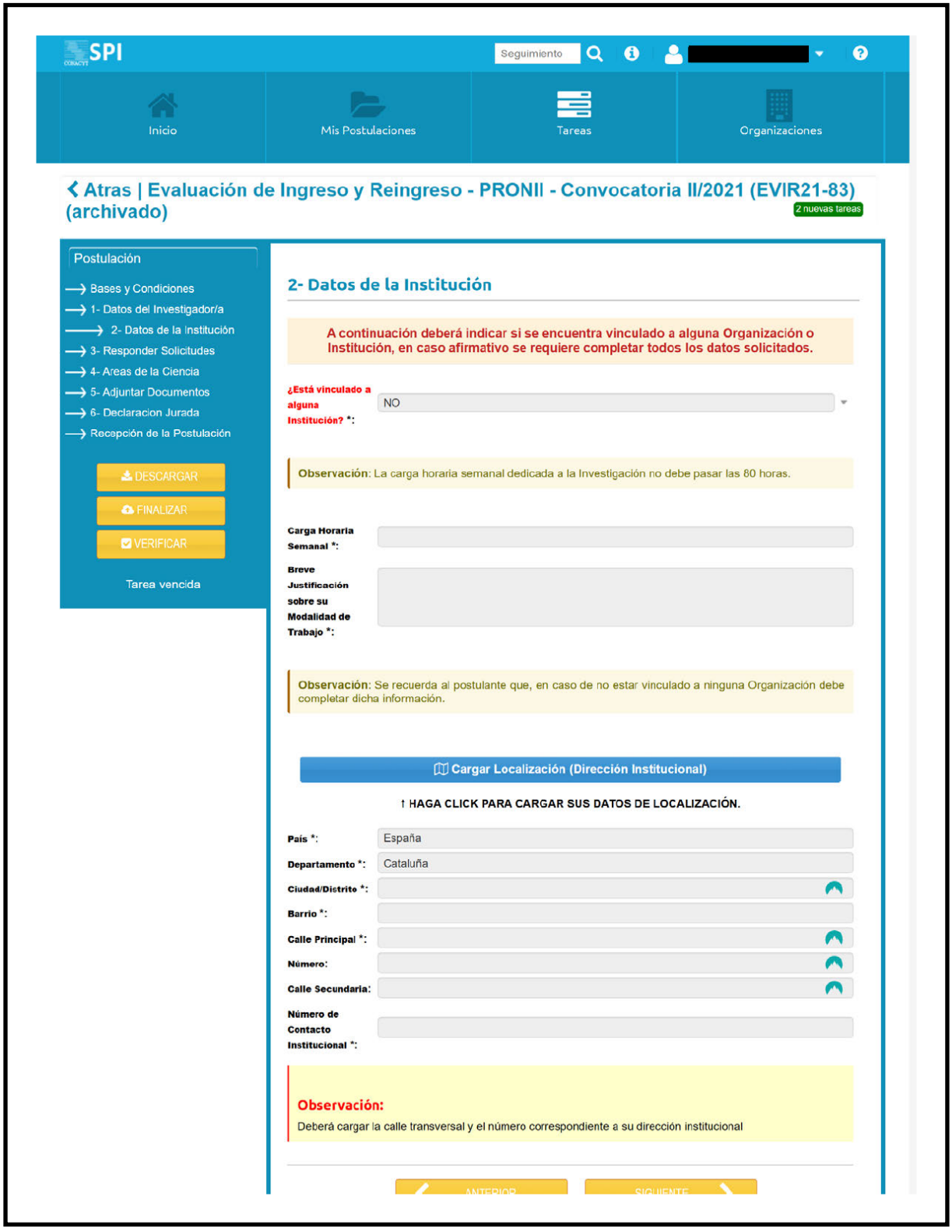


Figura 7. Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. Fuente: captura de pantalla del perfil de la autora de la tesis. 3 de 8 apartado Datos de la institución.

d. Vista 4 de 8

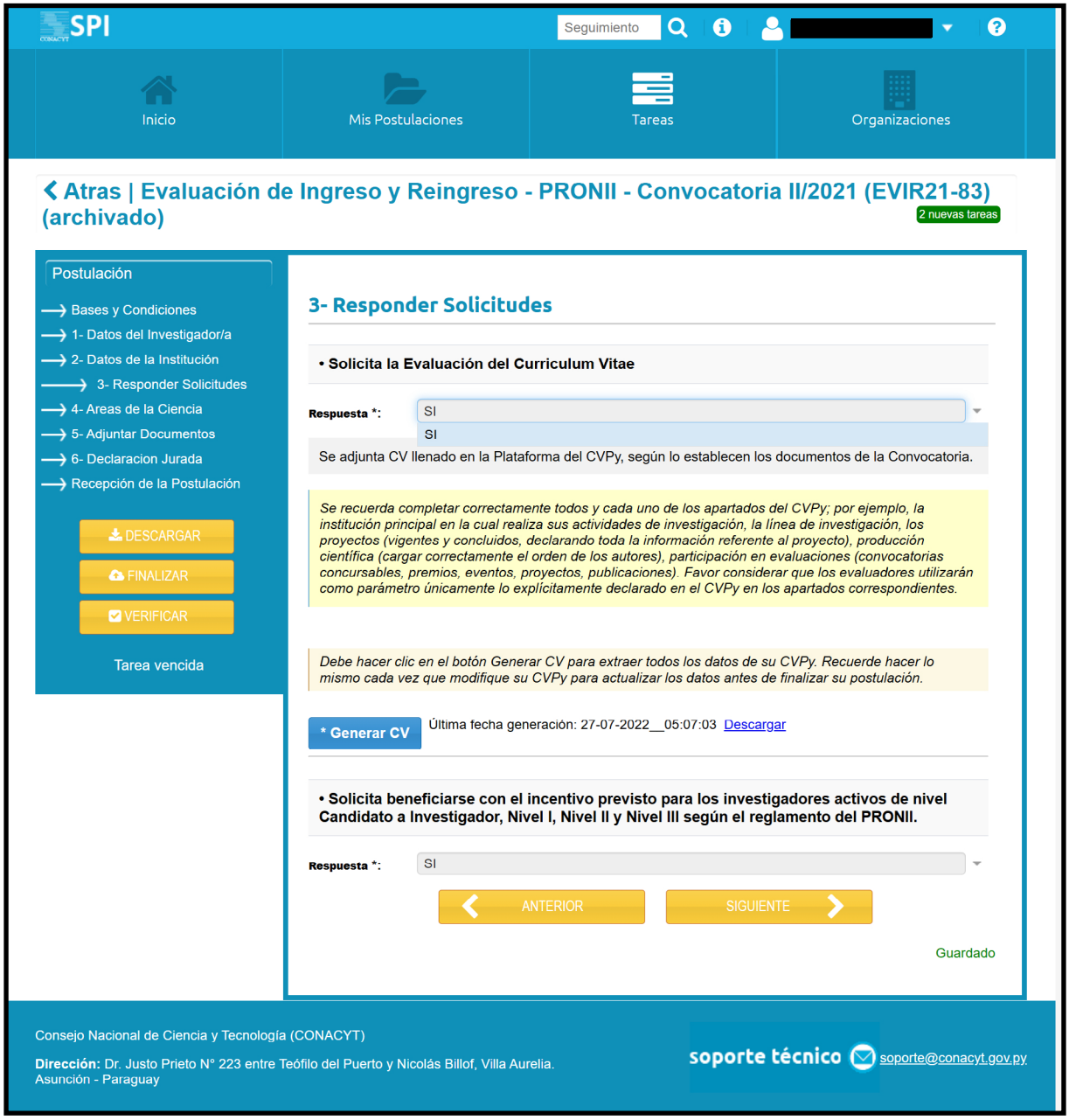


Figura 8. Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. Fuente: captura de pantalla del perfil de la autora de la tesis. 4 de 8 apartado Responder solicitudes.

e. Vista 5 de 8

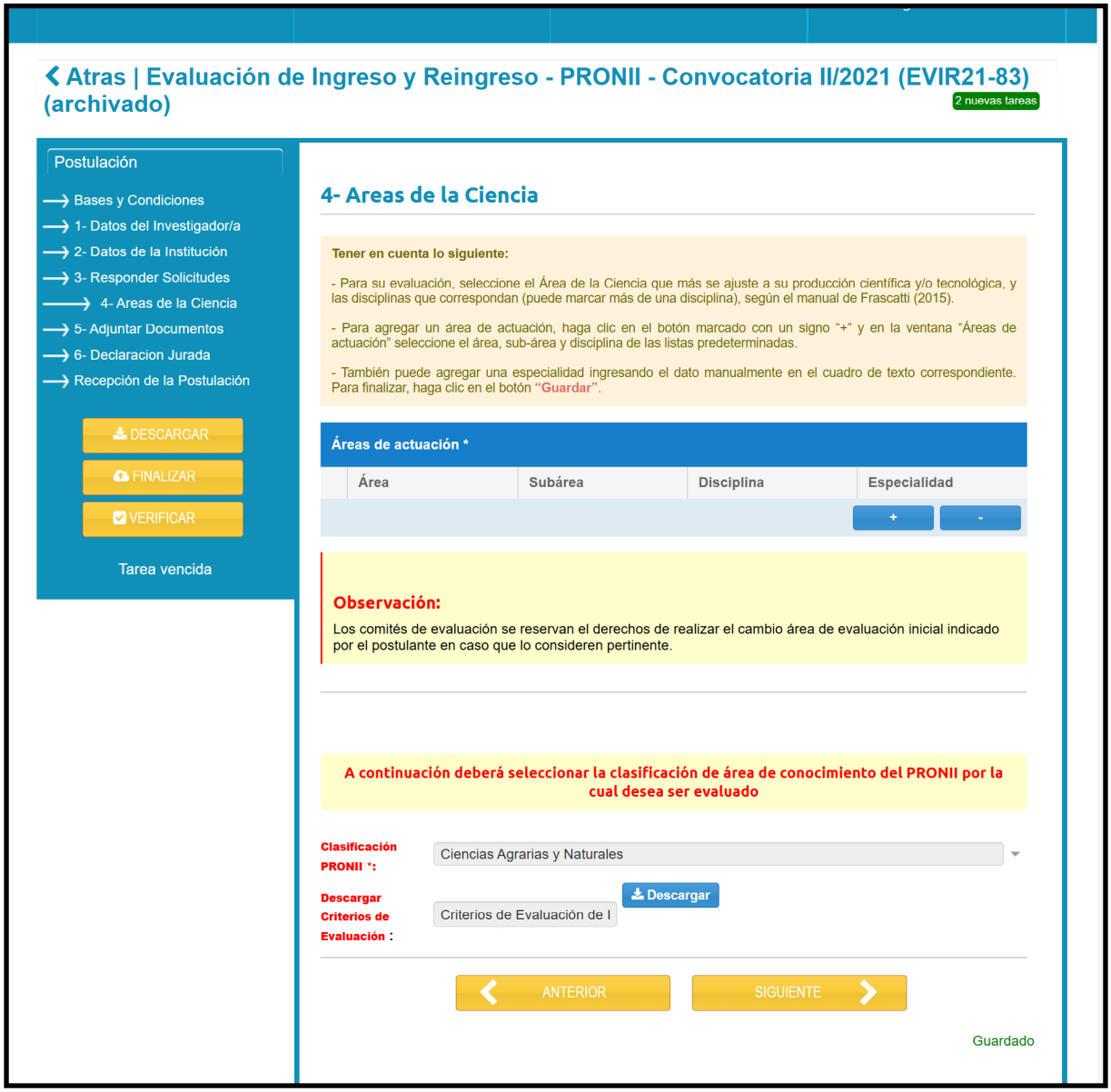


Figura 9. Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. Fuente: captura de pantalla del perfil de la autora de la tesis. 5 de 8 apartado Áreas de la ciencia.

f. Vista 6.1 de 8

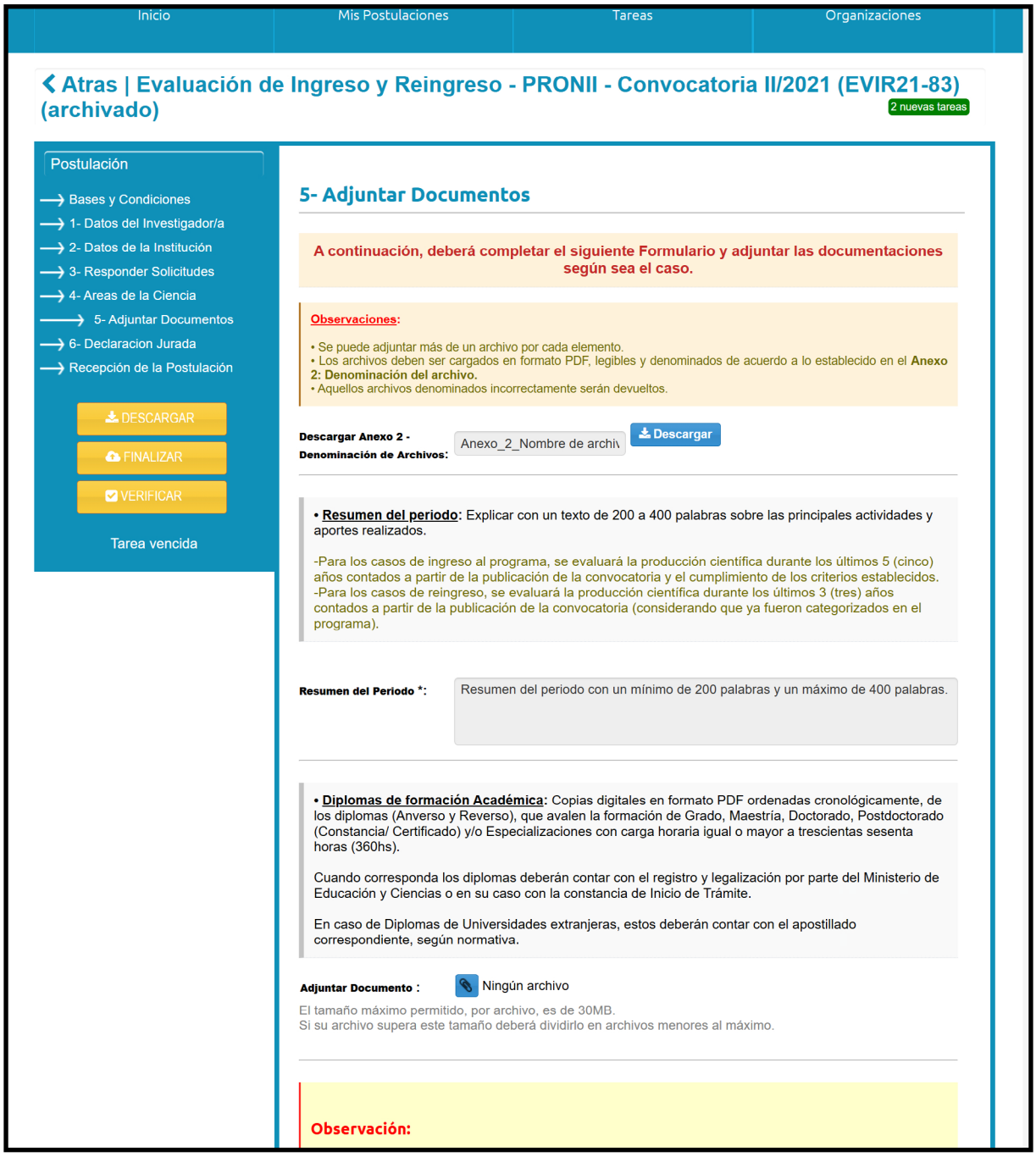


Figura 10. Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. Fuente: captura de pantalla del perfil de la autora de la tesis. 6

de 8 apartado Adjuntar documentos. (parte 1)

Vista 6.2 de 8

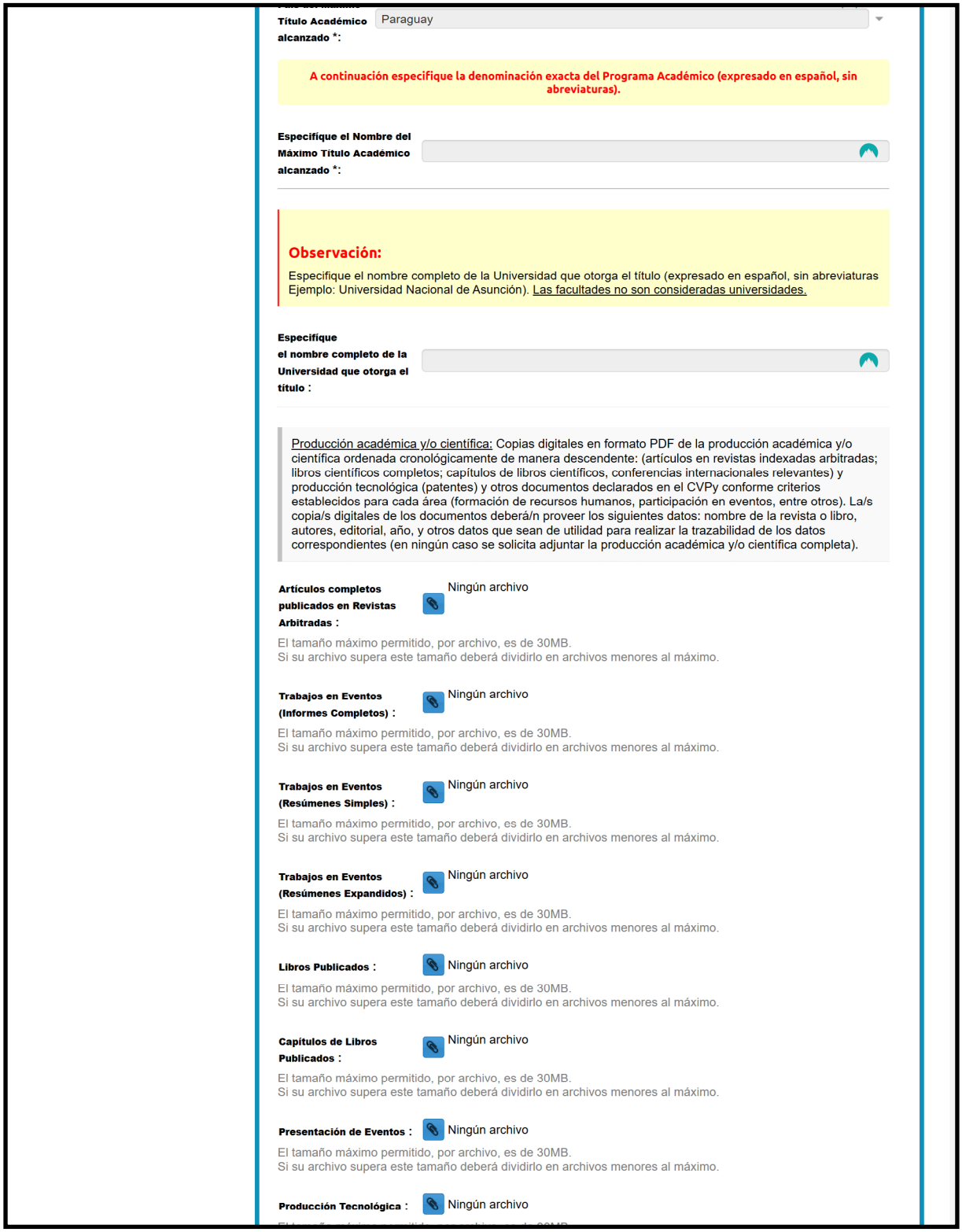


Figura 10. Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. Fuente: captura de pantalla del perfil de la autora de la tesis. 6 de 8 apartado Adjuntar documentos. (parte 2)

Vista 6.3 de 8



Figura 10. Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. Fuente: captura de pantalla del perfil de la autora de la tesis. 6 de 8 apartado Adjuntar documentos. (parte 3)

Vista 7 de 8

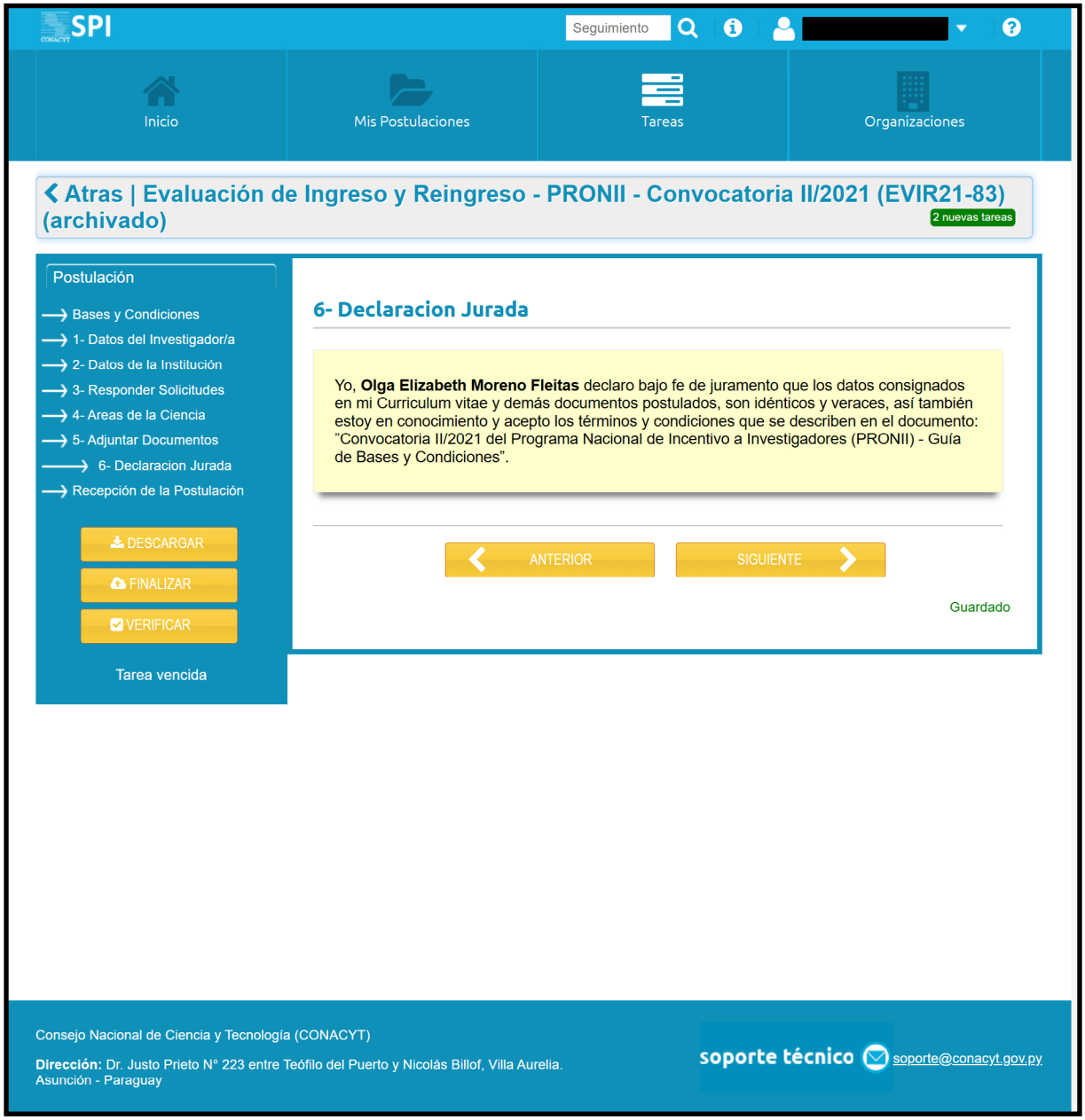


Figura 11. Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. Fuente: captura de pantalla del perfil de la autora de la tesis. 7 de 8 apartado Declaración jurada.

Vista 8 de 8

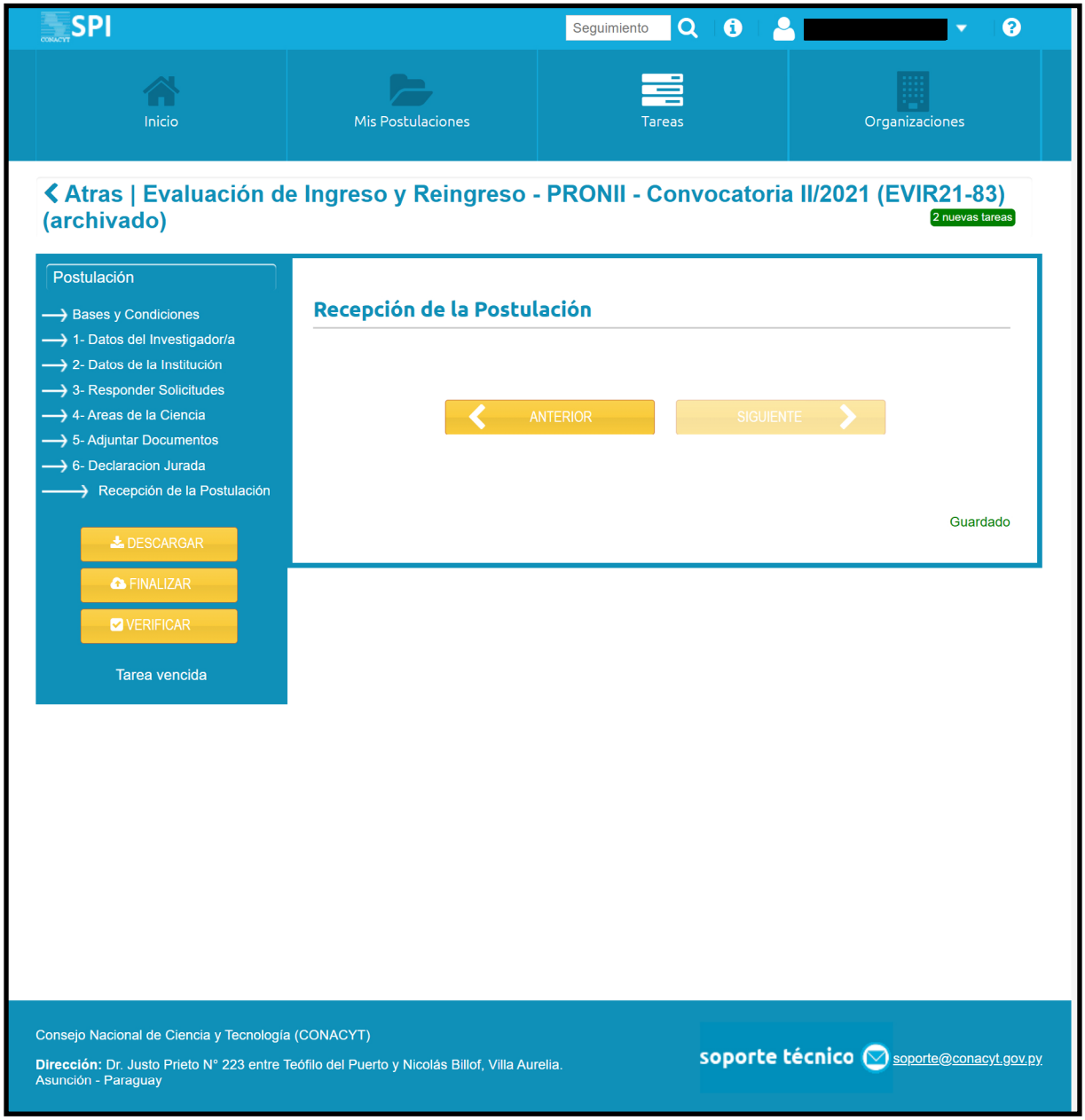


Figura 12. Vista general de una postulación para el ingreso/reingreso PRONII. Fuente: captura de pantalla del perfil de la autora de la tesis. 8 de 8 apartado Recepción de la postulación.

Al responder una pregunta, descubrimos el inicio de otras...



por eso, esto no es un final, es un punto de inflexión. Es el momento de transformarse.

Olga Elizabeth Moreno, 2025.