



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Evaluación de un programa formativo gamificado en una asignatura del grado en Enfermería de la Universitat de Barcelona

Antonio Rosa Castillo



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

Tesis doctoral
**Evaluación de un
programa formativo gamificado
en una asignatura
del grado en Enfermería
de la Universitat de Barcelona**

Autor:
Antonio Rosa Castillo

Dirigida por:
**Dra. Montserrat Solà Pola
Dr. Oscar Garcia Pañella**

Tutora:
Dra. Montserrat Solà Pola

Enero de 2023

Programa de doctorat d'Infermeria i Salut



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Tesis doctoral

**Evaluación de un
programa formativo gamificado
en una asignatura
del grado en Enfermería
de la Universitat de Barcelona**

Autor:

Antonio Rosa Castillo

Dirigida por:

Dra. Montserrat Solà Pola

Dr. Oscar Garcia Pañella

Tutora:

Dra. Montserrat Solà Pola

Programa de doctorat d'Infermeria i Salut

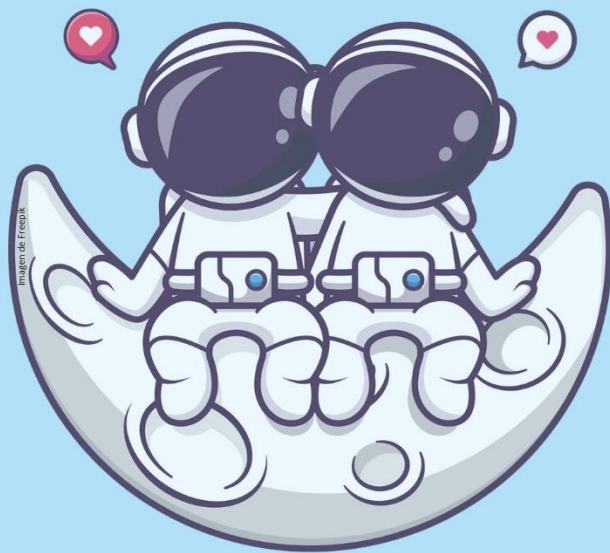
Enero de 2023

A Clara, que desde que llegó a mi vida no he hecho más que sumar.

A Guillem y Adrià, por ser esperanza y futuro.

A María del Valle, por darme oportunidades y vida.

To infinity and beyond
Buzz Lightyear



AGRADECIMIENTOS



AGRADECIMIENTOS

Obliga la normativa a poner una sola persona como autora de la tesis y debe ser este el motivo por el que también existe el apartado de agradecimientos, pero no puedo atribuirme ser el único autor de ella si no es por tantas otras que me han ayudado a llegar hasta aquí.

En primer lugar, doy gracias a mi madre, auxiliar de clínica, que ya despertó en mí el sentir del cuidar porque no ha hecho otra cosa que cuidar de mí, por poner en primer lugar mi educación, por apostar por mis sueños en lugar de hacerlo por los suyos, mujer trabajadora que ha conseguido que yo pueda estar hoy escribiendo estas líneas. Pero no se quedó ahí, en el pasado: hoy, además de madre, también es la abuela más maravillosa que mis hijos hubieran podido soñar y es que solo cuando eres padre eres consciente de la necesidad que tenemos de nuestros abuelos para seguir soñando, en pasado presente y futuro.

Me remonto algo más atrás porque no quiero olvidar y es justo agradecer también a mi abuela Valle, que mucho me cuidó y que consiguió mi primer ordenador, un Commodore 64, a través de una imposición a plazo fijo a tres años en la desaparecida Caixa Laietana. Un ordenador que me interesó siempre más para programar que para jugar. El lenguaje de programación se llamaba Basic y venía en un manual impreso —no existía en mi mundo ni el PDF ni mucho menos Internet— en la misma caja del ordenador.

La primera transgresión que recuerdo la protagonizó un profesor que en EGB nos quiso enseñar a fotografiar y revelar. Eran los años en los que la química y los fotones tenían relación entre la realidad y la magia. El colegio al que asistía no creía que fuese necesaria esta actividad y solo fue por el tesón del profesor que lo consiguió. Fue la primera vez que vi actuar los químicos en un cuarto oscuro, fue la primera vez que vi emerger la imagen de un papel blanco bajo una luz roja, fue la primera vez que creí y palpé la magia y la ciencia, fue la primera vez que tomé consciencia de que, a veces, para conseguir llevar a cabo tus proyectos, lo más difícil no es el propio proyecto.

También a mi profesor de bachillerato —impartía filosofía—, que nos demostró en aquellos años que el papel no tenía valor y que solo lo aprehendido nos acompañaría. Salvador López, es su nombre, nos dejó todo el material disponible para el examen para así suspender todos, no por su maldad sino por nuestra confianza al pensar que las respuestas del examen ya estarían escritas. Él nos enseñó a mirar más allá de lo evidente, de lo fácil, de lo cotidiano y a poner nuestras fronteras mucho más lejos, pero manteniendo siempre los pies en la tierra, porque, si bien es bueno que nuestra cabeza pueda llevarnos a



imaginar mil mundos diferentes, los pies deben estar siempre donde, como personas, más nos necesiten.

A ese curso de fotografía que di como profesor en una pobre comunidad rural de Nicaragua de trabajadores de plantaciones de tabaco y vertederos de basura, donde con cámaras de usar y tirar, todavía analógicas, unos niños descubrían la fotografía. Una madre vino a acompañar a uno de ellos y se quedó durante toda la explicación de la parte teórica. Al acabar y dar la cámara a su hijo me preguntó si podía darle una también a ella. El hijo tenía 7 años y ella era una mujer de 18 años que abandonó la escuela rural en cuanto su barriga se insinuó. Los dos pudieron jugar con dos cámaras, los dos me enseñaron que más tenemos cuanto más damos.

En Managua, también, no pude conocer a familia más maravillosa, para cuidar de mí y para ayudarme, en todo mi proyecto, a mostrar otras realidades cuando todavía no teníamos cada uno una realidad diferente en la palma de nuestra mano. Bertha Rosa, responsable de la Organización Internacional del Trabajo en un programa para erradicar el trabajo infantil —Scream se llamaba—, me acogió y, junto a sus tres hijas, Gabriela, Javiera y Mariela, su familia, me adoptó.

Quiero también dedicar un espacio a las que han sido mis “jefas”. A Luisa Montes, enfermera y sindicalista, de la que aprendí que con esfuerzo, tesón e imaginación todo se podía conseguir. A Dolors Frutos, que me enseñó todas las posibilidades que te puede dar la vida cuando te la tomas en serio y cuando trabajas por tus sueños. A Marisa Martí, enfermera, que, aunque ya no es jefa, eso cree ella, es y será siempre una líder y referente para quien tenga la suerte de compartir con ella. Nos conocimos vacunando en residencias de ancianos cuando a la calle no se podía salir y me abrió la puerta de la familia Adriana, que me adoptó.

A Pipo Dols, que me enseñó que los ordenadores sirven para mucho más que jugar y programar. Lo poco que sé de diseño y maquetación él me lo enseñó en los años de FreeHand y Quarkexpress.

Sin querer extenderme, lo dejaré así, pero nada somos si no recordamos todos nuestros referentes, todos los que de una manera u otra nos han acompañado para llegar aquí.

A todos mis compañeros de trabajo(s) que durante estos últimos años tanto y tanto hemos vivido: a Ana, Alicia, Almudena, Itziar, Gemma, Marina, Eu, Marga, Gloria, Susana, Conrado, Javier, Begoña, Enric, Nerea, Sandra, Jas, Núria,



Denise, Raquel, Elena, Chus, Olga, Marina, Rosa, Cristina, Paz, Isabel, Flori, Alba, Laura, Juan, Álvaro, Montse y Montse y Montse, Tania, Ana, Yolanda, Daniel, Judith, Susana, Carmen, Almudena, Magda, Marta, Estrella, Pilar, Daniel, Diego y Pere Navarro, ejemplo de que los sueños por un mundo mejor se siguen y persiguen hasta el fin, aunque lejos se vea... y muchos más de los que aquí escribo.

A mis suegros Chari y Paco, que espero, ahora sí, podremos disfrutarnos más.

A mi tata Carmen, tata Pili siempre, Hija de las Hermanas de la Caridad, siempre en la distancia y siempre tan presente.

Al Dr. Carles Bertran, amigo y mi primera defensa de doctorado a la que fui invitado.

A la Dra. Victoria Morín, enfermera y profesora en mi formación que no solo me enseñó que se debía investigar, sino que también con ella y gracias a ella conseguimos el premio a la mejor comunicación en un congreso de enfermería.

A Raquel Artero, enfermera, con quien tenemos pendiente iniciar un gran proyecto fotográfico.

A Deborah Cortés, enfermera, que con su valentía nos mostró que a veces es necesario arriesgar para hacer valer más nuestra profesión.

A Núria Cardona, Liam y Mauri, porque cuando piensas que un doctorado es duro recordaba que ellos habían montado y desmontado, hecho y rehecho sus vidas en nuestras antípodas y eso me lo parecía más. Gracias a ellos, mis hijos aprendieron a señalar Sídney en el mapa.

A la Dra. Núria Mulet, Uri y Aniol, porque más amor no cabe en esa familia; bueno, sí, porque el que les rebosa siempre viene hacia sus amigos.

A Laia Frutos, Tobias, Paula y Aurel, que siempre tienen un hueco para vernos entre partituras cuando viene de Alemania y para ejercer de la otra madrina más grande del mundo.

A Estrella Pineda, que de Estepa vino a revolucionar Barcelona y a mejorar la vida de todos y todas, y a Victor, filósofo en el sentido más renacentista de la palabra.

A la Dra. Ana Paula Dantas, al Dr. Jordi Trullén, a Gabriel y a Tiago, que por más vueltas que deis en el mundo siempre encontramos un momento para tenernos.



A Clara Drudis, a Leo y a Gurke, que ahora por fin sí lo tendremos más fácil para vernos y poder salir a pasear más a menudo.

A Sandra Pallarès, a Xavi, a Txell y Gil, por estar siempre tan cerca y tan pendientes, y por contagiar esa paz.

A la Dra. Ester Ballana, a Jordi, a Georgina y a Joan, mis más fieles fanes y motivadores para acabar la tesis.

A Dafne, enfermera y psicóloga, porque no todo iba a ser malo en la pandemia; Leira y Lia, prometo que cuando acabe estas líneas iré a conoceros. Llegasteis antes de tiempo y, aún así, no lo tuve yo para conoceros.

A la Dra. Marta Serdà, enfermera, que me permitió empezar a soñar con otras posibilidades y con otros caminos.

A todos los amigos y familiares a quienes les he negado tiempo para compartir vida; de verdad que prometo que ahora sí.

A Helena, enfermera, que nos dejó justo antes de la pandemia, pero que estoy seguro de que donde esté leerá esta tesis y me pedirá explicaciones.

A Isabel Mateu, enfermera, que sabe que siempre la querré por ser la única persona en mi vida que ha visto mi corazón latir, en directo, porque no solo me acompañó a la entrada del quirófano, sino que nunca me dejó.

A todas las profesoras y profesores que he tenido durante la carrera y los másters que he realizado. Tengo algo de todos y de cada uno de vosotros que me ha hecho llegar hasta aquí.

Al equipo del CRAI de la Universitat de Barcelona y no solo por todas las ayudas y facilidades, sino también por toda la labor didáctico-educativa-divertida que realizan.

A Luis Eduardo, por su paciencia y sabiduría, numérica y no numérica, que me ha podido mostrar y demostrar que la estadística puede ser hasta entretenida.

A Alba Roselló, enfermera, que desde el primer día o desde el primer segundo que la conocí sabía que nada nos separaría. Hemos sido compañeros de hospitales, de primaria y hasta de doctorado. Un regalo de esos que te hace la vida muy de cuando en cuando y que terminan siendo parte de tu familia.

A mis compañeros de asignatura, el Dr. Miguel Ángel Giménez, Jordi Jané, Mateo Acedo, y Fernando Campaña, que serás el próximo.



Al Dr. Joan Maria Estrada, que me sin apenas conocerme confi3 en mi y me abri3 las puertas de esta universidad y, con ellas, la posibilidad de iniciarme en mi carrera acad3mica.

A la Dra. Marta Romero, que continu3 apostando por este profesor asociado sin sospechar ella todo lo que yo se lo agradec3a.

A la profesora Anna Pulp3n, por todas las aportaciones realizadas, siempre con el tiempo jugando en contra y siempre llegando a tiempo.

A la Dra. Teresa Icart, por atreverse a adoptarme en esta aventura de mi tesis que solo por mi dilataci3n en el tiempo ella no pudo acabar de tutorizar. Casi con seguridad, tenerte como profesora fue lo que me despert3 la curiosidad de que alg3n d3a podr3a llegar a querer el doctorado.

A Elena Maestre, si los polos iguales se repelen, no entiendo como siendo tan iguales nos atraemos. Gracias por las facilidades, por tu participaci3n, por tu entusiasmo, por tu implicaci3n y por tu sinton3a. Sin duda, hemos recorrido una parte del camino del h3roe juntos en este proyecto.

A todos los alumnos que han participado en esta experiencia, por su entusiasmo y generosidad.

Al Dr. Oscar Garcia Pañella, por abrirme las puertas de su segunda casa, Cookiebox, para enseñarme desde dentro la gamificaci3n y por atreverse tambi3n a guiarme durante todo el camino. No podr3a haber tenido mejor compañero de partida y, si no hemos conseguido un *epic win*, no ser3 atribuible a sus movimientos y s3 a los m3os.

A la Dra. Montserrat Solà Pola, por su gu3a, su constancia, su exigencia, sus mil aportaciones y correcciones, su acompañamiento, su hacer y deshacer para rehacer. Me ha enseñado a hacer una tesis que ha sido una lecci3n de vida. Gracias.

Y como en los juegos, en que tan necesarios son los h3roes como los villanos, agradecerles tambi3n a ellos el haberme ayudado a llegar hasta aqu3.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	39
1. Marco conceptual.....	40
1.1. Proceso de enseñanza-aprendizaje	41
1.1.1. Teorías del aprendizaje.....	41
1.1.2. Estilos de aprendizaje	43
1.1.3. Implicaciones docentes en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).....	46
1.1.4. Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en la sociedad actual.....	50
1.2. ¿Qué es la gamificación?	56
1.2.1. Definición de <i>juego</i>	56
1.2.2. Definición de <i>gamificación</i>	61
1.2.3. Juegos, <i>serious games</i> y aprendizaje basado en juegos (ABJ).....	67
1.2.4. Otros formatos	69
1.3. Teorías motivacionales en la gamificación	72
1.3.1. Teoría de la motivación humana de Maslow	72
1.3.2. Teoría de la autodeterminación	75
1.3.3. Modelo RAMP de la motivación intrínseca	77
1.3.4. Teoría del <i>flow</i>	79
1.4. Tipos de jugadores.....	80
1.4.1. Tipos de jugadores de Richard Bartle	81
1.4.2. Tipos de jugadores de Amy Jo Kim	83
1.4.3. Tipos de jugador según BrainHex	84
1.4.4. Tipos de jugadores de Andrzej Marczewski	88
1.5. Componentes de la diversión	89
1.5.1. Los 16 deseos básicos de Steven Reiss.....	92
1.5.2. Las 42 actividades divertidas de Jon Radoff	94



1.6. Narrativa	95
1.7. Transmedia	96
1.8. Elementos de la gamificación	97
1.8.1. Elementos del diseño de juegos	98
1.8.2. El círculo mágico	101
1.8.3. Elementos de juego de Marczewski	102
1.8.4. Elementos de juego de Yu-Kai Chou	104
1.8.5. El modelo MDA de Hunicke, LeBlanc y Zubek	105
1.8.6. El modelo DMC de Werbach y Hunter	107
1.9. Diseños de gamificación	110
1.9.1. Método LevelUp	111
1.9.2. Modelo Canvas	112
1.10. Las redes sociales	118
2. Antecedentes.....	127
2.1. Utilización de la gamificación en la docencia	127
2.2. Gamificación mixta con redes sociales.....	134
3. Justificación	136
4. Pregunta de investigación	139
OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	143
METODOLOGÍA.....	149
1. Eficacia de la intervención en relación con la adquisición de conocimientos (1.ª fase de la investigación)	149
1.1. Ámbito de estudio	149
1.2. Diseño	150
1.3. Participantes.....	151
1.4. Variables del estudio	151
1.5. Intervención.....	151
1.6. Recogida de datos	157



1.7. Análisis de datos	158
1.8. Prueba piloto	159
1.9. Consideraciones éticas	160
2. Identificación del valor y la utilidad que el alumnado asigna a la actividad gamificada realizada (2.ª fase de la investigación).....	162
2.1. Método	162
2.2. Participantes.....	162
2.3. Obtención de datos	162
2.4. Análisis de los datos.....	163
2.5. Consideraciones éticas	163
RESULTADOS.....	167
1. Eficacia de la intervención en relación con la adquisición de conocimientos (1.ª fase de la investigación)	167
1.1. Descripción de la muestra	167
1.2. Adquisición de conocimientos sobre dietética y nutrición entre el alumnado de los cuatro grupos de docencia (intervención y control). Efectividad del pretest en la adquisición de conocimientos	171
2. Identificación del valor y la utilidad que el alumnado asigna a la actividad gamificada realizada (2.ª fase de la investigación).....	178
2.1. Descripción de la muestra	178
2.2. Resultados del cuestionario de satisfacción de los participantes en relación con la actividad gamificada	179
DISCUSIÓN.....	187
1. Análisis de los resultados.....	187
1.1. Discusión de los resultados referidos a la adquisición de conocimientos ...	188
1.2. Discusión de los resultados referidos al valor asignado a las actividades gamificadas.....	194
2. Limitaciones de la investigación	197
3. Implicaciones del uso de la gamificación en la práctica docente y futuras líneas de investigación.....	198



CONCLUSIONES	203
BIBLIOGRAFÍA	207
ANEXOS.....	233
Anexo 1. Plan docente de la asignatura	235
Anexo 2. Material usado para la gamificación	251
Anexo 2.1. Misión de paseo espacial.....	253
Anexo 2.2. <i>Onboarding</i>	254
Anexo 2.3. Captura de vídeo del <i>onboarding</i>	256
Anexo 2.4. Fotos de clase del <i>onboarding</i>	257
Anexo 2.5. Explicación de retos.....	258
Anexo 2.6. Carta de solicitud de admisión a Instagram	259
Anexo 2.7. Carné de creación de logo y avatar	260
Anexo 2.8. Carta para invitar a la acción	261
Anexo 2.9. Carta de explicación de la misión	262
Anexo 2.10. Preguntas diarias de Instagram	263
Anexo 2.11. Diferentes tablas de clasificaciones.....	273
Anexo 2.12. Preguntas del reto semanal.....	275
Anexo 2.13. Infografías realizadas por alumnos del reto semanal	276
Anexo 2.14. Reto de alimentación y cine	281
Anexo 2.15. Barras de progreso del juego	283
Anexo 2.16. Ask the astronaut	284
Anexo 2.17. Elementos de diseño de narrativa.....	286
Anexo 2.18. Huevos de Pascua.....	291
Anexo 2.19. Diploma conmemorativo de participación.....	292
Anexo 3. Cuestionario de intervención	293
Anexo 4. Mural de mensajes	297
Anexo 5. Autorización de la profesora coordinadora de la asignatura	301
Anexo 6. Información sobre el estudio	305



ÍNDICE

Anexo 7. Consentimiento de participación en el estudio de los alumnos	309
Anexo 8. Cuestionario de satisfacción para valorar el uso de Instagram.....	313
Anexo 9. Artículos y otras publicaciones derivadas de la tesis	315



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Equipamientos TIC en los hogares españoles (2017-2021)	51
Tabla 2. Comparación del porcentaje de usuarios TIC por grupos de edad ...	52
Tabla 3. Definiciones de <i>gamificación</i>	64
Tabla 4. Clasificación de motivadores de Marczewski	78
Tabla 5. Tipos de jugador más habitual según BrainHex	87
Tabla 6. Las 42 actividades divertidas de Jon Radoff	94
Tabla 7. 52 mecánicas y elementos de gamificación de la tabla periódica de los elementos de la gamificación	103
Tabla 8. Esquema del diseño experimental de cuatro grupos de Solomon aplicado a una asignatura de Enfermería.....	152
Tabla 9. Perfil poblacional en los grupos de estudio	168
Tabla 10. Resultados de las puntuaciones obtenidas por los participantes en las medidas pretest y postest de los cuatro grupos de docencia.....	172
Tabla 11. Resultados del pretest y del postest del grupo C experimental (GC _E)	173
Tabla 12. Resultados del postest del grupo C experimental (GC _E) y del grupo D de control (GD _C)	173
Tabla 13. Resultados del postest del grupo A experimental (GA _E) y del grupo B de control (GB _C).....	174
Tabla 14. Resultados del postest del grupo A experimental (GA _E) y del grupo D de control (GD _C).....	174
Tabla 15. ANOVA de comparación de las medias de las observaciones 02, 04, 05 y 06.....	176
Tabla 16. Transformación de los <i>p</i> valores a puntuación típica de una cola. 177	
Tabla 17. Resultados de los ítems del cuestionario de satisfacción de la actividad gamificada relacionados con el aprendizaje de la materia	180
Tabla 18. Resultado del ítem del cuestionario de satisfacción relacionado con la motivación.....	181
Tabla 19. Resultados de los ítems que valoran la satisfacción de los participantes con la actividad gamificada	182



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Datos del uso de las actividades realizadas en Internet.....	53
Figura 2. Evolución de publicaciones científicas en PubMed relacionadas con la gamificación.....	66
Figura 3. La pirámide de Maslow: jerarquía de las necesidades humanas.....	73
Figura 4. El modelo de flow de Csikszentmihalyi	79
Figura 5. Tipos de jugadores según Richard Bartle	82
Figura 6. Verbos comunes agrupando sus acciones específicas relacionadas, según Amy Jo Kim.....	84
Figura 7. Tipos de jugador según BrainHex.....	85
Figura 8. Diagrama de las partes del cerebro y de los elementos químicos activados según el estilo de juego	86
Figura 9. Tipos de usuarios compatibles con la gamificación, según Andrzej Marczewski	89
Figura 10. Las llaves de la diversión de Nicole Lazzaro	91
Figura 11. Tipos de usuarios de gamificación, motivación y las 4 llaves de la diversión de Marczewski.....	92
Figura 12. Recopilación de elementos de juego de Mambo.io.....	101
Figura 13. Tabla periódica de los elementos de gamificación.....	103
Figura 14. Marco completo de gamificación de Yu-Kai Chou.....	105
Figura 15. Perspectiva del jugador y del diseñador en la gamificación	107
Figura 16. Jerarquía de los elementos de juego según Werbach & Hunter....	109
Figura 17. Modelo Canvas de gamificación de Gameonlab	113
Figura 18. Canvas de gamificación de Gamifica tu Aula.....	114
Figura 19. Modelo Hamburguesa de Cookie Box.....	116
Figura 20. Canvas del modelo Hamburguesa de Cookie Box.....	117
Figura 21. Redes sociales más usadas en España 2022	120
Figura 22. Edad de los usuarios de redes sociales en España 2022	121
Figura 23. Género de los perfiles de redes sociales en España 2022.....	122
Figura 24. Ranquin de las redes sociales más utilizadas por la generación Z en España en 2022	123
Figura 25. Millones de usuarios de redes sociales a escala mundial	124
Figura 26. Tiempo diario dedicado a las redes sociales por los usuarios de Internet en el mundo	125
Figura 27. Usuarios de redes sociales a escala mundial de 2018 a 2027	125
Figura 28. Incremento de los usuarios de redes sociales en España.....	126



Figura 29. Principales razones por las que los usuarios de Internet de 16 a 64 años usan redes sociales en España.....127

Figura 30. Resultado del test BrainHex a los alumnos de la prueba piloto del primer año160

Figura 31. Distribución de los alumnos que recibieron la gamificación por turno de mañana o tarde.....169

Figura 32. Distribución de edad según el grupo169

Figura 33. Distribución total de hombres y mujeres de la muestra.....170

Figura 34. Proporción de hombres y mujeres en cada grupo.....170

Figura 35. Forma de acceso a la universidad171

Figura 36. Resultados en los diferentes momentos en las pruebas aplicadas a los estudiantes175

Figura 37. Distribución por sexo y edad de los participantes178

Figura 38. Distribución de los resultados de los ítems que valoran la satisfacción de los participantes con la actividad gamificada.....183



RESUMEN



RESUMEN

Introducción

La docencia universitaria se enfrenta al desafío continuo de tener que adaptarse a las nuevas generaciones de estudiantes, que crecen en un mundo digital en continua evolución. La tecnología está cambiando la forma en la que los estudiantes adquieren, organizan y procesan la información. Por lo tanto, se hace necesario que los profesores universitarios se adapten y utilicen una variedad de herramientas de nueva aparición para crear un entorno de aprendizaje interactivo que mejore la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

La gamificación, una de las herramientas que ha mostrado un incremento de uso en la educación superior, ofrece una variedad de beneficios para sus estudiantes: estimula la participación al proporcionar retos que los alientan a interactuar con el contenido de una manera diferente, facilita el aprendizaje colaborativo y mejora la motivación y el compromiso de los estudiantes, lo que permite que estos experimenten el aprendizaje de una manera divertida y enriquecedora.

Además de la gamificación, las redes sociales, como Instagram, ofrecen a los docentes una oportunidad única para llegar a los estudiantes de una forma más inmediata. Mediante estas plataformas, el profesorado puede diseñar actividades en línea para que los estudiantes compartan sus conocimientos y experiencias.

Los docentes universitarios tienen, pues, el reto de adecuarse a los cambiantes estilos de aprendizaje de sus alumnos. La gamificación y las redes sociales pueden ser herramientas educativas innovadoras que ofrecen a los docentes la



oportunidad de aumentar la motivación y mejorar la adquisición de conocimientos entre sus alumnos.

Objetivo

Evaluar la eficacia y determinar la satisfacción de los estudiantes respecto a una intervención docente gamificada con una red social como Instagram en la asignatura de Bioquímica y Nutrición de primer curso del grado en Enfermería de la Universitat de Barcelona mediante la comparación entre grupos de intervención y grupos de control.

Metodología

La investigación constó de dos fases. En la primera, se evaluó el efecto de la gamificación en el aprendizaje de los estudiantes a través de un estudio experimental de tipo Solomon. En la segunda fase, se identificó la percepción del alumnado hacia la actividad gamificada a través de un estudio observacional, descriptivo y transversal, mediante la participación en un cuestionario, realizado ad hoc, de satisfacción en línea para compartir sus opiniones sobre la actividad.

El estudio experimental de Solomon consistió en la creación de cuatro grupos de estudio: dos grupos experimentales, que recibieron la intervención, y dos de control. Se administró un pretest a dos grupos y un posttest a los cuatro grupos. La eficacia de la intervención se midió comparando los grupos experimentales, uno con pretest y el otro sin pretest, con los grupos control, también uno con pretest y el otro sin pretest. Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS V26 y consistió en la comparación de los conocimientos iniciales y finales de los cuatro grupos de alumnos.



Resultados

La intervención docente gamificada de la asignatura demostró ser más efectiva en términos de incremento de conocimientos que la clase tradicional. Los participantes del grupo experimental mostraron resultados de aprendizaje significativamente mejores que los del grupo de control.

Por lo que respecta a la percepción de los alumnos, el 71,7 % afirmó que la gamificación les había ayudado a asimilar el contenido, entre el 66 % y el 70 % referían un aumento de la motivación para mantenerse al día con la asignatura y el 71,7 % se manifestó a favor de aumentar el uso de la gamificación en otras materias dentro de los estudios universitarios.

Conclusiones

La intervención docente de un juego educativo basado en Instagram resultó ser eficaz para mejorar los resultados de aprendizaje. Los resultados obtenidos indicaron que los participantes del grupo experimental obtuvieron resultados de aprendizaje significativamente mejores que los del grupo de control, lo que indica que la intervención aplicada al grupo experimental tuvo un impacto positivo en el aprendizaje. Los alumnos participantes disfrutaron de la experiencia y valoraron la herramienta como útil para mejorar la comprensión de los conceptos y aumentar su motivación hacia la asignatura.

Palabras clave: Gamification, Instagram, Game-based learning, Nursing students, Higher education, Social media



ABSTRACT

10%



ABSTRACT

Introduction

University teaching faces the continuous challenge of adapting to the new generations of students who are growing up in a constantly evolving digital world. Technology is changing the way students acquire, organize, and process information. Therefore, it becomes necessary for university professors to adapt and use a variety of new emerging tools to create an interactive learning environment that enhances the learning experience of students.

Gamification, one of the tools that has shown an increase in use in higher education, offers a variety of benefits for its students: it stimulates participation by providing challenges that encourage them to interact with the content in a different way, it facilitates learning collaborative, improves student motivation and engagement, allowing students to experience learning in a fun and enriching way.

In addition to gamification, social networks such as Instagram offer teachers a unique opportunity to reach students more immediately. Through these platforms, teachers can design online activities for students to share their knowledge and experiences.

University teachers have the challenge of adapting to the changing learning styles of their students. Gamification and social networks can be innovative educational tools that offer teachers the opportunity to increase motivation and improve the acquisition of knowledge among their students.



Objective

To evaluate the effectiveness and determine the satisfaction of the students, of a teaching intervention gamified with a social network such as Instagram in the subject of Biochemistry and Nutrition of the first year of the degree in Nursing at the University of Barcelona by means of the comparison between intervention groups and groups of control.

Methodology

The investigation consisted of two phases. In the first, the effect of gamification on student learning was evaluated through a Solomon-type experimental study. In the second phase, the perception of the students towards the gamified activity was identified through an observational, descriptive and cross-sectional study, through participation in an ad-hoc online satisfaction questionnaire to share their opinions about the activity.

Solomon's experimental study consisted of creating four study groups: two experimental groups that received the intervention and two control groups. A pretest was administered to the two experimental groups and a post-test to the four groups. The effectiveness of the intervention was measured by comparing the experimental groups, one with a pretest and the other without a pretest, with the control groups, also one with a pretest and the other without a pretest. The data was analyzed with the statistical package SPSS V26 and consisted in the comparison of the initial and final knowledge of the four groups of students.

Results

The gamified teaching intervention of the subject proved to be more effective in increasing knowledge than the traditional class. Participants in the experimental



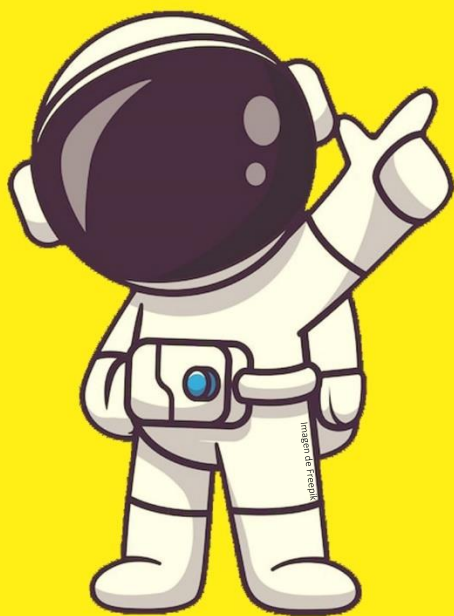
group showed significantly better learning outcomes than those in the control group.

Regarding the perception of the students, 71.7% affirmed that gamification had helped them to assimilate the content, between 66% and 70% reported an increase in motivation to keep up with the subject and 71.7% were in favor of increasing the use of gamification in other subjects within university studies.

Conclusions

The teaching intervention, of an educational game based on Instagram, turned out to be effective in improving learning outcomes. The results obtained indicated that the participants of the experimental group obtained significantly better learning results than those of the control group, indicating that the intervention applied to the experimental group had a positive impact on learning. The participating students enjoyed the experience and valued the tool as useful for improving the understanding of the concepts and increasing their motivation towards the subject.

Key words: Gamification, Instagram, Game-based learning, Nursing students, Higher education, Social media



INTRODUCCIÓN

12%



INTRODUCCIÓN

El presente estudio es la continuación de un hilo que ha ido conectando mi vida con mis motivaciones y del que todavía queda madeja: la tecnología, el juego y la enseñanza. Mi primer ordenador fue un Commodore 64 y lo aprendí a programar de forma autodidacta con el manual que traía. Todavía no había aparecido ni Internet ni los discos duros ni las fantásticas tarjetas básicas. El lenguaje de programación que lo hacía funcionar resume su esencia: Basic. El no juego lo conocí durante los años en que me dediqué a la cooperación internacional y me especialicé en explotación infantil. Una etapa en que, a través de la fotografía, seguimos en una tecnología sin Internet y con formación autodidacta de libros y libros de la biblioteca municipal. Conocí la realidad de niñas y niños trabajadores en vertederos de basura, mercados, minas..., y la peor de todas ellas: la explotación sexual y comercial de niñas en las calles de grandes ciudades.

De esta etapa de mi vida nació precisamente un libro titulado *No és un joc*. Y es que la enseñanza ha sido el hilo conector de ambas, ya que, si bien primero aprendía, después tenía la necesidad de enseñar. Si aprendí Basic, fue para poder programar y enseñar a mis amigos las bondades de la prehistórica informática; si aprendí artes marciales, fue para dedicarme también durante algún tiempo a enseñarlas; si aprendí fotografía, fue para enseñar a los niños que no jugaban a fotografiar sus plantaciones de tabaco, sus vertederos de basura o su quehacer en las ciudades, así como para enseñar fotografía en la Universidad de Managua o para realizar talleres donde miles de niños de Catalunya conocieron cómo vivían otros niños del mundo.

Después ya vinieron las academias donde el profesor Antonio impartía clases a las futuras auxiliares de enfermería o, desde hace unos años, formando en diversas universidades a las futuras enfermeras y compañeras de profesión.



Toda una vida enseñando y aprendiendo. Nunca olvidaré a una niña de unos 10 años que en las Cotxeres de Sants y con unos 150 compañeros de su colegio, tras ver el documental sobre la explotación infantil titulado *No és un joc*, me preguntó: “¿Antonio, si trabajan tanto, por qué son tan pobres?”. Trabajo me costó contestarle que precisamente por trabajar no podían estudiar y que solo la oportunidad de estudiar y formarse, de tener mil curiosidades y de querer aprender y enseñar hará que entre todos creemos un mundo mejor, donde los niños sean niños y puedan aprender y, sobre todo, jugar. Y así sigue mi madeja de hilo, conjuntando enseñanza, juego y tecnología, en esta mi tesis: enseñanza universitaria, gamificación y redes sociales.

La investigación que se presenta a continuación consta de seis partes. El primer capítulo es la introducción, que se compone del marco teórico, los antecedentes y el estado actual del tema, la justificación y la pregunta de investigación. A continuación, se detallan los objetivos y las hipótesis. Seguidamente, se explica la metodología que se ha utilizado para realizar la investigación, donde se detalla, asimismo, el ámbito de estudio, el diseño, los participantes, las variables, cómo se recogieron los datos y cómo se analizaron, las consideraciones éticas y la realización de la prueba piloto. Después se muestran los resultados y la discusión, que incluyen tanto el análisis de los resultados, las dificultades y las limitaciones que se plantean como las futuras líneas de investigación. Finalmente, se presentan las conclusiones de la investigación realizada.

1. Marco conceptual

En este apartado se establecen los fundamentos teóricos que permiten abordar con claridad los objetivos de trabajo y comprender los resultados y las conclusiones de la investigación efectuada. Consta de diferentes apartados: las teorías y los estilos de aprendizaje, las implicaciones docentes en el Espacio



Europeo de Educación Superior (EEES), la importancia de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), para acabar con la conceptualización y los elementos que conforman la gamificación y el uso de las redes sociales en la sociedad actual.

1.1. Proceso de enseñanza-aprendizaje

1.1.1. Teorías del aprendizaje

Las teorías del aprendizaje pretenden describir aquellos procesos mediante los cuales las personas aprenden. A lo largo de la historia han ido surgiendo diferentes teorías del aprendizaje. Algunas de las más relevantes son las siguientes:

- Las teorías conductistas, que nacieron a principios del siglo xx, entienden el aprendizaje como una modificación de la conducta ocasionada como respuesta a un estímulo. Postulan que las personas aprenden a base de ejercicios de repetición hasta conseguir que la conducta que se quiere aprender se realiza de manera automática. El papel del alumno es el de receptor, mientras que el docente asume el rol activo de instructor y corrector de errores. Una de sus mayores críticas es que omite el componente afectivoemocional, al considerar al estudiante como un agente pasivo que solo reacciona a las condiciones ambientales a las que está expuesto. Dentro de esta corriente, a mediados del siglo xx, Skinner fue uno de los impulsores de la teoría de la enseñanza o diseño instructivo. Su teoría pretendía ofrecer una guía explícita sobre cómo conseguir que los alumnos aprendieran los contenidos. Esta teoría está basada en alcanzar objetivos de aprendizaje observables que pueden evaluarse mediante pruebas estandarizadas. Se atribuye al alumno un rol más activo, pues indica que el estudiante no absorbe pasivamente los conocimientos, sino que aprende actuando (Carrasco Galán & Prieto Ursúa, 2016; Gros, 2001).



- En las teorías cognitivistas, el aprendizaje es entendido como la adquisición de conocimientos. El alumno absorbe y procesa información llevando a cabo procesos cognitivos internos, para después almacenarla en la memoria (Etmer & Newby, 1993). El aprendizaje está centrado en el currículum del estudiante y se basa en bloques temáticos divididos en temas. El docente debe mostrar la mejor forma posible de información y el alumno va progresando al dominar cada parte del currículum por separado. Piaget fue uno de sus representantes y evidenció que el crecimiento intelectual no solo consiste en una suma de conocimientos, sino también en la estructuración y la reestructuración de las informaciones en nuestras estructuras mentales, que van modificándose y combinándose a través de las experiencias (Saldarriaga-Zamabrano et al., 2016).

Actualmente, a partir de los resultados obtenidos de la investigación del aprendizaje, existe bastante consenso a la hora de considerar que el aprendizaje es un proceso constructivista, autodirigido, colaborativo y contextual (Dolmans et al., 2005; Nolla-Domenjó, 2006):

- En el enfoque constructivista, el nuevo conocimiento se construye sobre el existente, sobre lo que las personas ya saben. El estudiante es el centro del aprendizaje y tiene el protagonismo. El docente es más un facilitador del aprendizaje que un transmisor de conocimientos. Los docentes deberían proporcionar experiencias de aprendizaje que ayuden a los estudiantes a elaborar el conocimiento.
- El aprendizaje autodirigido significa que los estudiantes deben ser capaces de tomar responsabilidades en su propio aprendizaje. Se considera que la reflexión desempeña un papel importante en el proceso de aprendizaje.



- En una situación de aprendizaje colaborativo, los factores que pueden aumentar el aprendizaje son las elaboraciones, la verbalización, la co-construcción y el soporte mutuo entre los participantes. Los entornos y las estructuras de aprendizaje deben ser igualitarias, no jerárquicas ni autoritarias. A pesar de las diferencias entre los conocimientos y las habilidades entre profesores y alumnos, un enfoque democrático de aprendizaje debe darse en ambas direcciones.
- El contexto en el que se adquiere el conocimiento es importante. La idea fundamental es que el aprendizaje debería realizarse en un contexto lo más parecido posible a aquel en que deberá aplicarse el conocimiento. El conocimiento se recuerda mejor en el contexto en el que se ha aprendido.

Según (Cardona Henao, 2016), todo proceso de enseñanza debe conducir al aprendizaje significativo y contextualizado de los estudiantes. Corresponde al docente, con sus estrategias y metodologías didácticas, llegar al estudiante para favorecer el desarrollo de sus competencias. Desde el punto de vista del estudiante, para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea efectivo, proactivo y eficaz, este debe partir de la experimentación y del trabajo colaborativo, con una correcta actuación docente que fomente la motivación del alumno y que también promueva un clima de confianza docente-estudiante.

1.1.2. Estilos de aprendizaje

Las diferencias individuales, es decir, el hecho de que cada persona piense, sienta, aprenda y se comporte de manera distinta, son el punto de partida de los enfoques que los diferentes investigadores han dado a las teorías de los estilos de aprendizaje. Además, hay que tener en cuenta otras diferencias importantes entre las personas cuando aprenden y que se refieren al



comportamiento, a las preferencias, a las capacidades y a las competencias de cada individuo. Tanto los docentes como los estudiantes deben ser conscientes de que cada persona aprende a su manera, influida tanto por su personalidad y por sus experiencias previas como por todo el contexto que la rodea. Por tanto, el profesorado y el estudiantado deberían tener en cuenta este hecho y tenerlo en cuenta unos en su acción docente y los otros en su actividad de aprendizaje (Montaluisa-Vivas et al., 2019).

Los estilos de aprendizaje se definen como los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo las personas perciben sus ambientes de aprendizaje e interaccionan y responden a ellos (Alonso, 1999). En el momento de programar las actividades de aprendizaje de una asignatura, el docente debe tener en cuenta que los estudiantes tienen diferentes perfiles y estilos de aprendizaje. El modelo de (Honey & Mumford, 1986), basado en la teoría de Kolb (Kolb, 1984), define cuatro tipos de estilos de aprendizaje descritos por Castro y Guzmán (S. Castro & Guzmán, 2005):

- El estilo activo se caracteriza por la implicación plenamente y sin prejuicios en las nuevas experiencias. Son personas de mente abierta, nada escépticas, que acometen con entusiasmo las tareas nuevas. Piensan que hay que intentarlo todo, por lo menos una vez. Tan pronto baja la emoción de una novedad comienzan a buscar la próxima. Se crecen ante los retos que suponen las experiencias nuevas y se aburren con los plazos largos. Son personas de grupo que se involucran en los asuntos de los demás y centran a su alrededor todas las actividades. Sus características principales son: animador, improvisador, descubridor, arriesgado y espontáneo.



- El estilo reflexivo antepone la reflexión a la acción y observa con detenimiento las distintas experiencias. Son personas a las que les gusta considerar las experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas. Recogen datos analizándolos con detenimiento antes de llegar a una conclusión. Son prudentes y les gusta considerar todas las alternativas posibles antes de realizar un movimiento. Disfrutan observando la actuación de los demás y escuchándolos, y no intervienen hasta que no se han adueñado de la situación. Crean a su alrededor un aire ligeramente distante y condescendiente. Sus características principales son: ponderado, concienzudo, receptivo, analítico y exhaustivo.
- El estilo teórico da un enfoque lógico de los problemas. Se trata de personas que necesitan integrar la experiencia en un marco teórico de referencia. Enfocan los problemas de forma vertical, escalonada por etapas lógicas. Tienden a ser perfeccionistas. Integran los hechos en teorías coherentes y les gusta analizar y sintetizar. Son profundas en su sistema de pensamiento a la hora de establecer principio, teorías y modelos. Para ellas, si es lógico, es bueno. Buscan la racionalidad y la objetividad huyendo de lo subjetivo y de lo ambiguo. Sus características son: metódico, lógico, objetivo, crítico y estructurado.
- El estilo pragmático tiene como punto fuerte la experimentación y la aplicación de ideas. Son personas que descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas. Les gusta actuar rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen. Tienden a ser impacientes cuando hay personas que teorizan. Pisan la tierra cuando hay que tomar una decisión o resolver un problema. Su filosofía es: “siempre se puede hacer mejor; si funciona es



bueno”. Sus características son: experimentador, práctico, directo, eficaz y realista.

La mayoría de los estudiantes universitarios tiene, en mayor o menor proporción, características de los cuatro estilos, pero, en general, un estilo predomina más que otro. Lo ideal sería que el alumnado aprendiera con eficacia en cualquier escenario. El papel del docente es retroalimentar y orientar al estudiante para que explote su estilo natural de aprender, pero también asesorarlo para que ejercite otros estilos y aumente, así, su rendimiento académico (Padierna-Luna et al., 2009).

El estudio de (del Coro et al., 2005) sobre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de enfermería respalda que el estilo de enseñar de los docentes y las estrategias que utilizan posiblemente encauzan las preferencias de los alumnos. Si el estudio de la disciplina enfermera requiere un perfil teórico-reflexivo o los docentes lo potencian, cabe esperar que los alumnos con este perfil tengan más éxito en sus estudios y que los que tengan un estilo más activo-pragmático necesitarán más apoyo del profesorado.

1.1.3. Implicaciones docentes en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)

La convergencia del sistema universitario español en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) supuso la introducción de una serie de cambios tanto en la estructura como en el funcionamiento de las enseñanzas universitarias. Se instó a la comunidad universitaria a impulsar el establecimiento de un conjunto de buenas prácticas docentes capaces de garantizar la exigente calidad de la educación superior.

El nuevo escenario del EEES se concretó en un modelo de enseñanza basado en metodologías docentes más activas, con nuevas formas de interacción en el



aula, con el objetivo de incrementar la comunicación directa entre los estudiantes y los docentes (Herrero & Algarrada, 2010). El proceso educativo centró su atención en el proceso de aprendizaje del alumnado, lo cual significó que los docentes tuvieron que realizar cambios profundos en las maneras de hacer y entender su actividad.

La finalidad fundamental es que los estudiantes participen activamente en su aprendizaje. Frente a una concepción de la enseñanza que centraba una parte importante de las actividades en las clases teóricas, el EEES pretende dar mayor peso a otras modalidades presenciales y no presenciales que potencien la implicación del alumnado en la búsqueda del conocimiento (de Miguel, 2005). Sin embargo, aseverar y enfatizar la importancia del aprendizaje del estudiante equivale a afirmar, más que nunca, que la clave de la formación reside en el profesorado (Martinez, 2006).

El papel del docente evoluciona hacia una figura de orientador que utiliza metodologías docentes fundamentadas en *learning by doing*, con las que se ha comprobado que los estudiantes logran mejorar el nivel de retención de conocimientos respecto al que se obtiene si el docente utiliza métodos de enseñanza tradicional. Para potenciar el rendimiento de estas metodologías activas, es importante fomentar la reflexión de las actividades y la posterior búsqueda de mejora (Dufour et al., 2010; Fernandez Martinez et al., 2012).

Es un nuevo paradigma, en el que se deja atrás la enseñanza basada en la transmisión de conocimientos para pasar a centrar los esfuerzos en dotar a los alumnos de las herramientas y los recursos disponibles para avanzar en su proceso formativo (de Miguel, 2005). En este contexto, el dominio de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) adquiere un importante protagonismo. Con el avance científico y tecnológico de las últimas décadas, las TIC aportan múltiples aplicaciones. Estos elementos ofrecen nuevas fuentes de información, recursos didácticos en línea y nuevos canales de comunicación



que pueden ser utilizados en el contexto educativo (Cueva Valencia, 2014). Las TIC facilitan el proceso de conocimiento, dando soporte y guiando los procesos de pensamiento de los estudiantes.

En esta línea, las TIC funcionan como herramientas cognitivas por el hecho de que, cuando los alumnos las utilizan, deben tener un rol activo para pensar e implicarse en el conocimiento de los contenidos que aprenden. En este sentido, las TIC facilitarán el aprendizaje y la adquisición del significado de los contenidos (Escofet, 2006). Según Noguera & Laguna (2013), para enseñar mejor con las TIC se debe promover el papel del profesor como facilitador del conocimiento, propiciar metodologías participativas basadas en las competencias profesionales de los estudiantes y basarse en una metodología pedagógica que guie el aprendizaje.

Como respuesta a las necesidades de adaptación de la universidad, se precisa una nueva cultura docente que genere espacios de reflexión de los docentes en equipo. La cultura docente de una comunidad no es la suma de la cultura docente de los individuos que conforman el grupo o un conjunto de intereses individuales, sino que es un concepto grupal determinado por los intereses colectivos. Las claves de éxito para potenciar la innovación docente son el soporte y el reconocimiento institucional de las universidades a la dedicación del profesorado en los proyectos de innovación, y la disposición de servicios de formación, asesoramiento y seguimiento de los equipos de profesorado (Martinez, 2006).

Así, en la práctica docente universitaria se ha ido introduciendo el interés por la innovación docente y la implementación de metodologías de aprendizaje activo.



En el contexto de la innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, (García & Gros, 2013) identifican una serie de coordenadas a partir de las cuales plantear la innovación docente en el ámbito universitario:

- Del grupo clase a la participación y a la colaboración en una red de aprendizaje. El desarrollo del conocimiento está relacionado con el establecimiento de conexiones de información: desarrollar una red personal de colaboración y aprendizaje permite a los estudiantes incrementar su autonomía y control. Para promover la participación no solo bastan las tecnologías, sino que es necesario empoderar y motivar a los estudiantes.
- Del consumo de contenidos a la conversación y a la cocreación. El énfasis debería situarse en favorecer un flujo continuo de creación de contenidos y de comunicación en torno a los mismos. Las tareas de aprendizaje y las herramientas utilizadas para su realización, más que contenidos en sí mismos, pueden ayudar a los estudiantes a profundizar en los aprendizajes que realizan.
- Agregación y flujo de recursos de aprendizaje. La gestión y distribución de recursos educativos pasan de ser contenidos estáticos sobre una disciplina concreta a fragmentos multimedia de una conversación continua entre estudiantes y docentes mediante las tareas propuestas.
- Autogestión del aprendizaje y desarrollo de competencias. Generar entre los estudiantes una cultura de aprendizaje activa, reflexiva y autónoma para el desarrollo de competencias implica que los estudiantes asuman más responsabilidad y se impliquen en su proceso formativo. Se trata de tomar parte de un proceso de codesarrollo de un aprendizaje relevante y autogestionado por los propios estudiantes.



- Seguimiento y *feedback* formativo, más que evaluación acreditativa. Los modelos de evaluación formativa dan a los estudiantes oportunidades para poner a prueba su grado de comprensión de las materias y obtener *feedback* de sus docentes, de sus compañeros o de las propias herramientas. La flexibilidad es uno de los rasgos característicos de los modelos de seguimiento y evaluación formativa. Desde esta perspectiva, la evaluación deja de tener una función acreditativa para pasar a centrarse en el soporte al proceso de aprendizaje.

Con respecto a la implementación de metodologías de aprendizaje activo, algunas de las estrategias son: el aprendizaje basado en problemas (ABP), la clase inversa, la simulación, el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje servicio, el portafolio, la gamificación o el uso de entornos virtuales de aprendizaje. Todas ellas han ido mostrando un impacto positivo en la formación de los estudiantes universitarios de enfermería (Alba et al., 2019a; Alfaro et al., 2021; Llobet et al., 2015; Morín Fraile et al., 2020; Pulido Fuentes, 2020; Raurell-Torredà et al., 2018; Sierra-García & Montejano-Lozoya, 2022; Solà-Pola et al., 2020).

1.1.4. Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en la sociedad actual

Los desafíos de los educadores de enfermería han crecido con el continuo avanzar de las TIC en los campos de la comunicación, las redes sociales y la educación, pues ofrecen nuevas formas de trabajar y conectarse con los estudiantes (Stott & Mozer, 2016). Por tanto, es un tiempo de grandes desafíos para la educación en salud, pero también de grandes oportunidades, por lo que cada vez es más necesario adaptar los contenidos a métodos de enseñanza basados en las TIC (Lickiewicz et al., 2020). En la tabla 1, se puede observar la evolución del equipamiento y el uso de las TIC en los últimos años (2017-2021).



Tabla 1. Equipamientos TIC en los hogares españoles (2017-2021)

	2017	2018	2019	2020	2021
Presencia de teléfono móvil en hogares	97,4	97,6	99,6	99,5	99,5
Teléfono fijo y/o móvil en hogares	99,5	99,6	99,6	99,9	99,9
Hogares con algún tipo de ordenador	78,4	79,5	80,9	81,4	83,7
Exclusivamente móvil para comunicarse desde el hogar	21,9	23,9	24,7	28,9	32,6
Únicamente teléfono fijo	2,1	1,6	1,2	0,5	0,3

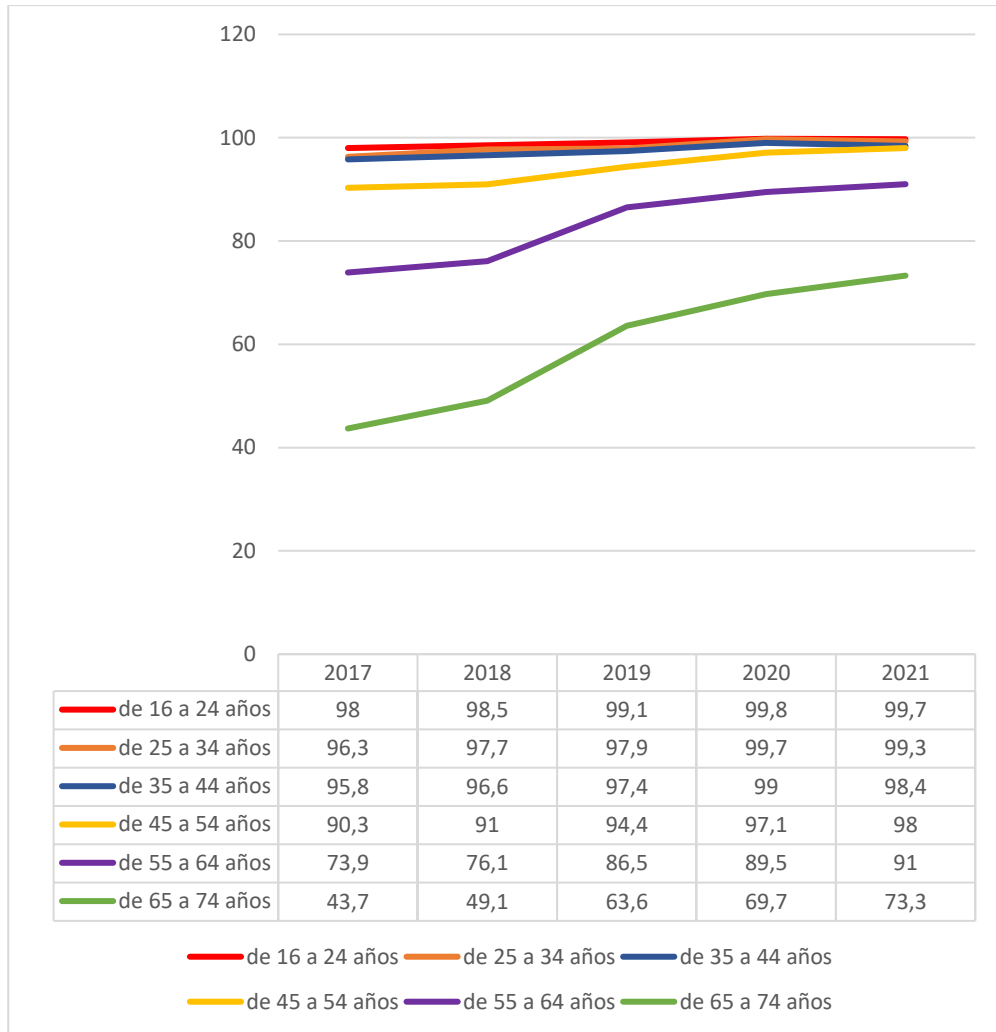
Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE (2017-2021) (INE, 2021)

Los resultados de la encuesta realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en 2021 sobre equipamiento y uso de las TIC en los hogares españoles es un reflejo de la realidad que nos muestran las aulas de nuestras universidades. El 83,7 % de los hogares dispone de algún tipo de ordenador (de sobremesa, portátil, tableta u otros...), lo que supone un 5,3 % más que hace 5 años. Los domicilios que solo disponen de teléfono fijo son actualmente un 0,3 % y, en cambio, los usuarios que deciden comunicarse desde el hogar exclusivamente con teléfono móvil han aumentado hasta un 32,6 %. Cabe destacar la presencia del teléfono móvil en un 99,5 % de los hogares españoles. Estos datos nos muestran que nuestros elementos TIC de comunicación cada día más van en la línea de los dispositivos móviles, tanto en cuanto a posesión como en cuanto a uso.

Siguiendo con los datos de 2021, en la tabla 2, se pueden observar los datos de los usuarios de las TIC por grupos de edad.



Tabla 2. Comparación del porcentaje de usuarios TIC por grupos de edad



Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE (2017-2021) (INE, 2021)

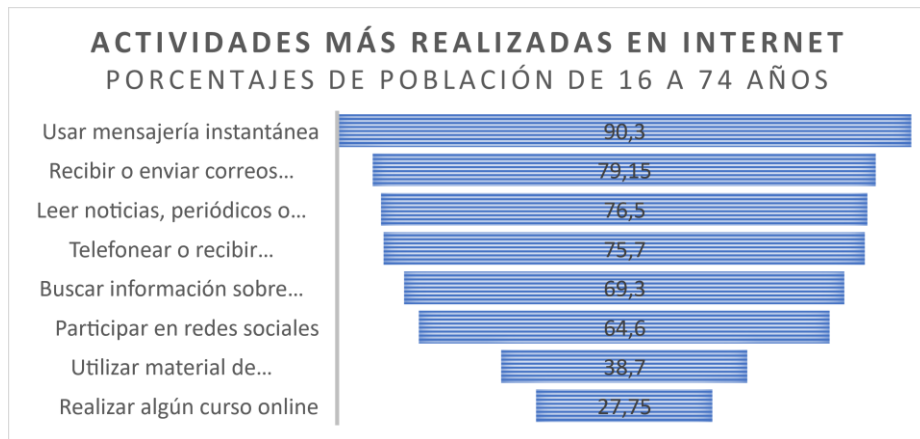
El 95 % de los casi 16 millones de hogares con al menos un miembro de 16 a 74 años dispone de acceso a Internet por banda ancha fija y/o móvil. El 99,2 % de las personas han utilizado el teléfono móvil en los tres últimos meses y el 93,9 % ha utilizado Internet en los últimos tres meses, lo que supone un total de 33,1 millones de personas. Por frecuencia de uso, el 82,7 % se conecta varias



veces al día; el 85,5 %, diariamente, y el 91,8 %, al menos una vez a la semana. Respecto al uso que se hace, el 90,2 % usa servicios de mensajería instantánea (WhatsApp, Telegram...), un 79,1 % lo emplea para recibir o enviar correos electrónicos y un 76 % lo usa para leer periódicos o noticias de actualidad. La participación en redes sociales de carácter general (Instagram, Facebook, Twitter, YouTube...) se sitúa en un 64,7 %. Por lo que se refiere al municipio de residencia, cuanto mayor es la población y mayores son los ingresos, más equipamiento en TIC tienen los hogares (ordenadores, teléfono móvil, tableta...).

En cuanto a las actividades realizadas en Internet, las mujeres muestran mayor preferencia por temas sanitarios, educativos o sociales, especialmente para encontrar información sobre temas de salud, concertar cita con un médico a través de Internet y realizar algún curso en línea. Por su parte, en los hombres se observa una mayor tendencia por utilizar la banca electrónica, vender bienes o servicios y recibir o enviar correos electrónicos (figura 1).

Figura 1. Datos del uso de las actividades realizadas en Internet



Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE (2021) (INE, 2021)



El empleo de las TIC como herramienta de comunicación es el uso más frecuente, seguido de la lectura de noticias, periódicos o revistas. Cada vez más se recurre también al teléfono para realizar llamadas o videollamadas a través de Internet (debido a la facilidad de uso, al número de aplicaciones que disponen de este servicio y al abaratamiento de costes de la línea).

La formación también experimenta una tendencia ascendente hasta alcanzar en el año 2021 un 27,75 % del uso formal a la hora de realizar un curso en línea. Por otro lado, un 38,7 % usa Internet y las TIC para obtener algún tipo de material que sirva de aprendizaje. La participación en redes sociales también se sitúa en un 64,6 % de usuarios que en los últimos 3 meses de 2021 las han utilizado.

Por frecuencia de uso y por franja de edad de los estudiantes universitarios (de 16 a 24 años), refieren utilizar Internet al menos 5 días a la semana un 99,7 % de los hombres y un 96,9 % de las mujeres, por lo que no se observan grandes desigualdades por sexos en el uso de las TIC.

Por lo que respecta al nivel de estudios, cuanto mayor es este, mayor es el porcentaje de usuarios de Internet, tanto en hombres como en mujeres. En el nivel de estudios de doctorado universitario, un 100 % de hombres y de mujeres (de 16 a 74 años) son usuarios frecuentes de Internet.

Así, el uso de las TIC ya forma parte de nuestra cotidianeidad y la omnipresencia de las redes sociales es innegable. Estas han cambiado la forma en que interactuamos, nos comunicamos y nos relacionamos con los demás. La familia y los amigos son una parte importante de nuestras vidas y las redes sociales nos permiten mantenernos en contacto con ellos y compartir nuestras vidas.



Hay que considerar también la gran presencia que ha ido ganando el teléfono móvil y el gran impacto que ha tenido en nuestra sociedad. Si bien hace unas décadas solo usábamos los teléfonos para realizar llamadas y enviar mensajes de texto, en la actualidad los teléfonos móviles son capaces de desempeñar cualquier acción que pueda realizar un equipo informático de hace tan solo unos años.

Además, la franja de edad de nuestros estudiantes universitarios es la que más usa los móviles y más se beneficia de ellos, ya que les permite estar en contacto con amigos y familiares, en cualquier lugar y momento, además de seguir a sus ídolos y marcas favoritos o estar al día de las tendencias.

Es por este motivo por el que las TIC, los teléfonos móviles y las redes sociales pueden ser herramientas motivadoras para los estudiantes, dada su omnipresencia y su facilidad de uso. En una nueva etapa, contar con toda esta tecnología podría conllevar usarla en investigaciones, dar con respuestas y/o encontrar nuevas formas de abordar los problemas.

El otro aspecto importante de las TIC en relación con las redes sociales es la oportunidad que tenemos como docentes de poder incorporarlas a nuestras aulas. En la actualidad, la mayoría de los estudiantes usan las redes sociales diariamente. Esto les permite estar en contacto con compañeros de clase, profesores y otros miembros de la comunidad educativa. Las redes sociales también les permiten compartir información y recursos educativos, lo que puede ser muy útil para el aprendizaje. Además, las redes sociales pueden ayudar a los estudiantes a mantenerse motivados y comprometidos con el proceso de aprendizaje.



1.2. ¿Qué es la gamificación?

1.2.1. Definición de *juego*

El juego es una actividad libre y voluntaria que realizamos desde niños y a lo largo de toda nuestra vida, en cualquier momento del día, en cualquier lugar, con cualquier objeto y/o con cualquier persona, aprendiendo con él a socializar, convivir y colaborar. Además, es una actividad esencial en el desarrollo de los niños porque les permite adquirir diversas capacidades y habilidades, como el desarrollo de la motricidad fina y gruesa, así como el pensamiento lógico y abstracto. El juego es aprendizaje y el jugar posibilita que los niños exploren, experimenten y descubran el mundo a su alrededor.

La importancia del juego radica en que es una forma de expresión, de creatividad, de aprendizaje, de relacionarnos con el mundo y con los otros, y de desarrollar habilidades sociales y emocionales. Nos permite disfrutar, imaginar el mundo de maneras nuevas y diferentes, relajarnos y olvidar o resolver problemas.

Una primera aproximación a la definición de *juego* la encontramos en su origen etimológico. *Juego* proviene del latín *jocus*, que significa 'broma', 'diversión'. La Real Academia Española de la Lengua (RAE, 2022a) ofrece varias acepciones para definir *juego*: "ejercicio recreativo o de competición sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde" o "actividad intrascendente o que no ofrece ninguna dificultad". La Enciclopèdia Catalana (Enciclopèdia Catalana, 2022) define también a su vez *juego* como "activitat física o mental que té com a principal fi la diversió o l'entreteniment de qui l'executa" y "entreteniment, exercici recreatiu sotmès a regles, en el qual entren en competència l'habilitat i la sort dels participants".



Así, atendiendo tanto a su etimología como a las dos definiciones precedentes, el juego parece percibirse como una actividad recreativa intrascendente, tanto física como mental, que puede ayudarnos a hacer más entretenido nuestro tiempo y en que habilidad y suerte son ingredientes necesarios.

En resumen, se trataría de una actividad complementaria a nuestro quehacer diario que nos exige cierta habilidad y en la que nos puede favorecer o no la suerte, pero que, siempre o casi siempre, nos proporcionará sensaciones positivas y agradables, además de motivarnos a seguir participando hasta satisfacer alguna necesidad concreta.

Lograr el consenso en cualquier definición no es tarea fácil, como tampoco lo ha sido para el término *juego*. Donde sin embargo sí encontramos una defensa del juego en la infancia es en la Declaración de los Derechos del Niño (1959), en que el principio 7.c recoge: “El niño debe disfrutar plenamente de juegos y recreaciones, los cuales deberán estar orientados hacia los fines perseguidos por la educación; la sociedad y las autoridades públicas se esforzarán por promover el goce de este derecho.” Con ello no solo se reconoce el derecho al juego en la infancia, sino que también se señala que los juegos deberán estar orientados hacia los fines perseguidos por la educación.

Las Naciones Unidas vuelven a situar el juego como derecho en el año 1989 en la redacción de la Convención sobre los Derechos del Niño. El artículo 31.1 señala: “Los Estados parte reconocen el derecho del niño al descanso y al esparcimiento, al juego y a las actividades recreativas propias de su edad y a participar libremente en la vida cultural y en las artes.” Amplían, así, la definición y la enmarcan dentro del ámbito cultural, artístico, recreativo y de esparcimiento. Así definido, el juego (UN, 2006) se convierte en algo tan imprescindible para



disfrutar de una buena calidad de vida que queda protegido como un derecho en dicha declaración.

Veinte años antes de que las Naciones Unidas incluyesen el juego como un derecho para todos los niños del planeta, el historiador holandés Johan Huizinga, uno de los primeros autores que abordó el juego, en su libro *Homo ludens*, de 1938 (Huizinga, 1984), realiza la definición más común y sienta las bases de lo que entendemos por juego, que define como una actividad libre:

“El juego, en cuanto a tal, traspasa los límites de la ocupación puramente biológica o física. Es una función llena de sentido. En el juego ‘entra en juego’ algo que rebasa el instinto inmediato de conservación y que da un sentido a la ocupación vital. Todo juego significa algo.”

“El juego, en su aspecto formal, es una acción libre ejecutada ‘como si’ y sentida como situada fuera de la vida corriente, pero que, a pesar de todo, puede absorber por completo al jugador, sin que haya en ella ningún interés material ni se obtenga en ella provecho alguno, que se ejecuta dentro de un determinado tiempo y en un determinado espacio, que se desarrolla en un orden sometido a reglas y que da origen a asociaciones que propenden a rodearse de misterio o a disfrazarse para destacarse del mundo habitual.”

Esta definición se ha visto ampliada y matizada posteriormente por otros autores, entre ellos Roger Caillois, que en su libro *Los juegos y los hombres*, de 1957 (Caillois, 2003), y a partir de la definición de Huizinga, describe el juego como:



“Una actividad que es esencialmente: libre, voluntaria, separada en el tiempo y el espacio, incierta, improductiva, que se rige por reglas de la fantasía.”

Marca aquí también la diferencia entre los juegos con normas simples, *paidea*, relacionada con la diversión y llena de fantasía, y los juegos con normas complejas, *ludus*, que conllevan habilidad, destreza, ingenio y paciencia. Además, establece cuatro categorías para clasificar los juegos, según predomine el papel de la competencia (*agon*), del azar (*alea*), del simulacro (*mimicry*) o del vértigo (*ilinx*).

Desde entonces, han sido numerosos los intentos de definir *juego*, desde la teoría matemática de los juegos, la psicología, el juego educativo o el diseño de juegos, como: *Social participation among preschool children* (Parten, 1932); *Theory of Games and Economic Behavior* (von Neumann et al., 1944); *Play, Dreams and Imitation* (Piaget, 1952); *Play and Intrinsic Rewards* (Csikszentmihalyi, 1975); *The Role of Play in Development* (Vygotsky, 1978); *Free play: improvisation in Life and Art* (Nachmanovitch, 1991); *Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players who suit MUDs* (Bartle, 1996); *The Ambiguity of Play* (Sutton-Smith, 1997) y *Play: How it Shapes the Brain, Opens the Imagination, and Invigorates the Soul* (Brown, 2009).

Como apunte a modo de conclusión, podemos decir que cada autor pone el foco en los componentes principales que definen un juego según el marco de estudio desde el que lo observa.

Es precisamente un diseñador de juegos, Jesse Schell (Schell, 2008), quien nos propone una lista de 10 cualidades que debe cumplir un sistema para poder considerarlo un juego:



1. Al juego se entra deliberadamente.
2. Los juegos tienen metas.
3. Los juegos tienen conflictos.
4. Los juegos tienen reglas.
5. Los juegos se pueden ganar y perder.
6. Los juegos son interactivos.
7. Los juegos tienen retos.
8. Los juegos pueden crear su propio valor interno.
9. Los juegos enganchan a los jugadores.
10. Los juegos son sistemas formales, cerrados.

Schell nos ofrece una herramienta útil para desarrollar la habilidad de pensar creativamente y de modo sistemático el diseño de juegos. Los juegos así creados nos permitirán tomar decisiones, resolver problemas, aprender de nuestros errores y desarrollar la creatividad y nuestras habilidades de colaboración, ya que los juegos permiten la comunicación y el trabajo en equipo. En resumen, una serie de habilidades que son útiles tanto en el mundo del juego como en el mundo real, lo que significa que resolver problemas sobre un tablero no es muy diferente de mejorar nuestro rendimiento en la vida real. Por eso, para Schell “un juego es una actividad de resolución de problemas, abordada con una actitud lúdica”.

Se han presentado muchas definiciones de *juego*, pero hasta el día de hoy no hay una definición unificada y consensuada. Quizás como puntualiza Jesse Schell (Schell, 2008) cuando cita a (Lehman & Witty, 1927):

“No se puede saber toda la verdad sobre el juego hasta que no se sepa toda la verdad sobre la vida misma.” (Lehman & Witty, 1927)



1.2.2. Definición de *gamificación*

El término *gamification* se introdujo de manera oficial en el *Oxford English Dictionary* (Oxford, 2022) en el año 2011, definiéndolo como “the application of typical elements of game playing (e.g. point scoring, competition with others, rules of play) to other areas of activity, typically as an online marketing technique to encourage engagement with a product or service”.

La Real Academia Española tiene registrado el término *gamificación* en el Observatorio de Palabras (RAE, 2022b), donde ofrece información sobre palabras (o acepciones de palabras) y expresiones que no aparecen en el diccionario, pero que han generado dudas: neologismos recientes, extranjerismos, tecnicismos, regionalismos, etc. Esta información es provisional, pues no está contemplada en las obras académicas, de modo que puede verse modificada en el futuro. La presencia de un término en este observatorio no implica que la Real Academia Española acepte su uso.

Según esta, la forma *gamificación* es una adaptación del inglés *gamification* que se desaconseja, por ser un híbrido formado a partir del inglés *game* ('juego') y resultar, por tanto, poco transparente semánticamente en español. En su lugar, recomienda emplear *ludificación*, definiendo *ludificar* como “aplicar técnicas o dinámicas propias del juego a actividades o entornos no recreativos para potenciar la motivación y la participación, o facilitar el aprendizaje y la consecución de objetivos”. Pese a la recomendación de la Real Academia Española el término *gamificación* es el más usado desde el punto de vista práctico, divulgativo y académico.

El primero en utilizar el término *gamificación* fue Nick Pelling (Pelling, 2011), en los años 2000, mientras trabajaba en el diseño de una interfaz para motivar a las personas a usar dispositivos electrónicos y hacer que se sintieran cómodas



con la tecnología. Fue, sin embargo, unos años después cuando la gamificación experimentó un gran crecimiento como disciplina de investigación y como herramienta. Durante un breve periodo numerosos autores publicaron libros que con el tiempo se han convertido en clásicos que siguen siendo de lectura obligatoria en la actualidad.

Jesse Schell publicó en 2008 su libro *The Art of Game Design: A Book of Lenses* (Schell, 2008), una lectura de cabecera para desarrolladores, diseñadores y educadores de juegos. En él ofrece una miríada de formas de pensar acerca del diseño de juegos, abordando temas como la narrativa, el diseño de personajes, la mecánica de juego, la estética y los jugadores. Ofrece también numerosas técnicas, conceptos y herramientas para ayudar al desarrollo de juegos y a crear experiencias de juego innovadoras y emocionantes. Esta herramienta se sigue utilizando hoy en día. De hecho, existe la versión gratuita de una app que ofrece la posibilidad de aplicar diferentes lentes o enfoques al proceso de diseño de juegos para mejorar cualquier aspecto del diseño.

En el año 2010 en la conferencia DICE, (Schell, 2016) ya afirmó que la gamificación terminaría estando presente en todas partes: desde un cepillo de dientes hasta en la realización de tareas administrativas, de modo que los juegos se convertirían, así, en una parte integral de la vida diaria de las personas.

Un año después, en 2011, Gabe Zichermann, publicó el libro *Gamification by Design: implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps* (Zichermann & Cunningham, 2011), donde introduce la gamificación y presenta un marco de trabajo para incorporar mecánicas de juego en aplicaciones web y móviles con el fin de mejorar la experiencia del usuario para aumentar la fidelización y, por ende, también los ingresos.



Ese mismo año 2011, Jane McGonigal, autora y diseñadora de juegos con un enfoque de la gamificación destinado a abordar problemas sociales y mejorar la salud mental, presentó *Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World* (McGonigal, 2011), que venía precedido de su motivadora charla TED de 2010, *Gaming Can Make a Better World* (McGonigal, 2010), donde empieza lo que podría ser el punto de partida oficial de la gamificación. En ella nos invita a imaginar cómo podríamos aprovechar el poder de los jugadores para resolver problemas del mundo real y cómo ese potencial mejoraría la calidad de vida de millones de personas, en áreas como la salud, la educación, el medio ambiente o la seguridad.

En 2013 la consultora Gartner (Scheibenreif, 2013), una empresa de investigación y asesoramiento en tecnología, publicó un informe en el que señalaba que la gamificación se convertiría en uno de los principales motores de la innovación en la industria tecnológica en los próximos años. Fueron años en los que se organizaron conferencias y congresos mundiales sobre gamificación en diferentes lugares del mundo, lo que contribuyó a difundir la gamificación y a desarrollar una comunidad de investigadores y expertos en gamificación.

Continuando con la línea de las definiciones, la gamificación ha sido tratada en la práctica como un mecanismo de motivación con el que influir en el comportamiento de las personas. De esta forma, la gamificación sería un concepto aplicable a una gran variedad de campos donde la motivación tenga un papel relevante, como el *marketing* (Conaway & Garay, 2014; Huotari & Hamari, 2012), la salud (Johnson et al., 2016; King et al., 2013), las TIC y la salud (Cheng et al., 2019; Tran et al., 2022) o la educación (Landers & Callan, 2011; Sandrone & Carlson, 2021).



En la tabla 3, puede verse una relación de las definiciones de *gamificación* publicadas en la literatura científica en esta última década.

Tabla 3. Definiciones de *gamificación*

El uso de elementos de diseño de juegos en contextos ajenos al juego.	(Deterding et al., 2011)
El uso de mecánicas, dinámicas y marcos de juego para promover los comportamientos deseados.	(Lee & Hammer, n.d.)
Un proceso de mejora de un servicio con posibilidades de experiencias de juego para respaldar la creación de valor general del usuario.	(Huotari & Hamari, 2017)
El proceso de pensamiento de juego y mecánica de juego para involucrar a los usuarios y resolver problemas.	(Zichermann & Cunningham, 2011)
La gamificación es el proceso de manipulación de la diversión para servir objetivos del mundo real.	(Werbach & Hunter, 2013)
La gamificación es el uso de elementos y de diseños propios de los juegos en contextos que no son lúdicos.	(Werbach & Hunter, 2013)
Un proceso de mejora de un servicio con posibilidades de experiencias de juego para respaldar la creación de valor general del usuario.	(Huotari & Hamari, 2012)



Usar la mecánica, la estética y el pensamiento de juego basados en juegos para involucrar a las personas, motivar la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas.	(Kapp, 2012)
El uso de mecánicas y diseños de experiencias de juegos para involucrar y motivar digitalmente a las personas a lograr sus objetivos.	(B. Burke, 2014)
El uso intencional de elementos del juego para una experiencia lúdica de tareas y contextos que no son del juego.	(Seaborn & Fels, 2015)
La gamificación es la aplicación de recursos de los juegos (diseño, dinámicas, elementos, etc.) en contextos no lúdicos para modificar comportamientos de los individuos mediante acciones sobre su motivación.	(Teixes, 2014)
Utiliza estructuras de juego como fundamentos, estímulos y componentes de juego para resolver problemas de la vida.	(Chou, 2015a)

En las definiciones podemos encontrar elementos comunes, como la posibilidad de implementar acciones que mejoran la motivación, la participación, la resolución de problemas o la aplicación de elementos de diseño de juegos y que pueden provocar como resultado un cambio conductual o real fuera del entorno de juego. Sin embargo, a pesar de las numerosas definiciones

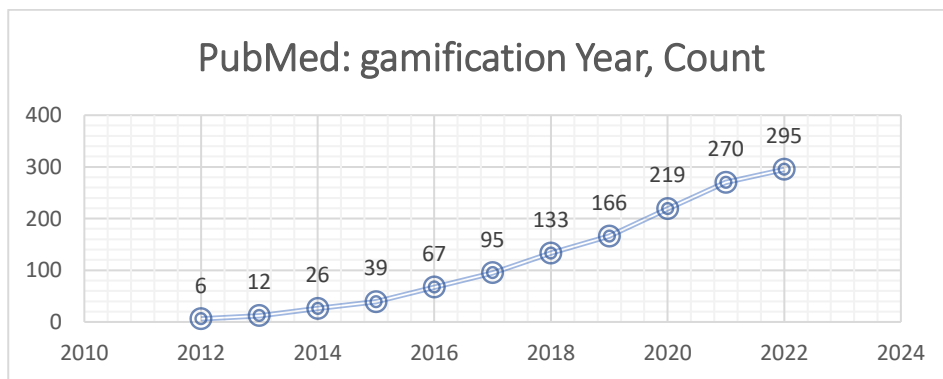


formuladas, todavía no existe una definición científica universalmente aceptada del término (Sailer et al., 2017).

La gamificación puede tener cierta similitud con los juegos, pero no son exactamente iguales. Nick Pelling (Dale, 2014; Galetta, 2013), diseñador de juegos, autoproclamó haber acuñado el término en 2002, pero el primer uso documentado que se tiene es del año 2008, cuando Gabe Zichermann lo utilizó con el término de *funware* (Deterding et al., 2011). Tuvo que evolucionar en su definición para empezar a ganar un interés generalizado durante la década de 2010, con la definición más usada en la literatura, la del “uso de elementos basados en juegos en contextos que no son de juegos” (Deterding et al., 2011).

El interés de la literatura científica en relación con la gamificación ha ido aumentando aceleradamente en la última década. Se puede observar su rápida evolución en el número de publicaciones en PubMed relacionadas con la gamificación (figura 2).

Figura 2. Evolución de publicaciones científicas en PubMed relacionadas con la gamificación



Fuente: elaboración propia a partir de datos de PubMed



La investigación sobre gamificación se ha centrado en el terreno de la educación y el aprendizaje (Attali & Arieli-Attali, 2015; Simões et al., 2013), la salud (McKeown et al., 2016; Quintana & García Pañella, 2017), el *marketing* y el comportamiento del consumidor (Lucassen & Jansen, 2014; Rodrigues et al., 2016), y en estudios sobre conductas sociales (Schoech et al., 2013).

1.2.3. Juegos, *serious games* y aprendizaje basado en juegos (ABJ)

Si bien puede parecer que los diferentes sistemas basados en juegos son similares por compartir los mismos elementos, lanzando una mirada más profunda observamos que la relación entre ellos y la percepción del usuario marcan la frontera entre estos.

(Kapp, 2012) definen *juego* como “un sistema en el que los jugadores participan en un desafío abstracto, definido por las reglas, la interactividad y la retroalimentación, que da lugar a un resultado cuantificable a menudo provocando una reacción emocional (Kapp et al., 2014). Podemos reconocer la utilidad de la definición y, a la vez, la dificultad de poder desglosar las partes que puede contener un juego para alcanzar los objetivos de aprendizaje, ya que son variados y muchos juegos contienen elementos de otros juegos. Los sistemas basados en juegos pueden clasificarse en:

Serious games

Son sistemas con apariencia de juego diseñados para cumplir unos objetivos específicos. Aunque pueden contener elementos de juegos, no son necesarios ni su propósito principal ha de ser la diversión. Su objetivo concreto va más allá del entretenimiento, como por ejemplo el aprendizaje o la sensibilización social.

Los *serious games* pueden ser también simulaciones basadas en computadora que combinan el desarrollo de conocimientos y habilidades con aspectos de



juegos de vídeo para permitir un aprendizaje activo, experiencial, situado y basado en problemas (Mari et al., 2018).

El estudio de (Johnsen et al., 2018) llevado a cabo entre estudiantes de enfermería y en el que participaron un total de 249 estudiantes de segundo curso, sobre el valor educativo de un *serious game* educativo —uno para cuidados domiciliarios y otro para salas médico-quirúrgicas de hospitales— de un juego basado en vídeo reveló que los estudiantes percibieron el *serious game* como una herramienta con potencial y educativamente valiosa, especialmente en la simulación adaptada de las enfermedades crónicas y la atención domiciliaria. Una revisión sistemática (Min et al., 2022a) que investigaba el uso de juegos serios en la formación de enfermeras, examinando su eficacia y evaluando la efectividad de los juegos serios utilizando pruebas de conocimiento o desempeño de habilidades, apuntó en sus conclusiones que el uso de juegos serios mejoraba el conocimiento y el desempeño de los estudiantes que los habían utilizado.

Algunos autores (Johnsen et al., 2018) consideran que los *serious games* nunca deben reemplazar los métodos actuales de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de enfermería, pero sí se pueden considerar un complemento de estos, además de tener en cuenta también las posibles preferencias de aprendizaje de los estudiantes a la hora de implementarlos en el programa de estudio de la asignatura.

Aprendizaje basado en juegos (ABJ)

El aprendizaje basado en juegos es una estrategia educativa que implica el uso de juegos (diseñados para divertir) para enseñar a los estudiantes, adaptando el contenido para conseguir una finalidad educativa. Para conseguirlo se



pueden usar tanto los juegos clásicos, que se pueden fabricar en el momento, o juegos comerciales usados tanto en su forma original como adaptándolos al contenido que se quiera enseñar.

Una revisión sistemática sobre aprendizaje basado en juegos en la educación de enfermería llevada a cabo por (Kuruca Ozdemir & Dinc, 2022), en la que se analizaron una gran variedad de juegos y herramientas basadas en juegos en contenidos de educación de enfermería, concluía que el aprendizaje basado en juegos, pese a tener aspectos positivos y negativos, es un método eficaz y útil para mejorar los resultados del aprendizaje cognitivo de los estudiantes de enfermería.

1.2.4. Otros formatos

El uso de las TIC en las aulas universitarias está permitiendo a los profesores ofrecer contenidos de forma interactiva e innovadora, permitiendo nuevas experiencias de aprendizaje a los alumnos. Estas herramientas permiten presentar contenidos de forma visual e interactiva, de modo que mejoran la experiencia de aprendizaje.

Los simuladores en salud son herramientas educativas diseñadas para ayudar a los estudiantes a comprender conceptos, proporcionar experiencias de práctica clínica de forma segura y apoyar la toma de decisiones en el entorno clínico. Ello permite a los profesionales de la salud la experimentación y el análisis de datos para mejorar el rendimiento clínico. Tanto en su forma de programas informáticos como de maniquís, se pueden configurar con síntomas, historiales médicos, diagnósticos o tratamientos, de manera que los estudiantes pueden. Los simuladores, a diferencia de los *serious games*, no incluyen elementos de juego, sino que se diseñan para ser lo más realistas posible, a fin de que los estudiantes, en estos entornos de aprendizaje, puedan experimentar



situaciones clínicas sin el riesgo que implicaría para los pacientes la práctica directa.

Por otro lado, los *serious games* son juegos diseñados para enseñar habilidades, conocimientos o conceptos específicos. Se pueden utilizar para enseñar a los estudiantes el diagnóstico de enfermedades, el tratamiento de los pacientes con enfermedades crónicas, el uso de equipos médicos, etc. Se pueden usar también para monitorear el progreso de los estudiantes a medida que adquieren habilidades clínicas. A diferencia de los simuladores tradicionales, pueden ser más divertidos, lo cual estimula a los estudiantes a mantener su motivación, al ofrecer una forma más interactiva de aprender y, por tanto, de mejorar la comprensión y la retención de la materia.

Además de los simuladores y los *serious games*, son muchos los nuevos formatos que han entrado en las aulas bajo el concepto de innovación educativa mediante las TIC y muchos de ellos ya forman parte del día a día de nuestros alumnos, como son los teléfonos móviles, las tabletas y los ordenadores portátiles. Podemos hacer una breve enumeración y mencionar el uso de algunos de ellos para distinguirlos de las herramientas de gamificación:

- **Los vídeos educativos:** permiten a los estudiantes visualizar un procedimiento o una demostración clínica de manera interactiva.
- **Videojuegos:** usados como herramienta educativa permiten a los estudiantes desarrollar habilidades en áreas como la lógica, el razonamiento y la resolución de problemas. A diferencia de los *serious games*, un videojuego es una plataforma donde se desarrolla el juego y no un concepto, como sería un *serious game*.
- **Las aplicaciones móviles:** son cada día más numerosas las aplicaciones educativas para dispositivos móviles y proporcionan a los estudiantes la oportunidad de acceder a información y contenido educativo desde sus



dispositivos móviles, lo cual es una oportunidad más para ayudar a comprender mejor el contenido de la materia.

- **Tecnologías inmersivas o de realidad extendida**

Las tecnologías inmersivas son aquellas que permiten a los usuarios interactuar con entornos virtuales o mezclados con el mundo real de manera natural y fluida.

- **La realidad aumentada:** es una tecnología que permite superponer información virtual sobre el mundo real, se hace mediante la utilización de dispositivos como *smartphones* o tabletas que utilizan cámaras y sensores para mostrar información virtual sobre el mundo real en tiempo real. Se utilizan para proporcionar una experiencia de aprendizaje más interactiva.
- **Realidad virtual:** la realidad virtual permite a los usuarios sumergirse en un entorno completamente virtual, bloqueando la realidad física y proporcionando una experiencia inmersiva en un mundo virtual. Los dispositivos que se utilizan suelen incluir gafas o cascos que cubren los ojos y los oídos, y a menudo se utilizan con controladores de movimiento para permitir que los usuarios interactúen con el entorno virtual de manera natural.
- **Realidad mixta:** combina elementos de la realidad virtual y de la realidad aumentada para crear entornos híbridos. Se utilizan gafas o cascos que proporcionan una experiencia inmersiva y cámaras y sensores para superponer información virtual sobre el mundo real en tiempo real. La realidad mixta se suele utilizar en aplicaciones de colaboración en línea y en entornos de trabajo remoto.
- **Metaverso:** es un término que se utiliza para referirse a un mundo virtual compartido por muchos usuarios, que pueden interactuar y participar en actividades en línea en tiempo real. El metaverso se considera una extensión del mundo real en el que las personas



pueden crear y experimentar una amplia variedad de entornos y actividades virtuales.

El metaverso puede incluir mundos virtuales como juegos en línea masivos multijugador, plataformas de redes sociales en línea y aplicaciones de realidad virtual y realidad aumentada. Se espera que el metaverso tenga un papel cada vez más importante en la forma en que las personas interactúan y participan en actividades en línea en el futuro.

Las tecnologías inmersivas no son gamificación, al igual que los videojuegos, ya que son continente, es decir, una plataforma donde suceden cosas. Sin embargo, también se podrían gamificar para proporcionar un nuevo uso, personalizar la experiencia y conseguir, como en nuestro caso, una experiencia motivadora que ayude a aumentar la implicación y el interés de los alumnos en las materias impartidas.

1.3. Teorías motivacionales en la gamificación

Algunas de las teorías y motivacionales que se deben tener en cuenta en relación con la motivación son:

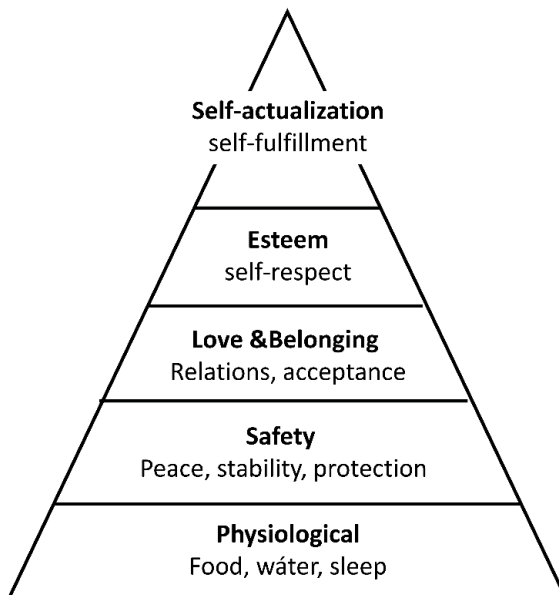
1.3.1. Teoría de la motivación humana de Maslow

Abraham Maslow, psicólogo norteamericano, formuló en 1943 el sistema de jerarquía de necesidades (Maslow, 1943), que, en su forma más básica, es una de las teorías más populares de la psicología para clasificar las motivaciones humanas. Maslow argumentaba que las personas están motivadas debido a necesidades insatisfechas y que, a medida que van satisfaciendo las necesidades más básicas, las personas desarrollan necesidades y deseos más elevados. Así, clasificó de una manera jerarquizada, las necesidades de un individuo en cinco categorías (figura 3):



- Necesidades fisiológicas: estas necesidades son las más básicas y comprenden la necesidad de comer, beber, dormir, respirar, etc.
- Necesidad de seguridad y protección: una vez que se satisfacen las necesidades fisiológicas, el ser humano busca seguridad y estabilidad. Esto incluye necesidades como la necesidad de tener un hogar, un trabajo, etc.
- Necesidades sociales de afiliación y afecto: después de la seguridad, el ser humano busca relacionarse y conectarse con otros. Esto incluye la necesidad de amor, afecto, compañía, etc.
- Necesidades de estima: esta necesidad se refiere a la necesidad de ser respetado y valorado por los demás. Esto incluye la necesidad de tener éxito, reconocimiento, etc.
- Necesidad de autorrealización: esta es la necesidad más alta y hace referencia a la necesidad de desarrollarse y realizarse como persona.

Figura 3. La pirámide de Maslow: jerarquía de las necesidades humanas



Fuente: (Maslow, 1943)



Maslow, además de ser un referente teórico en el campo de la motivación, ha organizado y jerarquizado las necesidades humanas, permitiendo disponer de herramientas para generar estrategias con vistas a conseguir logros concretos en las necesidades humanas.

Los juegos pueden satisfacer necesidades en varios niveles de la pirámide de Maslow a partir del tercer nivel:

- **En materia de afiliación:** los juegos pueden ocupar el nivel tercero porque tanto la amistad como el afecto son elementos clave para la satisfacción emocional y el bienestar de las personas. En este sentido, los juegos son una excelente herramienta para crear y desarrollar relaciones interpersonales saludables, al generar sentimientos de compañerismo y aceptación, fundamentales para una vida saludable y feliz, además de ser una excelente forma de pasar el tiempo con familiares y amigos que propiciará la construcción de vínculos afectivos más profundos.
- **En materia de reconocimiento:** los juegos pueden ocupar el nivel cuarto porque los juegos ofrecen una variedad de formas de reconocimiento, ya sea una recompensa de juego, una mejora de habilidades, elogios de otros jugadores o el reconocimiento social general, lo que puede satisfacer las necesidades de confianza, respeto y éxito. Además, los juegos también ofrecen a los jugadores una oportunidad de autorreconocimiento, algo esencial para satisfacer la necesidad de la cúspide de la pirámide: la autorrealización.
- **En materia de autorrealización:** los juegos ocupan el nivel quinto de la pirámide porque permiten a los jugadores desarrollar habilidades cognitivas y emocionales, les permiten ser creativos y espontáneos mientras tratan de resolver los desafíos que se les presentan, habilidades que pueden aplicar



en la vida real. De este modo, pueden experimentar y desarrollar su potencial personal.

A modo de resumen, (Pedraz, 2016) relaciona los tres niveles superiores de la pirámide de Maslow con la teoría RAMP de Andrzej Marczewski. Así, sitúa el tercer nivel de afiliación en el apartado de relación del modelo RAMP, donde los juegos persiguen compartir experiencias de grupo y fortalecer el orgullo de pertenencia a una comunidad. El cuarto nivel, de reconocimiento, lo asocia con el factor de relación y con el de maestría, ya que el reconocimiento está muy asociado a una motivación intrínseca propia de los individuos valorados de un modo social por sus logros, aportaciones y éxitos. Por último, relaciona el nivel de autorrealización con los apartados de autonomía, maestría y propósito, ya que el hecho de desarrollar unas habilidades para alcanzar un objetivo determinado tiene mucho que ver con nuestro sentimiento de autorrealización.

1.3.2. Teoría de la autodeterminación

Según las condiciones sociales en las que se desarrollan y funcionan los seres humanos, pueden ser proactivos y comprometidos o pasivos y alienados. La teoría de la autodeterminación (Ryan & Deci, 2000) sostiene que comprender la motivación humana precisa considerar las necesidades psicológicas innatas de competencia, autonomía y relación. Esta teoría describe el concepto de *necesidades* poniendo énfasis en que son las que especifican las condiciones necesarias para el crecimiento psicológico, la integridad y el bienestar.

Los diferentes contextos sociales y las diferencias individuales que respaldan la satisfacción de las necesidades básicas facilitan los procesos de crecimiento natural, incluido el comportamiento intrínsecamente motivado y la integración de motivaciones extrínsecas, mientras que aquellos que impiden la autonomía,



la competencia o la relación se asocian con una motivación, un desempeño y un bienestar menor (Deci & Ryan, 2000). Por tanto, según la teoría de la autodeterminación, satisfacer las tres necesidades psicológicas innatas (competencia, autonomía y relación) mejora la automotivación y la salud mental. En cambio, cuando se frustran, este hecho comporta una disminución de la motivación y del bienestar.

La gamificación no debe confundirse con los juegos tradicionales ni con los sistemas de recompensas o programas de fidelización, que se limitan a persuadir a las personas para que realicen acciones para ganar puntos (Ruhi, 2015a). La gamificación es más que un proceso técnico de aplicar elementos y herramientas del juego para conseguir diversión: la gamificación también debe generar dinámicas de juego como recompensas, competencia, altruismo y autoexpresión, de una manera que ayude a las personas a satisfacer sus necesidades psicológicas (Mitchell et al., 2020; Suh et al., 2018).

La selección de los elementos del juego depende de lo que motiva y mantiene a las personas involucradas (Dale, 2014; Galetta, 2013). Dado que los elementos del juego no crean automáticamente un mejor compromiso con los participantes, los enfoques de gamificación deben implicar la aplicación de teorías psicológicas como la teoría de la autodeterminación (Deci & Ryan, 2000), el establecimiento de los objetivos (Locke & Latham, 2006) y la perspectiva del diseño centrado en el (Norman & Draper, 1986; Schoech et al., 2013).

Se debe lograr una experiencia equilibrada entre los principios de diseño centrados en el usuario con los motivadores humanos para conseguir que la experiencia de juego funcione en el jugador (Kumar & Herger, 2013) y así poder lograr inmerso en una tarea desafiante e interesante, entre en un estado de flujo, sentimiento de inspiración y felicidad que asociado al juego evita que el jugador se aburra (Galetta, 2013; Kumar & Herger, 2013; Ruhi, 2015b).



El comportamiento humano puede estar motivado de una manera extrínseca o intrínseca (Hamari & Koivisto, 2015; Mekler et al., 2017). Cuando la motivación surge de una fuente externa (dinero, premios, elogios), nos referimos a ella como *motivación extrínseca* (Mekler et al., 2017). En cambio, cuando la motivación proviene de una fuente interna (diversión, disfrute o realización de una acción por el simple hecho de ser agradable o interesante), la llamamos *motivación intrínseca* (Hamari & Koivisto, 2015; Mekler et al., 2017).

1.3.3. Modelo RAMP de la motivación intrínseca

(Ryan & Deci, 2000) en la teoría de la autodeterminación, defienden que, como seres humanos, todos tenemos tres necesidades psicológicas innatas que cuando están satisfechas, además de motivarnos, hacen que seamos productivos y felices. Estas necesidades son la conexión social, la autonomía y la competencia. Dan Pink, en su famoso libro *Drive* (Pink, 2011), señala tres motivadores muy similares: autonomía, maestría y propósito.

Partiendo de ambos, Andrzej Marczewski (A. C. Marczewski, 2015) resume en cuatro los elementos motivadores clave que pueden usarse como base de un sistema gamificado, modelo que denomina *RAMP*:

- *Relatedness* (relaciones): deseo de estar conectado con otros. En gamificación, reconocimiento social, pertenencia al grupo, etc.
- *Autonomy* (autonomía): es importante dar cierta libertad al jugador, que no se sienta totalmente controlado o dirigido.
- *Mastery* (maestría o competencia): es el proceso de adquirir destreza o competencia en algo a través de logros o hitos intermedios. Es importante para el jugador sentir que su habilidad aumenta en proporción directa al nivel de desafío.



- *Purpose* (propósito o sentido): el propósito se puede ver como nuestra necesidad de querer dar un sentido a lo que hacemos. Cuando hacemos algo, queremos sentir que hay una razón y que puede tener un significado mayor. El altruismo es también un propósito, es decir, anteponer el bienestar de los demás al propio (ayuda, caridad, etc.).

Partiendo del estudio de motivaciones de (Pink, 2011), (A. C. Marczewski, 2015) realiza una pequeña clasificación de recompensas con base en el tipo de motivadores (tabla 4):

Tabla 4. Clasificación de motivadores de Marczewski

Motivadores intrínsecos	Motivadores extrínsecos
Significado personal	Recompensas físicas
Aprendizaje	Miedo al castigo
Pertenencia	Miedo al fallo
Autonomía	Insignias
Curiosidad	Puntos
Maestría	Dinero
Amor	

Fuente: Intrinsic and Extrinsic Motivation (A. Marczewski, 2013b)

Para que el diseño de los sistemas gamificados resultantes provoque una experiencia desafiante, atractiva y divertida, debe ponerse más el foco en comprender a los usuarios en lugar de hacerlo en las herramientas o en las mecánicas de la gamificación (Dale, 2014). Para ello, los marcos integrales de gamificación inspirados en teorías psicológicas, como mecánicas, dinámicas y emociones (Robson et al., 2015), y en la jerarquía de los elementos de juego de (Werbach & Hunter, 2012) nos permiten el uso eficiente de elementos diseñados



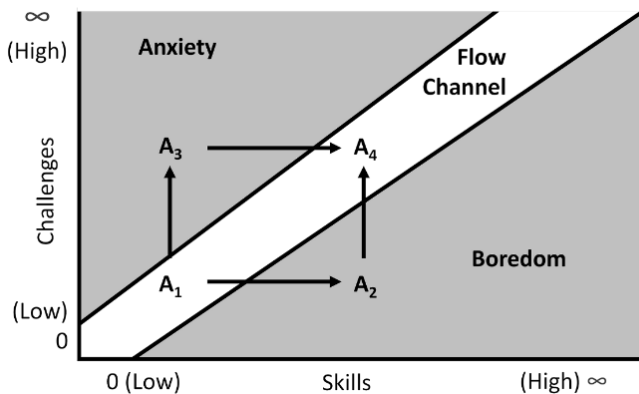
para juegos que proporcionan experiencias inspiradoras y motivadoras para los usuarios.

Con la gamificación se pretende potenciar tanto la motivación intrínseca como la extrínseca del alumnado para el aprendizaje, haciéndolo llegar a un estado de *flow* y consiguiendo un equilibrio entre sus habilidades y la frustración o ansiedad hacia los retos planteados. El objetivo principal de la gamificación, con la ayuda de la tecnología y empleando características del diseño de juegos (Hamari & Koivisto, 2015), consiste en potenciar las motivaciones intrínsecas.

1.3.4. Teoría del *flow*

La teoría del *flow* (Csikszentmihalyi, 2008) se centra en el concepto de *flujo*, que se define como un estado mental en el que una persona está totalmente involucrada en lo que está haciendo y sintiendo una sensación de control y satisfacción. Según esta teoría, el *flow* se produce cuando hay un balance entre el nivel de desafío y el nivel de habilidad, y se caracteriza por la ausencia de preocupaciones y la sensación de que el tiempo pasa volando (figura 4).

Figura 4. El modelo de *flow* de Csikszentmihalyi



Fuente: *Flow: The Psychology of Optimal Experience*, de Mihaly Csikszentmihalyi (2008)



Csikszentmihalyi identificó tres elementos clave que son necesarios para alcanzar el flujo:

- Una meta clara: la persona necesita tener un objetivo claro y definido para enfocarse.
- Una sensación de control: la persona necesita sentir que tiene el control y la capacidad de alcanzar la meta.
- Un *feedback* inmediato: la persona necesita recibir un *feedback* constante sobre su progreso para poder ajustar su estrategia y mantener el foco.

Por tanto, en estado de *flow*, nuestra consciencia se vuelve más compleja y nos permite llegar a un nivel más profundo de concentración. Cuando los jugadores entran en estado de flujo, aumenta su concentración, pierden la conciencia del mundo exterior y pueden ser capaces de realizar acciones que ni ellos mismos pensaron que podrían llegar a realizar (Nakamura & Csikszentmihalyi, 2009).

1.4. Tipos de jugadores

El primer aspecto en el que tenemos que centrar la atención antes de realizar un diseño gamificado es conocer quién será nuestro público objetivo. El centro de cualquier diseño inspirado en juegos son, de hecho, las personas, por lo que es fundamental conocerlas (conocer su perfil motivacional) y conocer sus motivaciones, su interés y también las historias que las pueden emocionar.

Aunque los juegos son motivadores para la gente en general, los jugadores pueden involucrarse por diferentes razones. Por ello, varios autores han planteado teorías que tratan de clasificar a los jugadores según sus motivaciones, con el objetivo de que los diseñadores de juegos tuvieran un marco simple de los tipos de usuarios que usarían el sistema.

Sin embargo, a pesar de que nos sirve de aproximación para conocer la motivación de los usuarios del sistema, no es posible dividir a las personas en



categorías tan simples. Algunos autores reconocen, de hecho, que sus resultados pueden no ser fiables. Además, también hay que tener en cuenta que no se pertenece nunca a un solo tipo de jugador: por un lado, podemos tener diferentes tantos por ciento de varios de ellos y, por otro, un mismo usuario no siempre tiene las mismas inquietudes en diferentes momentos de su vida.

La importancia de reconocer a los tipos de jugadores es que, si bien en un principio llegan al sistema gamificado atraídos por las recompensas, la idea es tratar de convertirlos en jugadores intrínsecamente motivados.

Richard Bartle planteó una de las primeras clasificaciones de jugadores, enfocada básicamente a los juegos de mesa. Años más tarde, Andrzej Marczewski propuso una nueva clasificación que se ha convertido en una de las teorías más adaptadas y usadas en los sistemas de gamificación.

1.4.1. Tipos de jugadores de Richard Bartle

El diseñador de juegos Richard Bartle (Bartle, 1996) investigó por qué diferentes personas participaban en juegos sociales y qué esperaban obtener de la experiencia, a partir de lo cual realizó una primera clasificación de los tipos de jugadores con base en la personalidad y al comportamiento que mostraban en juegos MUD (*multi-user dungeons* o juegos de texto de exploración e interacción con el entorno). Los clasificó en cuatro:

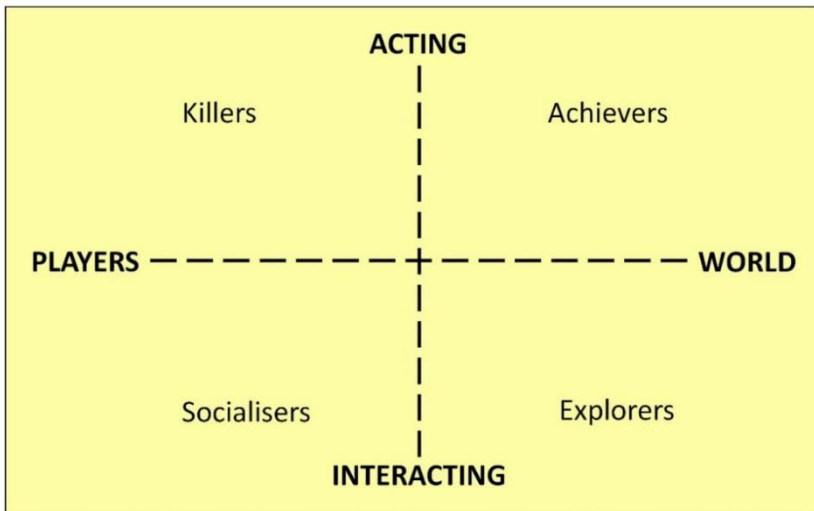
- **Los triunfadores o consecuidores** (*achievers*), interesados en actuar sobre el mundo resolviendo retos que le aporten una recompensa.
- **Los exploradores** (*explorers*), que centran su interés en interactuar con el mundo, en descubrir el entorno.
- **Los socializadores** (*socialisers*), cuyo interés está en interactuar con otros jugadores, incluso por encima de la propia estrategia del juego.



- **Los asesinos** (*killers*), que centran su interés en actuar sobre otros jugadores, en hacerles cosas a las personas, en competir y en mostrar su superioridad al resto de jugadores.

Bartle define los cuatro tipos de jugadores según variables: jugadores vs. mundo e interacción vs. acción (figura 5).

Figura 5. Tipos de jugadores según Richard Bartle



Fuente: (Bartle, 1996)

Jugadores vs. mundo: los socializadores y los asesinos buscan relacionarse con otros jugadores. Los exploradores y los triunfadores, en cambio, prefieren las dinámicas que les permite relacionarse con el entorno.

Interacción vs. acción: los asesinos y los triunfadores quieren actuar directamente o con otro jugador o con el propio sistema. Los socializadores y los exploradores, en cambio, prefieren las dinámicas de interacción entre ellos.



1.4.2. Tipos de jugadores de Amy Jo Kim

Una de las teorías surgida tras el modelo de Bartle fue la de Amy Jo Kim (Jo Kim, 2000), investigadora y diseñadora de juegos americana, quien, basándose en lo que les gusta hacer a los jugadores, los define con base en cuatro verbos de fidelización social (en lugar de hacerlo por nombres de usuarios):

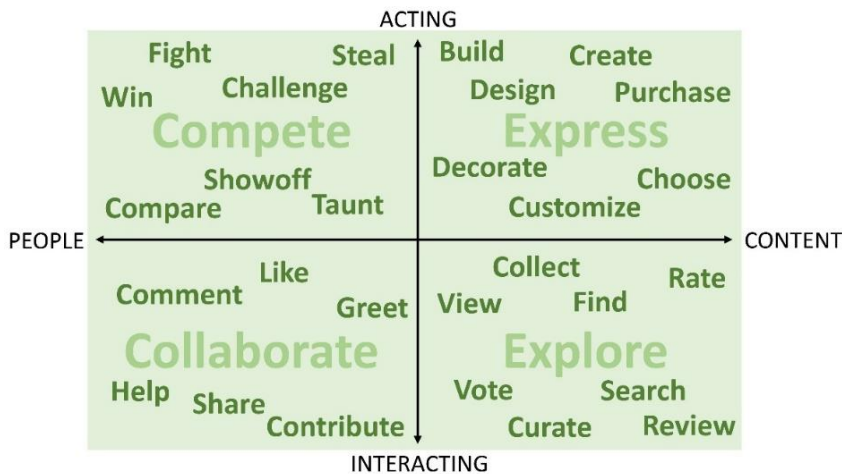
- **Expresar:** son jugadores motivados por la posibilidad de autoexpresión, por expresar su singularidad y hacer cosas que otros sean capaces de admirar y replicar. Buscan conseguir estatus, reconocimiento e influencia a través de su creatividad (*achiever* o triunfador en Bartle).
- **Competir:** son jugadores que se sienten motivados al poner a prueba sus habilidades frente a los demás. Disfrutan pudiendo desarrollar sus habilidades, exhibiendo su destreza y conociendo su posición en el grupo. Valoran el dominio, el aprendizaje y la creación de relaciones a través de una competencia amistosa (*killer* o asesino en Bartle).
- **Explorar:** son jugadores motivados por descubrir nuevas cosas, experimentar con los límites, comprender las reglas y encontrar formas de escapar de ellas. Buscan una información precisa, un diseño original y un intercambio de conocimiento que les permita crear nuevas conexiones. Pueden disfrutar explorando en grupo, pero también disfrutan la aventura en solitario (*explorer* o explorador en Bartle).
- **Colaborar:** son jugadores motivados por trabajar con otros para alcanzar un objetivo mayor. Les gusta ganar juntos y medir el progreso como un resultado conjunto. Valoran trabajar en equipo, aprender juntos, compartir conocimientos y establecer relaciones a través de las tareas comunes (*socialiser* o socializador en Bartle).

Estos cuatro verbos principales se complementan, a su vez, dentro de una matriz de cuatro ejes, contenidos y jugadores, acción e interacción, de la que



emergen las acciones que segmentarán los diferentes tipos de jugadores con base en las acciones que más les motivan (figura 6).

Figura 6. Verbos comunes agrupando sus acciones específicas relacionadas, según Amy Jo Kim



Fuente: Beyond Player Types: Kim's Social Action Matrix (Jo Kim, 2014)

1.4.3. Tipos de jugador según BrainHex

(Nacke et al., 2014) crearon también una taxonomía de jugadores basada en principios neurológicos: el modelo BrainHex. Contiene siete tipos de jugadores de acuerdo con su comportamiento y se representa mediante un hexágono (figura 7).



Figura 7. Tipos de jugador según BrainHex



Fuente: What does my BrainHex class icon mean? (BrainHex, 2009b)

Esta taxonomía presenta los siguientes tipos de jugador:

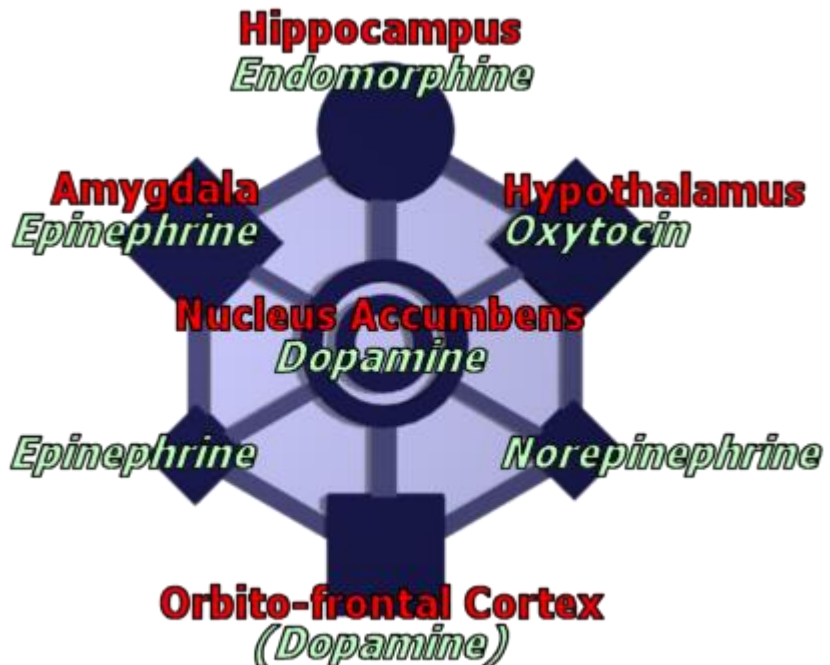
- *Seeker (seek)*: disfrutan encontrando cosas curiosas y maravillosas.
- *Survivor (escape)*: les gusta escapar de amenazas horribles y de riesgos que le aceleran el pulso.
- *Daredevil (rush)*: les emociona correr riesgos, ir a gran velocidad sin perder el control y vivir al límite.
- *Mastermind (solve)*: les atrae la resolución de rompecabezas y los desafíos complejos que requieren estrategia para ser solucionados.



- *Conqueror (defeat)*: les gusta derrotar a enemigos imposibles; ganar fácilmente no les satisface, pues precisan del sufrimiento para el triunfo.
- *Socialiser (relate)*: disfrutan relacionándose y estando cerca de otros; les gusta ayudar.
- *Achiever (collect)*: desean lograr todos los objetivos, conseguir todo lo coleccionable y completar todo el juego.

Cada uno de ellos está asociado a un estilo de juego particular y está relacionado con las partes del cerebro (en rojo) y las sustancias químicas (en verde) involucradas (figura 8).

Figura 8. Diagrama de las partes del cerebro y de los elementos químicos activados según el estilo de juego



Fuente: What does my BrainHex class icon mean? (BrainHex, 2009b)



Cada estilo de juego activa unas partes del cerebro, pero en todos los casos se activa el centro de placer (núcleo accumbens) y la química relacionada involucrada en el juego, la dopamina, cuya liberación hace que jugar sea una experiencia gratificante.

Ofrecieron un test en línea, que todavía sigue activo (BrainHex, 2009a), para el que obtuvieron más de 50.000 respuestas y presentaron los resultados de cada una de las 42 subclases de BrainHex. A continuación, mostramos las 10 primeras (tabla 5):

Tabla 5. Tipos de jugador más habitual según BrainHex

1	<i>Conqueror-Mastermind</i>	8,6 %
2	<i>Mastermind-Conqueror</i>	7,5 %
3	<i>Conqueror-Socialiser</i>	6,1 %
4	<i>Mastermind-Seeker</i>	4,8 %
5	<i>Seeker-Mastermind</i>	4,7 %
6	<i>Conqueror-Achiever</i>	4,2 %
7	<i>Socialiser-Conqueror</i>	3,9 %
8	<i>Seeker-Conqueror</i>	3,8 %
9	<i>Conqueror-Daredevil</i>	3,4 %
10	<i>Mastermind-Achiever</i>	3,2 %

Fuente: BrainHex: what's your BrainHex class? (BrainHex, 2009b)



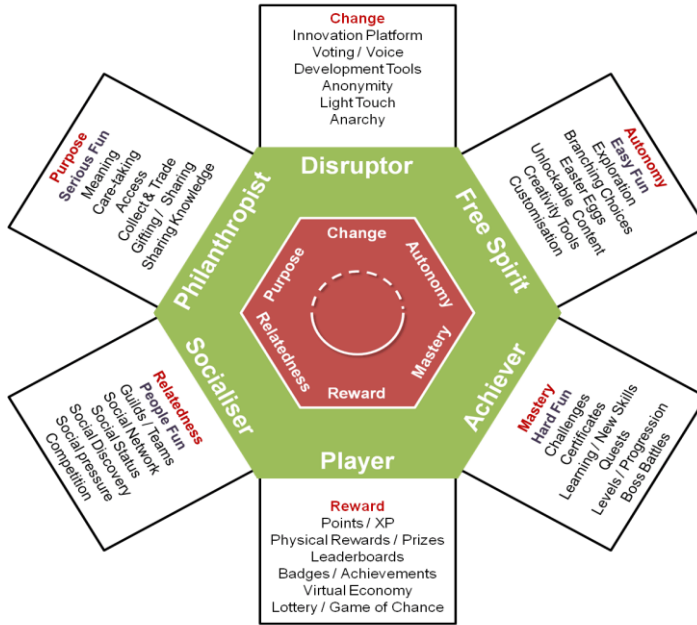
1.4.4. Tipos de jugadores de Andrzej Marczewski

El investigador (A. C. Marczewski, 2015) desarrolló otro de los modelos de los sistemas de gamificación, en este caso, más específico sobre los tipos de usuarios (figura 9):

- **Los *achievers*** (triunfadores) son los que buscan aprender y mejorarse a sí mismos. Su motivación es dominar, llegar a convertirse en maestros.
- **Los *free spirits*** (espíritus libres) necesitan explorar, crear... Su motivación es la autonomía.
- **Los *socialisers*** (socializadores) necesitan interactuar y crear conexiones con los otros. Su motivación es la relación.
- **Los *philantropists*** (filántropos) se mueven por el altruismo, se entregan a los demás con la motivación de mejorar la vida de estos. Su motivación es el propósito y el significado.
- **Los *players*** (jugadores) harán lo imposible por ganar. Su motivación es obtener recompensas.
- **Los *disruptors*** (disruptores) quieren destruir el sistema. Su motivación es el cambio, ya sea positivo o negativo. En ocasiones su motivación es encontrar los fallos para mejorar el sistema.



Figura 9. Tipos de usuarios compatibles con la gamificación, según Andrzej Marczewski



Fuente: HEXAD: A Player Type Framework for Gamification Design (A. C. Marczewski, 2015)

1.5. Componentes de la diversión

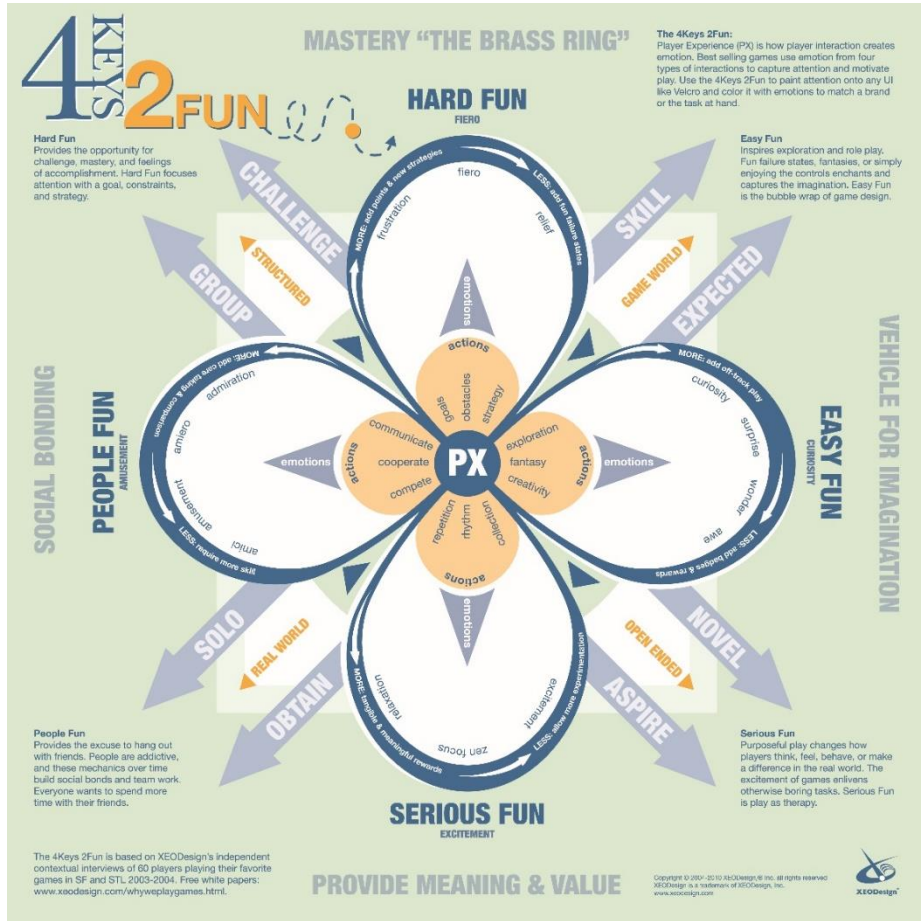
Las 4 Keys to Fun son los principios fundamentales del diseño de juegos, basadas en la investigación sobre el comportamiento humano y centradas en el jugador, desarrolladas por Nicole Lazzaro (Lazzaro, 2004b), experta en diseño de experiencias de juego. Estas claves se basan en los resultados de sus investigaciones acerca de los diferentes factores que motivan a las personas a jugar y a permanecer comprometidas con los juegos. Según Lazzaro, las cuatro llaves que desbloquean la emoción son (figura 10):



1. *Hard fun* (desafío): se refiere a la satisfacción que experimentan los jugadores cuando superan desafíos difíciles. Es clave en los jugadores que aman las oportunidades de estrategia y de resolución de problemas.
2. *Easy fun* (novedad): se refiere a la satisfacción que obtienen los jugadores cuando experimentan un juego que les absorbe toda la atención o les lleva a una aventura emocionante.
3. *People fun* (amistad): referido a la interacción entre los jugadores, lo cual incluye el hecho de compartir y competir con otros, así como la posibilidad de desarrollar relaciones sociales a través del juego, lo que lo hace más divertido y con un mayor sentido de comunidad.
4. *Serious fun* (significado): se refiere a la profundidad del juego, sus historias y el significado que el jugador puede extraer de él. Incluye el desarrollo de habilidades, la búsqueda de significado y la exploración de temas profundos. Esto hace que el juego sea más satisfactorio y significativo para los jugadores.



Figura 10. Las llaves de la diversión de Nicole Lazzaro



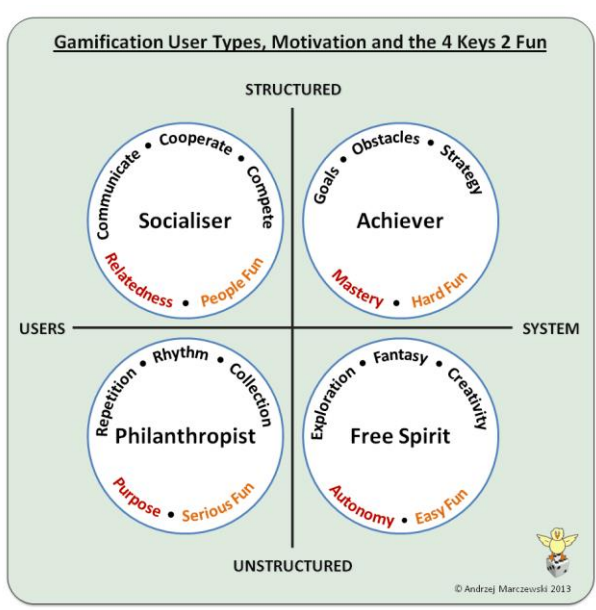
Fuente: XEODesign. The 4 Keys to Fun (Lazzaro, 2004a)

A partir de aquí, el marco teórico 4 Keys to Fun ofrece una forma de entender y analizar la experiencia de los usuarios al interactuar con un juego, de modo que se convierte en una herramienta que ayuda a diseñar juegos más divertidos y atractivos para los usuarios, ya que se puede utilizar para construir una experiencia de juego más satisfactoria.



Vinculando las cuatro llaves con el modelo RAMP y los tipos de jugador de Andrzej Marczewski, este consigue generar un marco para una mejor comprensión de la relación entre el juego y la diversión, de los patrones de comportamiento de los jugadores y de cómo se pueden aprovechar para desarrollar el juego (figura 11). Esta metodología se ha utilizado para diseñar y mejorar los juegos, y los diseñadores a menudo recurren a ella también para obtener una mejor comprensión de su audiencia y para asegurar que sus juegos satisfacen a los jugadores.

Figura 11. Tipos de usuarios de gamificación, motivación y las 4 llaves de la diversión de Marczewski



Fuente: Gamified UK (A. Marczewski, 2013a)

1.5.1. Los 16 deseos básicos de Steven Reiss

Steven Reiss, psicólogo y profesor de psicología de la Universidad de Ohio, se dio a conocer por su trabajo sobre los deseos básicos humanos (Reiss, 2000), basado en un estudio en el que participaron más de 6.000 personas. En él



propone que todas las personas tienen 16 deseos básicos innatos que son fuentes de motivación en nuestras vidas. Estos deseos son:

1. Aceptación: la necesidad de ser aceptado por otros.
2. Curiosidad: la necesidad de aprender, explorar y descubrir.
3. Alimento: la necesidad de comer.
4. Familia: la necesidad de tener y criar hijos, también la motivación de cuidar de otros.
5. Honor: la necesidad de ser leal a los valores tradicionales de una colectividad.
6. Idealismo: la necesidad de justicia social.
7. Independencia: la necesidad de tener autonomía y capacidad de elección.
8. Orden: la necesidad de entornos estables y organizados.
9. Actividad física: la necesidad de practicar ejercicio.
10. Poder: la necesidad de tener una cierta capacidad de influencia.
11. Amor romántico: la necesidad de sentirse amado y apreciado, así como la búsqueda de la belleza, el amor, la sensualidad o el deseo sexual.
12. Ahorro: la necesidad de acumular, dinero, conocimientos...
13. Contacto social: la necesidad de relacionarnos con otros.
14. Estatus: la necesidad de sentirse respetado por otros, de ser socialmente significativo.
15. Tranquilidad: la necesidad de seguridad.
16. Venganza: la necesidad de devolver los golpes, de compararnos con otros.

Según Reiss, estos deseos innatos son universales y están presentes en todas las personas, aunque pueden manifestarse de diferentes maneras en función de la cultura, la educación y las experiencias de vida de cada individuo. La teoría de Reiss ha sido utilizada en diferentes campos, como la psicología, la



educación y la empresa, y ha servido para comprender mejor la motivación humana y desarrollar estrategias efectivas para alcanzar nuestras metas.

Gracias a la capacidad para activar los deseos básicos innatos que todas las personas tenemos, Steven Reiss propone que los juegos y la historias pueden ser una forma efectiva de involucrar a las personas y motivarlas. Sus motivadores se basan en el sentimiento y nos ayudan a entender qué es lo que nos motiva y nos da satisfacción.

Al tener en cuenta estos motivadores en nuestras mecánicas de juego, podemos diseñar actividades que sean más atractivas para nuestros usuarios y que les ayuden a superar sus miedos y frustraciones o *pains*.

Por ejemplo, si uno de los motivadores de nuestros usuarios es el sentido de conexión con los demás, podemos diseñar mecánicas de juego que fomenten la colaboración y la comunicación con otros jugadores. Si otro de sus motivadores es la seguridad y el bienestar, podemos incluir elementos de juego que ayuden a los jugadores a sentirse más seguros y protegidos en el mundo virtual.

1.5.2. Las 42 actividades divertidas de Jon Radoff

Una de las características principales de los juegos es la sensación positiva y agradable que sentimos cuando se satisface alguna necesidad concreta.

El creador de videojuegos Jon Radoff (Radoff, 2011), basándose en los motivadores de Reiss, enunció las 42 actividades que pueden hacer que una experiencia pueda ser divertida y, sobre todo, motivadora y atrayente (tabla 6).

Tabla 6. Las 42 actividades divertidas de Jon Radoff



Identificar patrones	Adquirir conocimiento	Ser un héroe	Contar historias	Criar	Asustarse
Coleccionar	Organizar gente	Ser un villano	Predecir el futuro	Excitación	Fortalecer relaciones
Encontrar tesoros	Tener contactos	Ser un sabio	Competir	Triunfar en conflictos	Mejorar la salud
Completar cosas	Ser centro de atención	Ser un rebelde	Psicoanalizar	Relajarse	Conectarse al pasado
Ser reconocido	Admirar la belleza	Ser un dictador	Misterio	Experimentar lo bizarro	Explorar el mundo
Crear orden del caos	Romance	Vivir una fantasía	Dominar habilidades	Hacer tonterías	Mejorar la sociedad
Personalizar mundos	Hacer regalos	Oír historias	Hacer justicia	Reírse	Iluminación Mejora del conocimiento

Fuente: actividades divertidas según Jon Radoff (Radoff, 2011)

1.6. Narrativa

El *storytelling* (narrativa) es una técnica de narración muy antigua que establece una serie de pasos para crear una historia. Se utiliza en *marketing*, publicidad, relaciones públicas, ficción y educación, de modo que se puede utilizar para vender un producto, para convencer a alguien de algo o simplemente para entretener. Las historias bien contadas tienen el poder de conectar con la gente de una forma emocional, y esto es lo que hace que el *storytelling* sea una herramienta tan poderosa si la usamos integrada dentro de la gamificación en las aulas universitarias (Balló et al., 1997; Darby et al., 2022; Urstad et al., 2018).

Los elementos importantes para conseguir una buena historia se pueden resumir en:



- Identificar a la audiencia: ¿a quién le vas a contar tu historia?
- Decidir qué quieres contar: ¿cuál es el mensaje que quieres transmitir?
- Crear un argumento: ¿cómo vas a contar tu historia de forma envolvente y con un mensaje claro?
- Desarrollar un guion: ¿cómo vas a estructurar tu historia?
- Crear el personaje principal: ¿quién será el protagonista de la historia?
- Desarrollar la trama: ¿cómo va a evolucionar la historia?
- Resolver el conflicto: ¿cómo va a acabar tu historia?
- Difundir la historia: ¿cómo vas a compartir tu historia?

El *storytelling*, sin ser un elemento de juego ni una parte intrínseca de la gamificación, en la gamificación es importante porque brinda contexto, motivación e inmersión a los jugadores. La historia establece el escenario en el que se desarrollará la acción, proporciona motivación para que los jugadores continúen jugando y los sumerge en el juego para que se sientan como si realmente estuvieran en el mundo del juego.

1.7. Transmedia

La gamificación es una poderosa herramienta, pero va más allá añadiendo las diferentes capas que la pueden complementar. Así, una actividad que cuenta una buena historia y que permite a los usuarios interactuar desde diferentes medios y canales, ayudará a los usuarios a involucrarse más en la historia y a sentirse más conectados con ella. Si la gamificación está contextualizada en una historia, puede provocar experiencias de usuario más interactivas e inmersivas que comporten involucrarse más y que aumenten la motivación y mejoren tanto los resultados de participación como los resultados esperados.

“Una historia transmedia se desarrolla a través de múltiples plataformas, con cada nuevo texto haciendo una contribución distintiva y valiosa al



conjunto. En la forma ideal de narración transmedia, cada medio hace lo que mejor sabe hacer, de modo que una historia podría introducirse en una película, expandirse a través de la televisión, las novelas y los cómics; su mundo puede explorarse a través del juego o experimentarse como una diversión en un parque de atracciones.” (Jenkins, 2008)

La narrativa transmedia es una forma de contar historias que utiliza diversos medios y canales para llegar a su público. Esta narrativa también puede ser usada en el ámbito académico para fomentar la creatividad y la imaginación, así como para ofrecer nuevas experiencias. Una sociedad familiarizada con un entorno digital posee un rol activo y la posibilidad de expandir el conocimiento. El contenido de la historia, a través de distintos medios y lenguajes, combinando voz, imágenes y música, produce que el relato se amplíe y que se provoquen y vivan situaciones mucho más allá de la historia.

Storytelling y gamificación están relacionadas en el sentido de que ambas son estrategias motivadoras. El *storytelling* es una herramienta de comunicación muy efectiva, ya que es capaz de despertar emociones en el oyente y crear un vínculo afectivo; por su parte, la gamificación es una herramienta que aumenta la motivación y que inyecta el deseo de superación y el afán de logro.

El *storytelling*, con el desarrollo transmedia, utiliza las TIC buscando nuevos canales de comunicación para llegar a los alumnos. A diferencia de la narración tradicional, enfocada en un solo medio, los relatos transmedia se extienden a través de múltiples medios y canales, creando una experiencia de aprendizaje más rica y compleja para los alumnos (Patricia & Patricia, 2021).

1.8. Elementos de la gamificación

Antes de pasar a enumerar los elementos de juego más relevantes es necesario realizar una reflexión sobre los dos elementos mínimos que pueden afectar la



forma en la que el usuario se siente al interactuar con el juego: la autonomía y el control.

La autonomía hace referencia a la capacidad de tomar decisiones y actuar de manera independiente. El control, en cambio, se refiere a la capacidad del jugador para influir en el curso de la acción del juego.

Una experiencia de gamificación con un alto nivel de autonomía puede ser sentida como más satisfactoria para el usuario, ya que le da la libertad de tomar sus propias decisiones y de explorar el juego a su propio ritmo. Sin embargo, un exceso de autonomía puede hacer que el juego sea percibido como incontrolable o confuso por el usuario. Por otro lado, un alto nivel de control puede sentirse como una experiencia más estructurada y predecible para el usuario, pero un exceso de control puede hacer que el juego se perciba como demasiado rígido o aburrido.

La toma de decisiones y el ajuste del flujo son importantes porque pueden afectar la forma en que el usuario se siente al avanzar a través del juego. Una experiencia gamificada que ajusta el flujo de forma adecuada puede mantener el interés del usuario y hacer que el juego se perciba como más desafiante y emocionante a medida que se avanza. Sin embargo, un ajuste inadecuado del flujo puede hacer que el juego sea advertido como demasiado fácil o difícil para el usuario.

Es importante encontrar un equilibrio adecuado entre la autonomía y el control, la toma de decisiones y el ajuste del flujo en la gamificación para crear una experiencia atractiva y motivadora para el usuario.

1.8.1. Elementos del diseño de juegos

Los elementos que deben tener todos los juegos varían en función del género y el estilo del juego. Sin embargo, algunos de los elementos más comunes que podemos encontrar en la mayoría de los juegos son (Kanazawa, 2022):



- **Recompensas/premios:** los premios y las recompensas extrínsecas se utilizan para describir los beneficios que se reciben de una fuente externa. Pueden tocarse, gastarse o ser usados por los usuarios una vez obtenidos. Suelen emplearse para condicionar el comportamiento y motivar a los usuarios, aunque no siempre son los más efectivos o sostenibles a largo plazo.
- **Comentarios:** ofrecer a los usuarios comentarios inmediatos les ayuda a ser conscientes de que están en el camino correcto, dando los pasos adecuados para alcanzar sus metas y objetivos.
- **Presión de tiempo:** el tiempo es un recurso limitado y valioso, especialmente cuando escasea para cumplir con aquello que más deseamos. Añadir un factor de presión de tiempo afecta la dirección del juego y las decisiones de los usuarios, lo que incentiva a concentrarse más en la solución y llegar a los objetivos con mayor rapidez que si no hubiera presión de tiempo.
- **Estatus social:** la jerarquía social no es exclusiva de la vida real, sino que también se refleja en los juegos. No importa si eres el jugador más destacado, el que más contribuye o el que más comparte: los que están en una posición más elevada tienen más estatus que los que se encuentran por debajo.
- **Presión social:** la influencia social es un factor que puede repercutir en la conducta de los usuarios y ello se debe a que la mayoría de las personas desean ser aceptadas y temen ser excluidas; esto hace que estén influenciadas por las acciones de otros.
- **Desafíos:** los desafíos son una excelente forma de motivar a los usuarios para que lleven a cabo las acciones requeridas, cumplan una meta y progresen en sus tareas de cooperación, interacción y educación. Los usuarios pueden demostrar lo que saben usando sus habilidades para superar el desafío y les da satisfacción el haberlo logrado.



- **Certificados:** representan un reconocimiento de que se ha alcanzado un nivel de logro o competencia específico. Son una forma de reconocimiento oficial de que alguien ha completado una tarea significativa o ha adquirido un conjunto de habilidades.
- **Los niveles y logros:** son una forma de medir el progreso del jugador en el juego. Los jugadores avanzan a través de diferentes niveles a medida que completan objetivos y desbloquean recompensas. Los logros son recompensas especiales que se otorgan por logros particularmente destacados, como completar un nivel difícil o superar un récord personal.
- **Huevos de Pascua:** son sorprendentes y sorpresivos, desafían a los usuarios a buscarlos y descubrirlos. No hay forma de predecir cuándo y dónde aparecerán, lo que aumenta su atractivo y mantiene el interés.
- **Colección:** recolectar objetos relacionados con un tema específico es la base de las colecciones. La meta es completar una colección y, a medida que aumenta la cantidad de elementos de un conjunto, aumenta el “optimismo urgente” por terminar la colección.
- **Puntos:** los puntos se emplean como una medida para calcular el avance y el progreso de un jugador a través de un juego.
- **Tablas de clasificación:** es una herramienta que muestra los resultados de los participantes en una competición. Puede mostrar los nombres, los puntos, las ubicaciones de individuos o equipos en relación con la competencia, permitiendo ver los propios logros y saber de su relación con los demás.
- **Insignias/logros:** las insignias pueden ser entregadas por lograr alguna meta, alcanzar un objetivo, superar una prueba, completar una actividad o alcanzar un nivel de conocimiento. Los logros pueden ser otorgados por: realización de tareas, desarrollo de habilidades, participación en clases, cumplimiento de objetivos, etc.



estado de inmersión que le permite soñar, enfrentarse a retos imaginarios y ganar o perder siguiendo el curso de una historia.

El círculo mágico es un importante concepto en la gamificación que se refiere a la aceptación de nuevos y diferentes conjuntos de reglas dentro de un juego. Este concepto se basa en la idea de que los jugadores están dispuestos a aceptar y seguir unas reglas establecidas dentro de un juego, incluso si estas reglas son ilógicas o absurdas en el mundo real. El círculo mágico es esencial para la gamificación, ya que sin él los jugadores no estarían dispuestos a aceptar las nuevas reglas del juego y la gamificación no funcionaría.

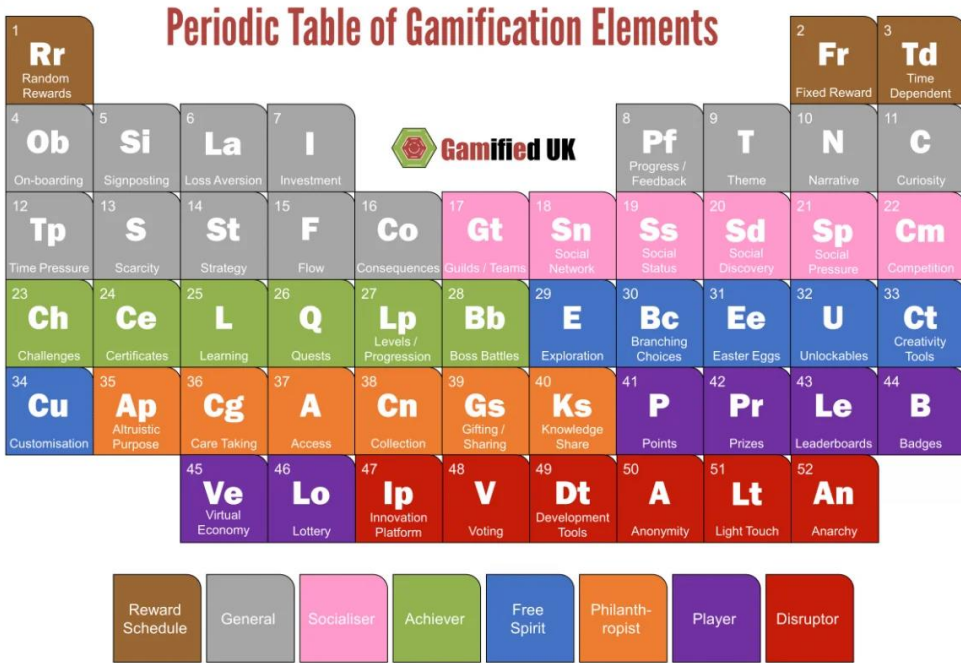
El círculo mágico es, en esencia, el lugar donde ocurre el juego. Es el espacio delimitado en el que se lleva a cabo la acción y donde se establecen las reglas y los objetivos del juego. El círculo mágico protege el mundo del juego del mundo real y establece una frontera entre ambos. Para Eric Zimmerman y Katie Salen, el círculo mágico es el lugar donde se produce la magia del juego: “algo realmente mágico ocurre cuando se inicia un juego” (Salen Tekinbas & Zimmerman, 2003).

1.8.3. Elementos de juego de Marczewski

La tabla periódica de los elementos de gamificación de (A. Marczewski, 2017) es una herramienta de diseño de gamificación creada con base en la tabla periódica de los elementos químicos y clasifica 52 diferentes elementos de gamificación en categorías según su función y efecto en el jugador, desde los mecánicos, como la progresión o los desafíos, hasta los emocionales, como los incentivos y la conexión social. La tabla incluye elementos como puntos, recompensas, logros, desafíos, retroalimentación, cooperación, competencia, narrativa, curiosidad, reconocimiento y tablas de clasificación, entre otros (figura 13).



Figura 13. Tabla periódica de los elementos de gamificación



Fuente: Gamified UK (A. Marczewski, 2017)

La tabla se utiliza como herramienta para ayudar a diseñar, seleccionar y combinar elementos de gamificación con el objetivo de crear experiencias de juego enriquecedoras y satisfactorias (tabla 7).

Tabla 7. 52 mecánicas y elementos de gamificación de la tabla periódica de los elementos de la gamificación

General	Reward Schedules
On-boarding/tutorials Signposting Loss Aversion Progress / Feedback Theme Narrative / Story Curiosity / Mystery Box Time Pressure Scarcity Strategy Flow Consequences Investment	Random Rewards Fixed Reward Schedule Time Dependent Rewards



Socialiser	Free Spirit	Achiever	Philanthropists	Disruptor	Player
Guilds / Teams Social Network Social Status Social Discovery Social Pressure Competition	Exploration Branching Choices Easter Eggs Unlockable / Rare Content Creativity Tools Customisation	Challenges Certificates Learning / New Skills Quests Levels / Progression Boss Battles	Meaning / Purpose Care-taking Access Collect & Trade Gifting / Sharing Sharing Knowledge	Innovation Platform Voting / Voice Development Tools Anonymity Light Touch Anarchy	Points / Experience Points (XP) Physical Rewards / Prizes Leaderboards / Ladders Badges / Achievements Virtual Economy Lottery / Game of Chance

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la tabla periódica de (A. Marczewski, 2017)

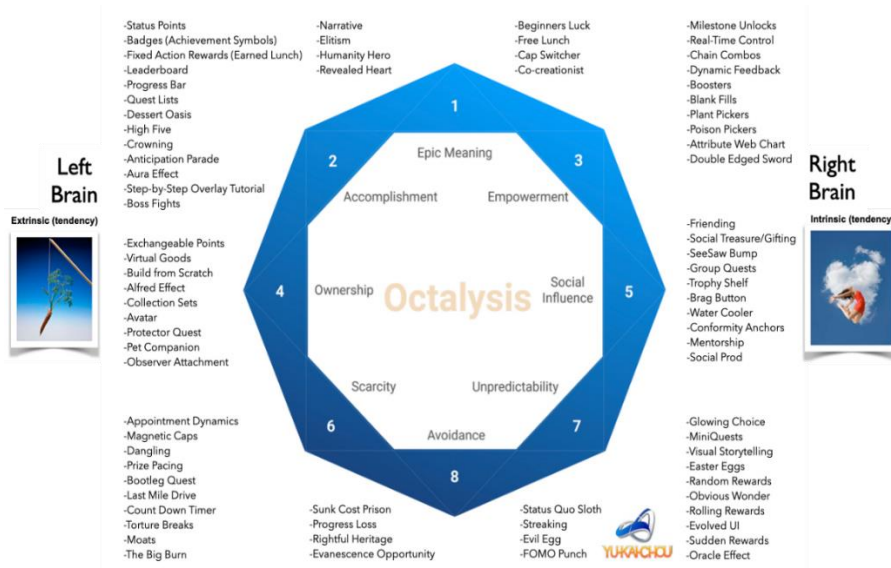
1.8.4. Elementos de juego de Yu-Kai Chou

La metodología Octalysis es un enfoque para el diseño de experiencias de gamificación desarrollado por Yu-kai Chou (Chou, 2015a), según la cual, todas las experiencias de gamificación pueden clasificarse en ocho motivaciones humanas básicas (categorías, palancas o *drivers*): significado épico y llamada (*epic meaning and calling*), desarrollo y realización (*development and accomplishment*), empoderamiento, potenciación de la creatividad y la retroalimentación (*empowerment of creativity & feedback*), propiedad y posesión (*ownership & possession*), influencia social y relación (*social influence & relatedness*), escasez e impaciencia (*scarcity & impatience*), imprevisibilidad y curiosidad (*unpredictability & curiosity*) y pérdida y evitación (*loss & avoidance*).

A su vez, divide las motivaciones en dos grupos: por un lado, las motivaciones intrínsecas, que se refieren a las necesidades y deseos que surgen desde dentro del jugador, como la necesidad de sentirse competente o de sentir un propósito en la vida, y, por otro, las motivaciones extrínsecas, que se refieren a las necesidades y deseos que surgen como resultado de la interacción del jugador con el mundo exterior, como la necesidad de recibir recompensas o el deseo de impresionar a otros (figura 14).



Figura 14. Marco completo de gamificación de Yu-Kai Chou



Fuente: The Octalysis Framework for Gamification & Behavioral Design (Chou, 2015b)

La metodología Octalysis ayuda a comprender mejor lo que motiva a las personas para jugar y cómo pueden usarse estas motivaciones para proporcionar una mejor experiencia de juego. Si sabemos los *drivers* que más estimulan a nuestros jugadores, sabremos añadir las mecánicas de juego, denominadas *técnicas de juego* por Yu-Kai Chou, apropiadas para nuestro sistema de gamificación y usar, así, las técnicas de juego relacionadas con nuestros *drivers*, que están enumeradas al lado de cada categoría.

1.8.5. El modelo MDA de Hunicke, LeBlanc y Zubek

El marco MDA (*Mechanics-Dynamics-Aesthetics*) (Hunicke et al., 2004) es una herramienta utilizada para analizar juegos, desglosándolos en tres componentes: mecánica, dinámica y estética. Este marco no solo define estos términos, sino que explica cómo se relacionan entre sí e influyen en la



experiencia del jugador, y cómo ayudan a potenciar la motivación para conseguir, así, compromisos estables y fiables a largo plazo.

- Las mecánicas describen los componentes básicos del juego: sus reglas, a nivel de representación de datos y algoritmos, y cada acción básica que el jugador puede realizar en el juego, como, entre otras: avatar, clasificaciones, condiciones, dados, fichas, niveles, restricciones, etc.
- Las dinámicas describen el comportamiento, en tiempo de ejecución, de las mecánicas en su interacción con el jugador. Dependen de la motivación del jugador (incentivos, deseos, necesidades) para realizar determinadas acciones.
- La estética describe las respuestas emocionales evocadas en el jugador por la dinámica del juego (cómo se divierte).

Para esto, el marco MDA describe los ocho placeres, o reacciones emocionales, que se desea provocar en el jugador que interactúa con el sistema de juego:

- Sensación: el juego como placer sensorial.
- Fantasía: el juego como fantasía.
- Narrativa: el juego como historia que explica la actividad.
- Desafío: el juego como carrera de obstáculos.
- Compañerismo: el juego como capacidad de sociabilización.
- Descubrimiento: el juego como territorio inexplorado.
- Expresión: el juego como autodescubrimiento.
- Entrega: el juego como pasatiempo.

Desde la perspectiva del diseñador, la mecánica crea dinámicas que generan estética. Así, el diseñador solo puede influir en las mecánicas y a través de ellas puede producir dinámicas y estéticas significativas para el jugador. En cambio, la perspectiva del jugador es inversa. El jugador experimenta el juego a través



de la estética, que proporciona la dinámica del juego y esta, a su vez, surge de la mecánica (figura 15).

Figura 15. Perspectiva del jugador y del diseñador en la gamificación



Fuente: elaboración propia a partir de (Hunicke et al., 2004)

Al diseñar un juego debe considerarse tanto la perspectiva del diseñador como la del jugador, ya que ayuda a observar cómo hasta los pequeños cambios en una capa pueden caer en otras. Además, debe colocarse al jugador en el centro de la experiencia.

El modelo MDA es un marco conceptual para el diseño y la evaluación de juegos según el cual un juego efectivo debe tener mecánicas interesantes, dinámicas atractivas y una estética envolvente. La idea es que un juego no es solo un conjunto de objetivos y reglas, sino que también incluye aspectos emocionales y cognitivos que influyen en la experiencia del jugador. Las mecánicas son las reglas y sistemas que controlan cómo se juega el juego, las dinámicas son las interacciones y relaciones que surgen entre los jugadores y el juego, y la estética corresponde a los elementos que hacen que el juego sea envolvente y emocionante, como la historia y los personajes.

1.8.6. El modelo DMC de Werbach y Hunter

(Werbach & Hunter, 2012) dividen los elementos de diseño de juegos que se utilizan en los sistemas gamificados en tres categorías: dinámicas, mecánicas y componentes (figura 16).



- La dinámica, nivel conceptual superior dentro del sistema gamificado, incluye:
 - Las narrativas: una historia como base del proceso de aprendizaje.
 - Las emociones: curiosidad, competitividad, frustración y felicidad.
 - Las restricciones: limitaciones o componentes forzosos.
 - La progresión: evolución y desarrollo del alumno o jugador.
 - Las relaciones: compañerismo, estatus, interacciones sociales y altruismo.
- Las mecánicas son el conjunto de reglas que dictan el resultado de las interacciones dentro del sistema y, a la vez, son las respuestas de los usuarios al conjunto de esas mecánicas. La mecánica del juego hace referencia a los elementos que hacen avanzar la acción:
 - Desafíos: tareas que implican esfuerzo o superar un reto.
 - Turnos: secuencia de participación equitativa.
 - Competencia: se puede ganar, perder o se puede ganar y perder contra uno mismo.
 - Cooperación: trabajando juntos para conseguir objetivos.
 - Retroalimentación.
 - Adquisición de recursos.
 - Recompensas, beneficios por logros...
- Los componentes están en el nivel inferior de la pirámide y abarcan instancias específicas de las mecánicas y dinámicas. Incluyen:
 - Avatares: representación visual del jugador.
 - Insignias: representación visual de los logros.
 - Colecciones: elementos que pueden acumularse.
 - Desbloqueo de contenido: nuevos elementos disponibles tras conseguir objetivos.
 - Obsequios: oportunidad de compartir recursos con otros.

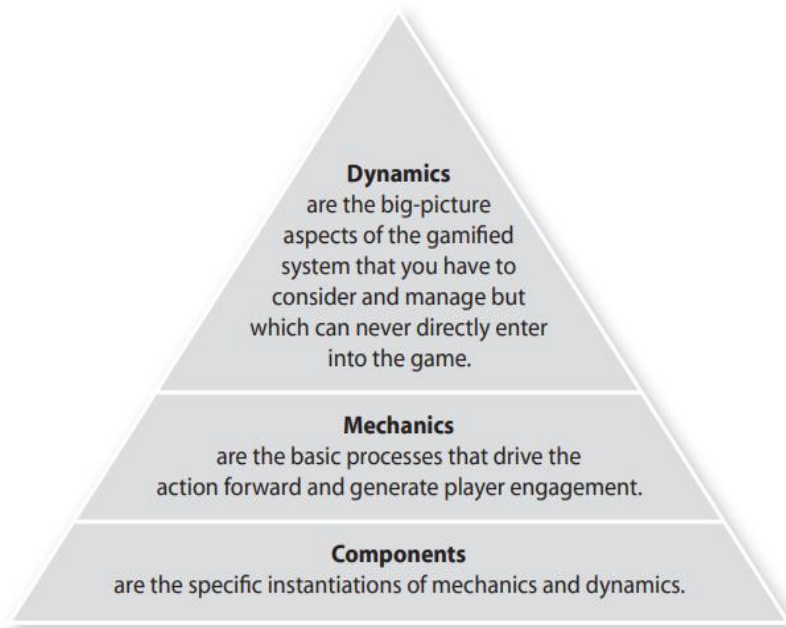


- Tablas de clasificación: representación gráfica de la progresión y los logros.
- Niveles: diferentes estadios de progresión y/o dificultad.
- Puntos: recompensas que representan la progresión.
- Bienes virtuales: logros, límites de tiempo, misiones, etc.

Por ejemplo, los puntos (componentes) ofrecen recompensas (mecánica) y crean una sensación de progresión (dinámica).

Los elementos de diseño de juego son los componentes básicos de las aplicaciones de gamificación.

Figura 16. Jerarquía de los elementos de juego según Werbach & Hunter



Fuente: (Werbach & Hunter, 2012)



El modelo DMC de Werbach y Hunter es uno de los modelos ampliamente utilizados en la gamificación. La idea básica es que se pueden crear experiencias motivadoras y divertidas mediante el uso de tres elementos principales:

- **Dinámicas:** emociones, narración, progresión, relaciones, restricciones...
- **Mecánicas:** colaboración, competición, desafíos, recompensas, retroalimentación, suerte, transacciones, turnos...
- **Componentes:** avatar, colecciones, combate, desbloqueo de contenidos, equipos, gráficas sociales, huevos de Pascua, insignias, límites de tiempo, misiones, niveles, puntos clasificaciones y barras de progreso, tutoriales...

De una forma más resumida, este modelo de (Werbach & Hunter, 2012), pese a que está más pensado para el entorno empresarial, puede adaptarse fácilmente al educativo. Plantea el modelo 6D, una metodología que nos guía en seis pasos para realizar un proceso de gamificación:

1. Definir los objetivos buscados en el aula.
2. Diseñar y orientar el comportamiento deseado en los alumnos.
3. Describir a los jugadores a los que se dirige el juego.
4. Tipos de actividades a realizar por los alumnos.
5. No olvidar la diversión.
6. Utilizar herramientas adecuadas.

1.9. Diseños de gamificación

Hay una gran variedad de enfoques para encontrar soluciones gamificadas a problemas de la vida real, desde las más artesanas hasta las más tecnológicas, incluyendo en estas últimas soluciones gamificadas donde la inteligencia artificial empieza a ser una parte importante en el juego. Se presentan aquí tres posibles modelos que por su enfoque estandarizado pueden ser buenas



herramientas para implementar la gamificación, afrontar mejor un problema y aportar soluciones creativas.

1.9.1. Método LevelUp

La gamificación LevelUp (Ruhi, 2015b) es una técnica de diseño de juegos que se utiliza para motivar a los usuarios a completar tareas y obtener recompensas. Utiliza un sistema de niveles que se desbloquean y se ascienden a medida que los usuarios completan acciones. De este modo puede aumentarse la retención y la motivación de los usuarios. Los niveles también se pueden utilizar como una forma de recompensar a los usuarios por completar metas o alcanzar objetivos. Esta técnica de gamificación es una de las herramientas más populares para la creación de juegos en línea.

En este sentido y en el ámbito docente, existe una extensión que puede incorporarse a Moodle (Massart, 2022). Moodle es una plataforma de aprendizaje en línea utilizada por muchas instituciones educativas para proporcionar cursos y recursos educativos en línea. LevelUp Moodle es un *plugin* de gamificación de Moodle que permite a los profesores y administradores gamificar sus cursos y crear una experiencia de aprendizaje inmersiva y motivadora.

Los profesores tienen la posibilidad de crear misiones, definir tareas, premiar a los alumnos con puntos y logros, y motivarlos para alcanzar un mejor nivel de habilidades a medida que progresan a través de los cursos. Estos desafíos y retos se verán reflejados a modo de logros, puntos, premios o como una combinación de todos. LevelUp Moodle también proporciona a los profesores una forma de mejorar la interacción con sus alumnos, así como una forma de mantener un seguimiento del progreso, y los estudiantes pueden ver su



progreso en una tabla de clasificación, individual y/o por equipos, y obtener recompensas por alcanzar objetivos específicos.

A pesar de que la gamificación en Moodle va más allá de las herramientas, estas facilitan la labor de agregar aspectos lúdicos para crear experiencias más divertidas y efectivas en esta plataforma o en cualquier otra. En este sentido, Moodle dispone de suficientes herramientas nativas para ser gamificado, a la vez que también hay empresas que ofrecen y facilitan este servicio a centros educativos y a empresas (LevelUp, 2022).

1.9.2. Modelo Canvas

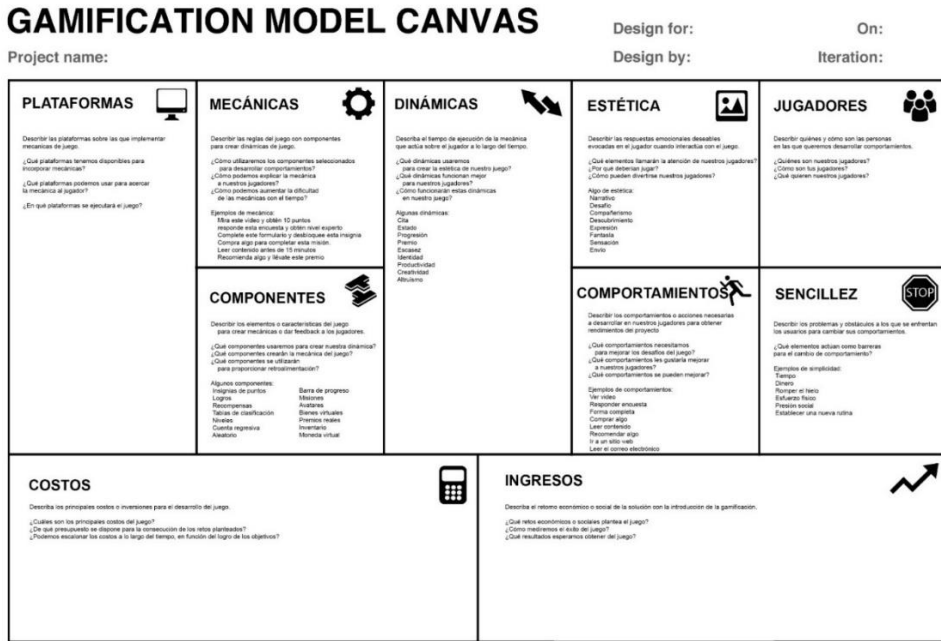
El origen del modelo Canvas lo encontramos en dos momentos en el tiempo: en el 2004, cuando Alexander Osterwalder publica su tesis doctoral (*Ontología de modelos de negocio*) y, más tarde, en 2009, en su libro *Business model generation* (Osterwalder & Pigneur, 2010). Consiste en una plantilla dividida en nueve bloques que representan los aspectos clave de un negocio, incluyendo el propósito, los clientes, los canales, los recursos clave, las actividades clave, los socios clave, las fuentes de ingresos y los costos. Cada bloque contiene preguntas específicas que deben ser respondidas para completar el modelo y tener una visión clara del conjunto.

Al igual que el modelo anterior, Gameonlab (Jiménez, 2016) propone un marco que permite planificar, diseñar, visualizar y definir una estrategia concreta de gamificación. El modelo Canvas gamificado (Gameonlab, 2016) incluye el diseño del juego, el diseño de la experiencia, los incentivos, el diseño de la interfaz, el diseño de la comunidad, el diseño de las narrativas, los objetivos del juego, el diseño de la estrategia, el diseño de la mecánica y el diseño de las reglas. Estos elementos ayudan a diseñar la solución gamificada y a tener una



visión clara del conjunto, de modo que resulte atractiva y adaptada a cualquier situación y tipo de usuarios (figura 17).

Figura 17. Modelo Canvas de gamificación de Gameonlab



WWW.GAMEONLAB.COM Gamification Model Canvas is based from the Business Model Canvas: <http://www.businessmodelgeneration.com> and is licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported License.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94102, USA.

WWW.GECON.ES Gamification Model Canvas version 2.0 (Player Profiling Release)

Fuente: Gamification Model Canvas (Gameonlab, 2016)

Más orientada al entorno educativo, la comunidad virtual (Gamifica tu Aula, 2022b) hace también un planteamiento de Canvas para gamificar una experiencia dentro del aula, de una manera ordenada y sistemática que, además, permite tener en un solo documento toda la información relevante para poder llevar a cabo un diseño gamificado (figura 18).



Figura 18. Canvas de gamificación de Gamifica tu Aula



Fuente: Canvas de gamificación (Gamifica tu Aula, 2022a)

Un modelo que cuenta con una gran implementación tanto en proyectos empresariales como educativos es el denominado modelo Hamburguesa, desarrollado por el doctor en realidad virtual Oscar García Pañella e implantado en la consultora (Cookie Box, 2022). Este modelo pone todos los ingredientes necesarios para conseguir una experiencia de gamificación memorable, poniendo el foco en la estética y en la plataforma que se implementará. Debe contar una buena historia y también es necesario dejar tomar decisiones, todo ello aderezado con elementos de juego. En resumen, hay una parte central (carne), con el plan transmedia, donde pasa la acción; una parte superior (pan), que es el *storytelling*, y otra parte inferior (pan), que es la gamificación y el diseño motivacional (figura 19).



El diseño motivacional es un enfoque que se utiliza en el diseño de productos y servicios para entender y fomentar la motivación de los usuarios. Se basa en las teorías de la motivación, que estudian los factores que impulsan a las personas a realizar determinadas acciones y cómo estos factores pueden ser utilizados para influir en el comportamiento de los individuos. En este modelo se incluyen:

- **La narrativa** de la historia o contexto donde se desarrolla el juego, que ayudará a los usuarios a sentirse más conectados con el juego y a tener una experiencia más inmersiva.
- **La estética** o apariencia y sensación del juego. Aquí se incluye el diseño gráfico, la música, los efectos de sonidos y cómo estos elementos se combinan para crear una experiencia atractiva para los usuarios.
- **El contenido**, que se refiere a la información y a las actividades que ofrece el juego, que deben ser interesantes y relevantes para mantener la atención y la motivación de los usuarios.
- **El diseño**, referido a la organización y a la presentación de los elementos del juego para crear una experiencia coherente y atractiva.



Figura 19. Modelo Hamburguesa de Cookie Box

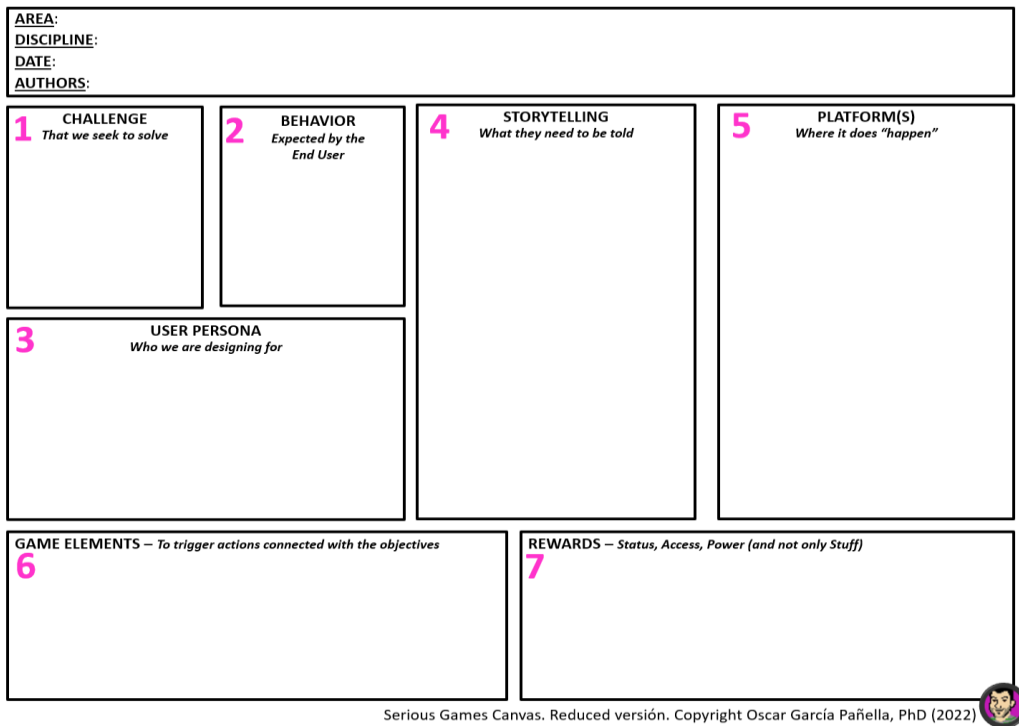


Fuente: (Cookie Box, 2022)

Empresas como Cookie Box diseñan experiencias basadas en gamificación y *storytelling* para generar transformación y aprendizaje desde la emoción y las motivaciones de las personas. Estas tienen también sus propios marcos, donde, con base en dinámicas de gamificación y en técnicas de cocreación, facilitan el aprendizaje y la compartición del conocimiento (figura 20).



Figura 20. Canvas del modelo Hamburguesa de Cookie Box



Fuente: (Cookie Box, 2022)

Estos marcos intentan ordenar y distribuir todos los elementos que deben tenerse en cuenta para diseñar un proyecto gamificado, de una manera sistemática y facilitando todos los pasos necesarios para unificar el proceso.

Sin embargo, cada proyecto es único y la gamificación podría ser implementada de diferentes maneras en función de los objetivos y características del proyecto, siendo uno de los mayores peligros el apostar solo por la gamificación y la tecnología, ya que crearíamos “un contenido sin alma” (Arjona, 2017).

En este sentido, son cada vez más las empresas como (Mambo, 2022) que ofrecen soluciones gamificadas para multitud de ámbitos, como gestión de personas, seguros, salud, teletrabajo, etc.



1.10. Las redes sociales

El auge de Internet, y con él, el de sus usuarios, se ha mantenido en crecimiento desde su inicio. Dicho crecimiento está impulsado por el uso de las redes sociales: un 62,5 % de la población mundial son usuarios de Internet, de los cuales un 75 % son usuarios de redes sociales, lo que representa 4,62 mil millones de personas. Un uso y una popularidad que según las últimas previsiones crecerán hasta llegar a 5.85 billones usuarios en el año 2027 (Beveridge, 2022).

Los avances en el sector de las TIC han cambiado la manera en que los profesionales de la salud acceden a la información y la usan. Las redes sociales forman parte de las herramientas aparecidas en el sector de la salud y se han empleado para trabajo en red y colaboración profesional, educación y capacitación profesional, vigilancia de enfermedades, educación del paciente y promoción de la salud, movilización social y, recientemente, como fuente principal de información sobre la COVID-19 para los pacientes (Zhong et al., 2021).

Los juegos forman parte del quehacer diario de las personas, pues buscamos experiencias agradables en él, a la vez que simultaneamos nuestra actividad diaria y nuestro descanso. En el contexto actual, donde la tecnología y las redes sociales median la mayor parte de nuestras actividades, las empresas están cambiando también su forma de interactuar con las personas para transformar la cotidianidad en experiencias divertidas y cada vez más parecidas a los juegos (Wang et al., 2021).

Las redes sociales han sido definidas como “un grupo de aplicaciones basadas en Internet que se desarrollan a partir de la Web 2.0 y que permiten la creación y el intercambio de contenido generado por el usuario” (Kaplan & Haenlein, 2010).



Autores como (Kapoor et al., 2018) sostienen que, con los continuos avances tecnológicos, las redes sociales continuarán evolucionando, lo cual conducirá a sus usuarios hacia diversos fines, incluidos, también, los educativos.

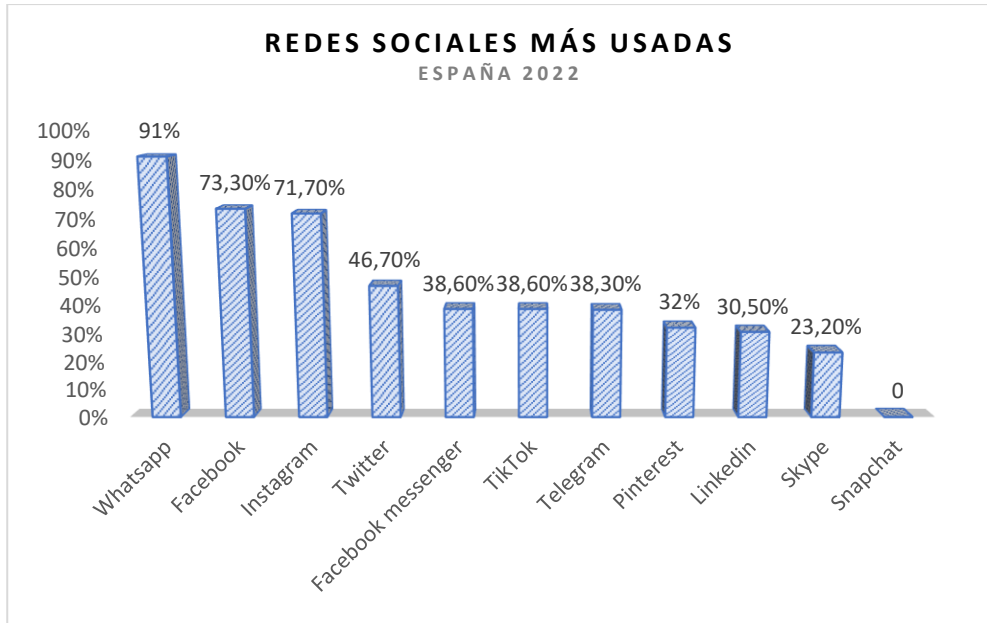
Las redes sociales (*social media*) pueden categorizarse en cinco grupos (Hamm et al., 2013a; Vukušić Rukavina et al., 2021a):

1. Proyectos colaborativos: Wikipedia.
2. Blogs o microblogs: Twitter.
3. Comunidades de contenido: YouTube.
4. Sitios de redes sociales o *social networking sites* (SNS): Facebook.
5. Juegos virtuales o mundos sociales: Second Life.

Los sitios de redes sociales son “aplicaciones que permiten a los usuarios conectarse mediante la creación de perfiles de información personal, invitando a amigos y colegas a tener acceso a esos perfiles y enviando correos electrónicos y mensajes instantáneos entre ellos”. Pese a la confusión que pueden generar los términos *social media* y *social networking sites*, *social media* es un término más reciente y mucho más amplio que abarca los sitios de redes sociales (Vukušić Rukavina et al., 2021a).



Figura 21. Redes sociales más usadas en España 2022



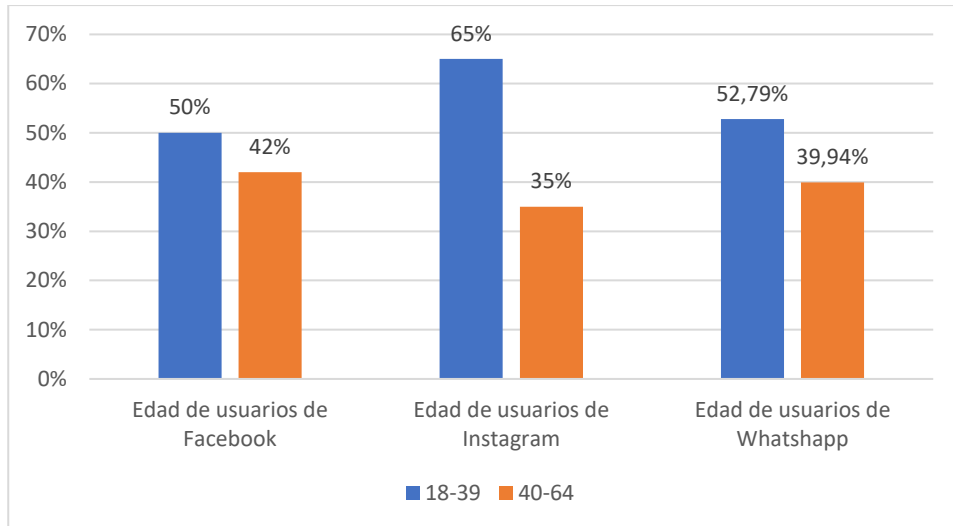
Fuente: elaboración propia a partir de datos de (Hootsuite, 2022)

WhatsApp es la aplicación de mensajería más usada en España, seguida de las redes sociales Facebook e Instagram (figura 21). El uso de las redes sociales se ha visto incrementado en los últimos años debido a la popularización de los teléfonos inteligentes y a la conexión a Internet de alta velocidad. Estas plataformas permiten a los usuarios compartir contenido, interactuar o jugar, y cada vez más se está desarrollando como herramienta de comercio electrónico para comprar y vender, entre otros usos.

La mayoría de los usuarios de redes sociales en España en 2022 están entre los 18 y 39 años, con Instagram teniendo el mayor porcentaje de usuarios en esta franja de edad. La previsión es que el uso de las redes sociales seguirá creciendo, especialmente entre los usuarios de entre 16 y 24 años (figura 22).



Figura 22. Edad de los usuarios de redes sociales en España 2022



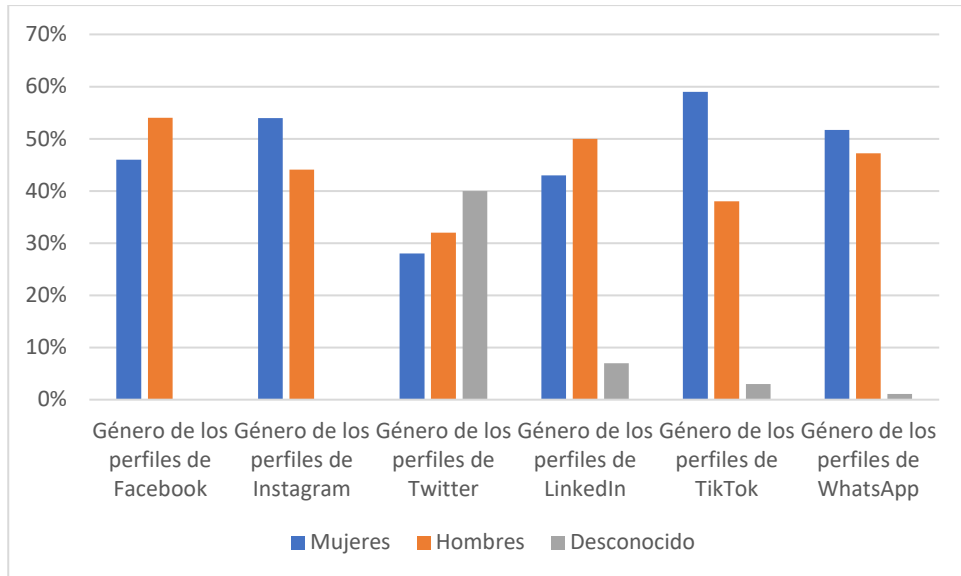
Fuente: elaboración propia a partir de datos de (Statista, 2022c)

El uso de redes sociales es cada vez más común, lo cual se debe principalmente a la creciente popularidad de las redes sociales entre los jóvenes, que las encuentran cada vez más útiles para compartir contenido, mantenerse en contacto con familia y/o amigos, informarse de temas de actualidad, consultar temas de interés, conocer a gente o explorar tendencias nuevas.

A excepción de TikTok, no hay un sexo específico que use más las redes sociales. En efecto, el uso es similar entre hombres y mujeres (figura 23). Sin embargo, ciertos grupos de edad usan más intensamente las redes sociales, como los adultos jóvenes de 18 a 39 años.



Figura 23. Género de los perfiles de redes sociales en España 2022

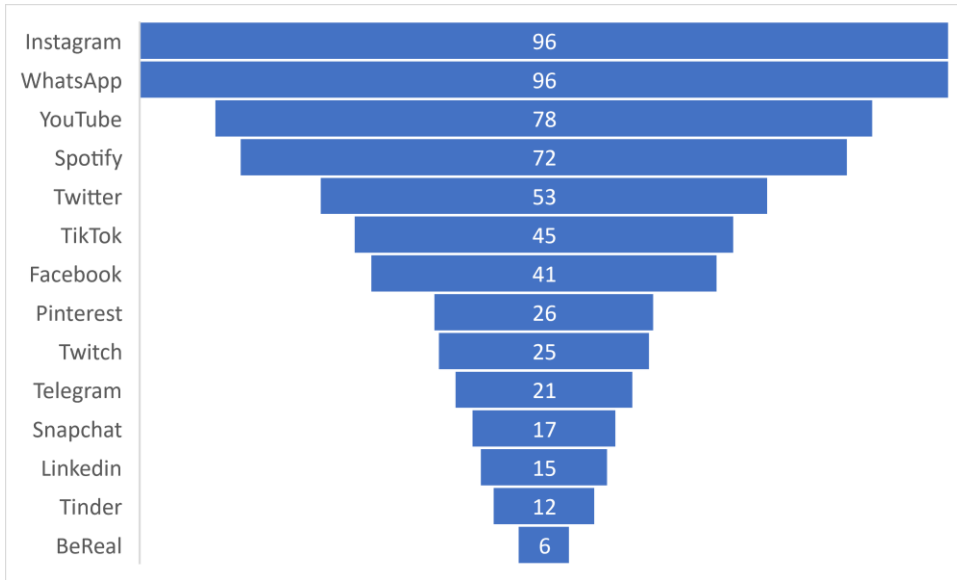


Fuente: elaboración propia a partir de datos de (Statista, 2022c)

Instagram cuenta con 2.000 millones de usuarios a escala mundial, lo que la sitúa como la cuarta red social con más usuarios, pese al incremento de TikTok. En España cuenta con 24 millones de usuarios y ha desbancado por primera vez a Facebook (Statista, 2022c).



Figura 24. Ranquin de las redes sociales más utilizadas por la generación Z en España en 2022



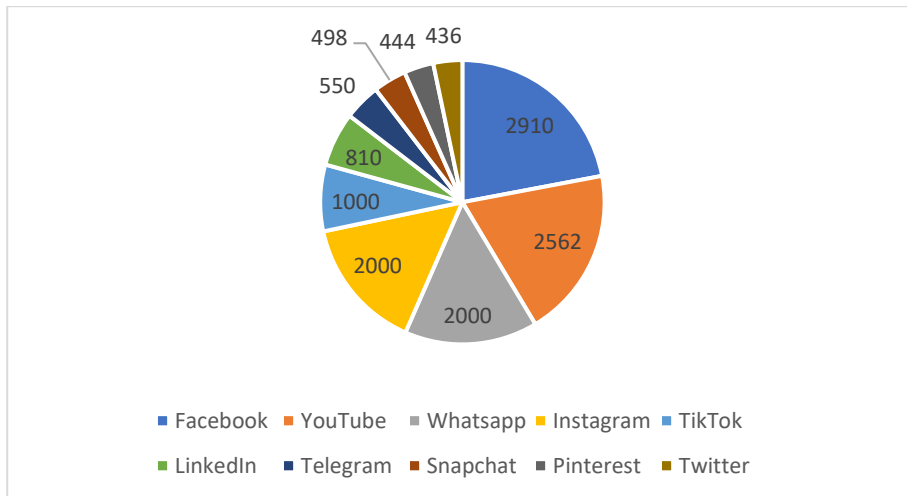
Fuente: elaboración propia a partir de datos de Statista (Statista, 2022d)

Instagram es una plataforma visualmente atractiva que permite a los usuarios compartir fotos, vídeos e historias, añadir filtros y etiquetar a amigos en las publicaciones, lo que ha podido ser atractivo para la generación Z (figura 24), que ha crecido en un entorno altamente visual y digital. También es una generación que valora la conexión y la comunidad en línea. Así, Instagram ha resultado ser una comunidad activa y diversa para encontrar contenido interesante y poder conectar con otros usuarios que comparten los mismos intereses.



De los 4.950 millones de internautas a nivel mundial, 4.620 millones interactúan en alguna plataforma social y el 58,4 % de la población mundial utiliza alguna de las redes sociales existentes (figura 25).

Figura 25. Millones de usuarios de redes sociales a escala mundial

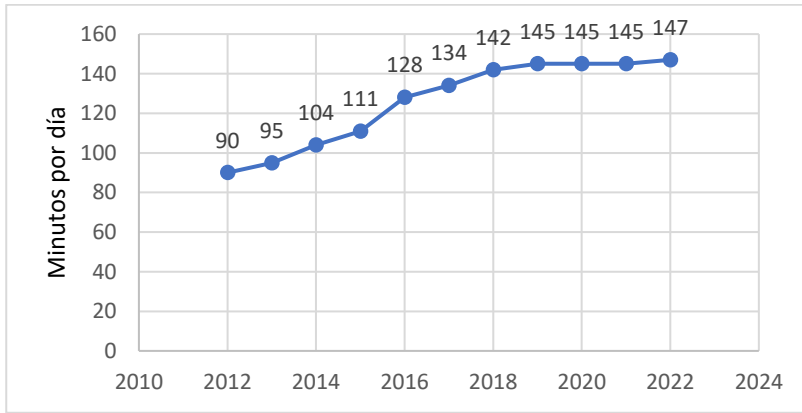


Fuente: elaboración propia a partir de datos del VIII Informe sobre el uso de redes sociales en España de (Statista, 2022c)

El uso promedio de las redes sociales realizado por los internautas en todo el mundo ascendió a 147 minutos por día (figura 26). Los motivos por los que las consultan varían desde encontrar contenido divertido o entretenido, o compartir fotos y vídeos hasta, principalmente, mantenerse en contacto con amigos. Como dato positivo, los usuarios refieren que con las redes sociales ha aumentado su acceso a la información, la facilidad de comunicación y la libertad de expresión. En el lado negativo, alegan que las redes sociales han empeorado su privacidad personal y han aumentado las distracciones cotidianas.



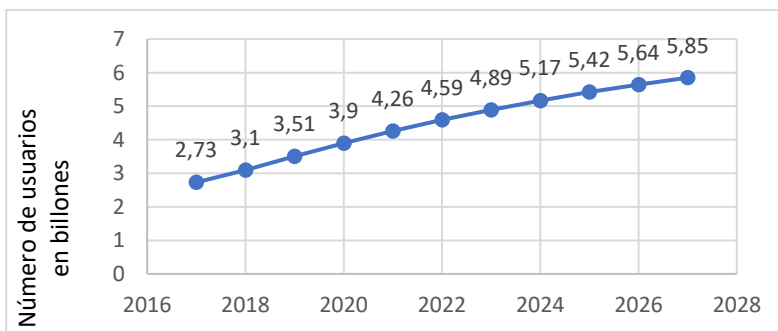
Figura 26. Tiempo diario dedicado a las redes sociales por los usuarios de Internet en el mundo



Fuente: elaboración propia a partir de datos de (Statista, 2022a)

Las redes sociales son una parte integral del uso diario de Internet y una de las actividades digitales más populares en todo el mundo. La previsión de crecimiento es que sigan aumentando por el desarrollo de infraestructura y el abaratamiento de dispositivos en los mercados digitales menos desarrollados (figura 27).

Figura 27. Usuarios de redes sociales a escala mundial de 2018 a 2027

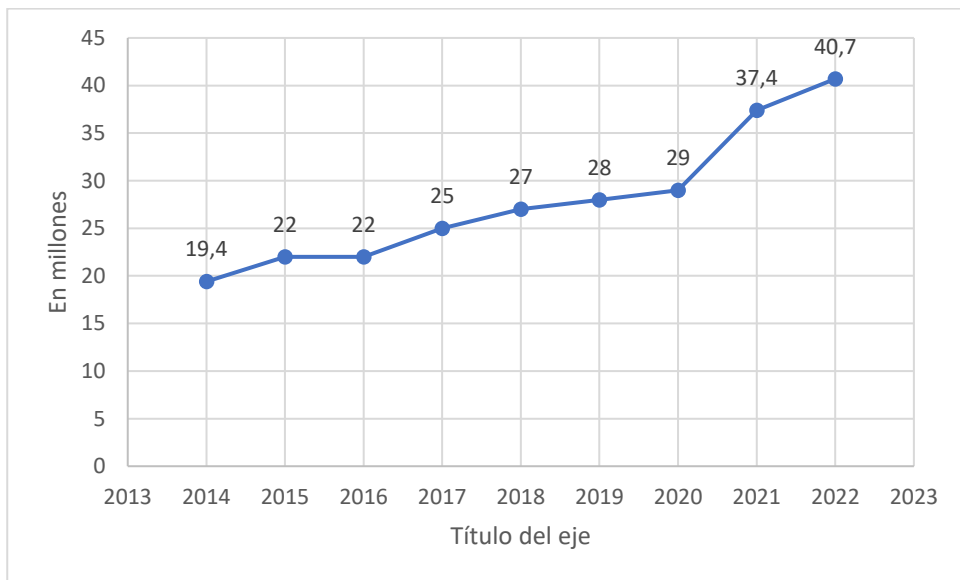


Fuente: elaboración propia a partir de datos de (Statista, 2022e)



Los datos sobre el uso de redes sociales en España muestran un aumento significativo (figura 28). Según un estudio de (We are social, 2022), el número de usuarios de redes sociales en España aumentó hasta 40,7 millones de usuarios, lo que significa que el porcentaje de usuarios de redes sociales en España se ha más que duplicado desde el año 2014, cuando era solo de 19,4 millones. Esto significa que el 94 % de la población española de 16 a 64 años usa alguna red social.

Figura 28. Incremento de los usuarios de redes sociales en España



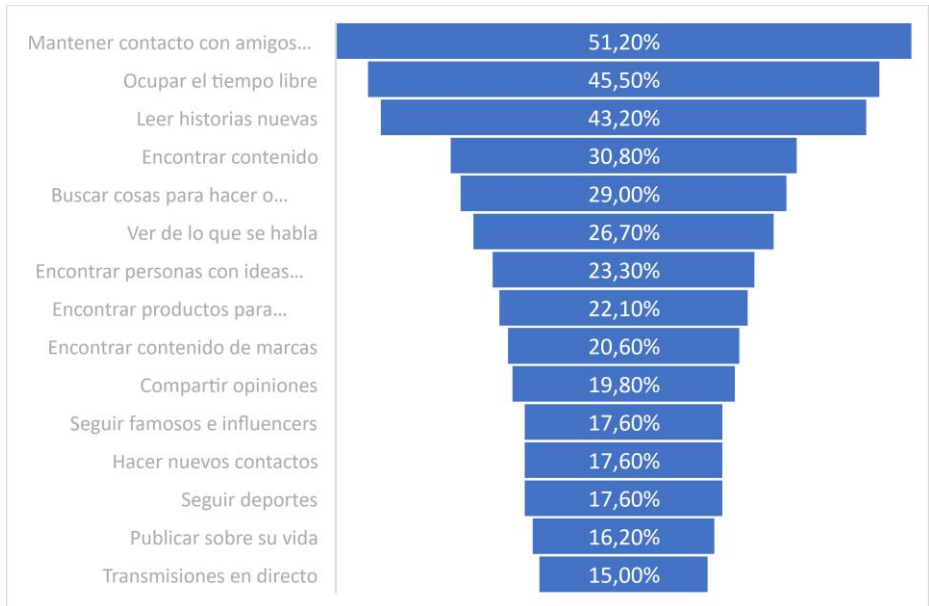
Fuente: elaboración propia a partir de datos de (Statista, 2022c)

Una de las principales razones por la que los usuarios de Internet usan redes sociales en España es porque les permiten compartir contenido e interactuar con amigos y familiares, incluso los que están a miles de kilómetros de distancia. Les sigue los que las usan para entretenerse, incluyendo ver contenido, jugar a juegos, etc. En tercer lugar, las redes sociales se han convertido en una forma rápida y sencilla de mantenerse al día de las noticias de actualidad. Les sigue



el uso de las redes sociales para estar en contacto con sus marcas y seguir la publicidad de acuerdo con sus intereses y preferencias (figura 29).

Figura 29. Principales razones por las que los usuarios de Internet de 16 a 64 años usan redes sociales en España



Fuente: elaboración propia a partir de datos de (Hootsuite, 2022)

2. Antecedentes

2.1. Utilización de la gamificación en la docencia

La docencia universitaria se enfrenta a desafíos continuos en su labor de enseñar y preparar a los jóvenes para el mundo laboral. Uno de los principales desafíos es la necesidad de adaptarse a los cambios socioculturales y a las diferentes generaciones de estudiantes que acceden a la universidad. Estos estudiantes tienen diferentes estilos de aprendizaje y expectativas respecto a su educación, por lo que es importante que los profesionales de la educación busquen formas innovadoras de enseñar que permitan a los estudiantes adquirir



conocimientos de manera efectiva. Esto puede incluir el uso de tecnología, la implementación de metodologías de enseñanza activa y la incorporación de enfoques interdisciplinarios en el currículum. Así, se convierte en una necesidad para los profesionales de la educación mantenerse actualizados tanto en contenidos como en metodologías educativas innovadoras que faciliten la transmisión de conocimientos a sus alumnos (Mackavey and Cron, 2019a).

Para González-Tardón (2016) proponer una experiencia educativa óptima que genere un disfrute en la actividad de aprender requiere un esfuerzo conjunto del profesor y del alumno. El docente debe dar el ejemplo para que el alumno se esfuerce en su aprendizaje y el alumno debe ser responsable para aprovechar al máximo la oportunidad de aprender. De esta manera, la búsqueda de la excelencia se convierte en una actividad compartida.

Los actuales estudiantes universitarios han crecido en un mundo digital, en el cual la evolución de la tecnología se ha producido de una manera acelerada. Es una generación que necesita un cambio en el modelo educativo tradicional hacia otro nuevo que incluya las herramientas o utilidades de las nuevas tecnologías (Stacey & Susan, 2016). Dentro de las posibles modalidades innovadoras educativas utilizadas en los últimos años aparece la gamificación. Esta nueva herramienta educativa incluye la recreación proporcionada por los juegos desarrollados durante la era digital (los elementos de juego pueden usarse para desarrollar contenidos y procesos educativos más interactivos, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje) así como la capacidad de competir y de interactuar con otros a través de las redes sociales (Stacey & Susan, 2016).

En los últimos años, el uso de la gamificación se está convirtiendo de forma acelerada en una tendencia en los estudios de educación superior universitarios, especialmente de las profesiones de la salud. En este contexto, no solo se ha multiplicado su uso (se adapta a diferentes plataformas, como



aplicaciones móviles o plataformas en línea como Moodle), sino que también la mayoría de los estudios revisados muestran resultados prometedores al implementarla, ya que se intuye que podría ser una herramienta educativa que mejorase los resultados de aprendizaje (van Gaalen et al., 2021) y una herramienta valiosa como complemento de los planes de estudio (Alexander et al., 2019).

La gamificación se ha aplicado mayoritariamente en contextos educativos para resolver dos de los principales problemas a los que se enfrentan los educadores: la falta de compromiso y la falta de motivación de los estudiantes (Hamari et al., 2016). Otro aspecto de la gamificación es el uso intencional de juegos para cumplir objetivos de aprendizaje y su uso en contextos educativos se define como aprendizaje basado en juegos (GBL). Se ha descubierto que también el aprendizaje basado en juegos tiene un efecto positivo en la participación activa de los estudiantes (Wiggins, 2016).

El aprendizaje basado en juegos en educación de la salud (GBL o *game based learning*) se está usando como una herramienta dentro de los recursos alternativos a la enseñanza tradicional (Pitt et al., 2015). Las formas de utilizarlo son básicamente dos: o usando juegos existentes o creando juegos nuevos y adaptándolos a los temas específicos relacionados con el contenido. Cuando se emplean juegos ya existentes, su uso suele estar más relacionado con el entretenimiento y en la mayoría de las ocasiones se obvia la adquisición de conocimiento, pese a que pueden utilizarse tanto para crear y fortalecer equipos de trabajo como para desarrollar las llamadas *soft skills* (competencias blandas, como el pensamiento crítico, la resiliencia, la flexibilidad, el compromiso, el trabajo en equipo, la creatividad, la toma de decisiones o las habilidades digitales, entre otras). Así, al no permitir el GBL trabajar sobre la enseñanza del tema, es necesario crear o adaptar nuevos juegos para suplir la tarea educativa (Pitt et al., 2015).



En los últimos años, la gamificación ha sido utilizada en diversas disciplinas de las ciencias de la salud, así como en diferentes niveles de educación. Ha aportado resultados positivos que han demostrado que puede ser usada como una herramienta efectiva para favorecer el aprendizaje en las diferentes disciplinas (Bharamgoudar, 2018; Gómez-Urquiza et al., 2019). Tradicionalmente, ya se han utilizado juegos con simulaciones que recrean situaciones reales con el objetivo de mejorar la adquisición de competencias, fomentar la resolución de problemas y facilitar el desarrollo del pensamiento crítico (Mick, 2016; Strickland and Kaylor, 2016).

La gamificación centra su objetivo en el fomento del aprendizaje a través de incentivos o recompensas que dependen de los conceptos del temario. Así, la gamificación en los estudios de enfermería puede motivar a los estudiantes, crear una actitud positiva hacia el aprendizaje y favorecer el trabajo en equipo, ya que fomenta la competición sana entre los estudiantes, lo cual estimula el aprendizaje de las habilidades y las competencias necesarias para ser futuros profesionales de enfermería (Mick, 2016; Strickland and Kaylor, 2016; White and Shellenbarger, 2018).

La implementación de un sistema gamificado en una asignatura universitaria no es una tarea sencilla (Ripoll, 2016) y requiere una cantidad ingente de trabajo y planificación para diseñar un sistema que funcione, seleccionando las actividades y los incentivos apropiados para conseguir un ambiente que motive el aprendizaje. El uso de juegos en la docencia universitaria, como alternativa a la enseñanza tradicional, no es nuevo. (Pitt et al., 2015; Baid & Lambert, 2010) proponen que los juegos pueden emplearse en las clases de formación con enfermeras y comadronas tanto para enseñar teoría como para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de debate, pensamiento crítico y priorización y resolución de problemas, generando también beneficios



indirectos, como pueden ser mejoras en la comunicación, la colaboración y el liderazgo.

Una revisión sistemática (Noda et al., 2019) realizada para medir la efectividad de las intervenciones con juegos de mesa concluyó que se pueden utilizar como una herramienta para fomentar el aprendizaje, además de ser un método motivador y divertido para aprender contenido y mejorar dinámicas de grupo, interacciones y competencia, además de hacer el contenido más lúdico y agradable. Concretamente, en el campo de la educación para la salud, se concluyó que los juegos de mesa aumentan la adquisición de conocimientos y son experiencias más positivas que las clases magistrales.

En este sentido, (Karbownik et al., 2016) realizó un estudio con el juego AntimicroGAME, dirigido a estudiantes de farmacología médica y diseñado para estudiar los mecanismos de acción de los fármacos antimicrobianos. Involucró a 124 estudiantes, de los cuales 63 participaron en el juego y 61 formaron parte del grupo de control que recibió educación tradicional basada en seminarios y conferencias. El resultado del estudio mostró que la retención de conocimientos del grupo que participó en los juegos de mesa fue mayor que la del grupo de los seminarios que realizó conferencias.

(Chang et al., 2022) investigaron, con un ensayo controlado aleatorizado, los efectos de los juegos de mesa en el conocimiento de los estudiantes de enfermería sobre medicamentos. De un total de 69 estudiantes, unos cuantos se asignaron aleatoriamente al grupo experimental (35), y otros, al grupo de control (n=34). El grupo experimental participó en juegos de mesa y el grupo de control asistió a una conferencia de una hora de duración. Los datos se recopilaron, mediante cuestionarios, antes, inmediatamente después y un mes después de la intervención. Tras la intervención, ambos grupos mostraron



mejoras significativas en el recuerdo inmediato del contenido de la asignatura. Sin embargo, en la evaluación realizada al cabo de un mes, el grupo experimental obtuvo una puntuación significativa más alta que el grupo de control, además de referir más satisfacción con la metodología de aprendizaje.

(Mari et al., 2018) desarrolló un *serious game* basado en vídeo para enseñar a los estudiantes de enfermería el cuidado de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en entornos hospitalarios y atención médica domiciliaria. La investigación se hizo sobre un proyecto de doctorado en el que se desarrolló un *serious game* sin gráficos ni funciones complejas. Sin embargo, los autores señalan que teniendo en cuenta el contenido educativo y el diseño de la interacción entre el usuario y el ordenador, incluso un *serious game* de bajo coste es apreciado por los usuarios, además de ser percibido como utilizable y útil.

Algunas de las ventajas descritas sobre la gamificación son que potencia una mayor participación de los alumnos, además de brindar oportunidades de aprendizaje activo, resolver problemas clínicos y adquirir experiencia en un entorno libre de riesgos (Akl et al., 2013). Asimismo, una de las conclusiones de (Angela et al., 2020) es que la gamificación o el aprendizaje basado en juegos tiene un efecto positivo en el compromiso, el pensamiento creativo y la satisfacción del alumno (Alba et al., 2019b; Sarker et al., 2021). Además, cuando se alinea con los objetivos de aprendizaje, tiene la capacidad de aumentar la motivación y el compromiso del alumno.

En este sentido, en el aprendizaje gamificado se combinan elementos del juego y de las teorías de la motivación humana (Cook & Artino, 2016), que proporcionan una amplia gama de técnicas para involucrar al alumnado de forma novedosa. El aprendizaje no solo se produce en los entornos educativos clásicos (aulas, sesiones clínicas...), ya que las estrategias de la gamificación digital se



complementan con las de la enseñanza tradicional, ofreciendo nuevas oportunidades de aprendizaje (Akl et al., 2013; Willig et al., 2021a).

La gamificación no se limita a la simple aplicación de elementos lúdicos. Para que se implemente de forma efectiva en las aulas universitarias, debe ser utilizada con el objetivo de estimular a los estudiantes a avanzar en los contenidos de aprendizaje, para impactar en su comportamiento y acciones, y generar un aumento de su motivación por el contenido (R. S. Contreras-Espinosa, 2016).

La gamificación ha sido estudiada mayoritariamente mediante el uso de plataformas en línea de preguntas y respuestas como Kahoot (M. J. Castro et al., 2019; Coveney et al., 2022; Neureiter et al., 2020; Nordsteien et al., 2017) u otros juegos como los *escape room* (Anguas-Gracia et al., 2021; Dacanay et al., 2021; Gómez-Urquiza et al., 2019b; Woodworth, 2021), que han mostrado ser efectivos para estimular el aprendizaje dentro del aula. El uso de gamificación con cuestionarios al comienzo, en el transcurso y a la finalización de una actividad permitió alcanzar los objetivos de aprendizaje, la adquisición de competencias transversales, como el trabajo en equipo y la comunicación oral efectiva, y mejoró el compañerismo de los estudiantes (Cantador, 2016).

A pesar del creciente interés y la buena aceptación del uso de la gamificación en los estudios universitarios de los profesionales de la salud (M. J. Castro et al., 2019), especialmente de las enfermeras (Arruzza & Chau, 2021a; P et al., 2019; San Martín-Rodríguez et al., 2020a), aún hay pocos estudios con diseños experimentales que valoren el rendimiento académico de los estudiantes en relación directa con la gamificación (Gentry et al., 2019; Walker et al., 2022; Willig et al., 2021).



2.2. Gamificación mixta con redes sociales

Las redes sociales se consideran un conjunto de plataformas digitales en línea que permiten crear e intercambiar contenidos generados por los diferentes usuarios. Se clasifican en: proyectos colaborativos, como Wikipedia; blogs, como Twitter; comunidades de contenidos, como YouTube; redes sociales, como Facebook o Instagram, y juegos virtuales o los llamados *mundos sociales*, como Second Life o el reciente metaverso (Hamm et al., 2013; Vukušić Rukavina et al., 2021).

Las redes sociales nacieron con el objetivo de mantener la comunicación entre los seres humanos. En la actualidad, se utilizan para organizar eventos, leer las noticias y descubrir las tendencias, así como en tanto que herramientas efectivas para el aprendizaje, ya que en la actualidad sirven como fuente de información y colaboración en línea (Goodyear et al., 2021).

Por otro lado, las redes sociales —servicios basados en la web que permiten a las personas construir un perfil y una red de conexiones con otros usuarios dentro del sistema (Boyd & Ellison, 2007)— se han ido integrando progresivamente, desde su creación, en las prácticas diarias de millones de usuarios, de modo que su uso se ha incrementado por la fácil accesibilidad y la evolución de las plataformas y las aplicaciones de móviles (Obar & Wildman, 2015).

Varios factores han confluído para que la gamificación —aplicar elementos de juego para solucionar problemas del mundo real— haya tenido aceptación dentro del sector educativo. La generalización del uso del teléfono móvil en todos los ámbitos de la vida cotidiana, la facilidad con la que todos los recursos de Internet se han adaptado a los dispositivos móviles y la expansión y la generalización del uso que han tenido las redes sociales en toda la población son las razones que han hecho posible que la gamificación se haya implementado de una manera omnipresente y sin precedentes, y que se haya



transformado, así, en una actividad portátil fusionada con la realidad (Kim, 2015).

Burke & Snyder describen ya en el año 2008 cómo YouTube puede ser un recurso innovador para la formación en los cursos universitarios de educación en salud, ya que, al incorporar la tecnología al aula, facilita a los alumnos de la generación Web 2.0 técnicas creativas en un entorno de aprendizaje más productivo y enriquecido, con el potencial de presentar a los estudiantes nuevos conocimientos y habilidades, además de involucrarlos en comunidades en línea. En un estudio posterior, (S. C. Burke et al., 2009) concluían que el profesorado que había usado YouTube en sus cursos lo consideraba un recurso didáctico eficaz que mejoraba el contenido de la educación sanitaria.

Cabe destacar que estas plataformas tienen una capacidad de acceso sin precedentes y presentan el potencial de favorecer la comunicación, por lo que deben ser entendidas como herramientas útiles para la educación y la formación de los profesionales sanitarios, así como para la educación para la salud (Chan & Leung, 2018; Vukušić Rukavina et al., 2021b). Otros estudios también manifiestan que las redes sociales pueden utilizarse como plataformas de aprendizaje para los futuros profesionales, ya que proporcionan un espacio virtual para los estudiantes en el que compartir ejemplos, dudas, experiencias, aprendizajes e historias positivas y negativas que favorecen la formación para la práctica clínica futura (Goodyear et al., 2021; Hsieh et al., 2019).

En este sentido, el uso de las redes sociales como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente para estudiantes de pregrado, es beneficioso porque ofrece la posibilidad de compartir contenidos académicos y mantener un contacto en línea en el que se pueden desarrollar discusiones sobre temas variados, opiniones y experiencia clínica (Mesquita et al., 2017).



En efecto, una red social sirve como canal de intercambio de recursos y conocimientos entre los estudiantes. Asimismo, mejora los resultados del aprendizaje cooperativo en equipo y produce experiencias de aprendizaje positivas, además de mejorar las dinámicas de grupo (Kim et al., 2021). Además, las redes sociales mejoran las interacciones entre estudiantes y profesorado (Chan & Leung, 2018).

Instagram, como red social, se considera una aplicación que permite la conexión entre los diferentes usuarios mediante la creación de perfiles de información personal, lo que permite la conexión con amigos y conocidos por medio del envío de mensajes privados e instantáneos entre ellos (Chan & Leung, 2018; Goodyear et al., 2021; Smailhodzic et al., 2016).

Cabe destacar que Instagram, a nivel mundial, se sitúa en el cuarto lugar de las redes sociales más utilizadas (por debajo de Facebook, YouTube y WhatsApp). El 30,2 % de sus usuarios tienen entre 18 y 24 años, siendo el siguiente tramo de edad, de los 25 a los 34 años, el que más utiliza la red social, con un 31,7 % (Statista, 2022b).

3. Justificación

La gamificación se puede definir como el uso de elementos de juego para motivar y fomentar el aprendizaje. Se ha estado utilizando con éxito en las aulas universitarias y cada vez son más los expertos que la recomiendan como estrategia educativa. La gamificación en el aula fomenta el trabajo en equipo, la creatividad, la motivación y el esfuerzo, todos factores esenciales para conseguir el éxito académico de nuestros estudiantes.

Las aulas universitarias están cada vez más equipadas con tecnología, lo que permite a los estudiantes tener acceso a una gran cantidad de información y herramientas educativas. Esta tecnología debe facilitar la colaboración entre estudiantes y profesores para conseguir un aprendizaje más efectivo.



Asimismo, nuestros estudiantes están cada día más conectados: los teléfonos móviles y las redes sociales se han convertido en una herramienta esencial para casi todos ellos, lo que les permite acceder a gran cantidad de información e interactuar con ella, además de poder hacerlo en cualquier momento y lugar.

En las universidades, estudiantes y profesores pueden usar los múltiples recursos que nos ofrecen las TIC para realizar diferentes tareas: de seguimiento, evaluativas, educativas, etc. Además, con las redes sociales los profesores pueden crear comunidades de aprendizaje, compartir recursos y llevar a cabo el seguimiento de los estudiantes. La tecnología, pues, está cambiando la forma en la que se imparte la educación y la universidad y los profesores no pueden quedar al margen de esta nueva realidad.

Esta investigación ha crecido durante la pandemia de la COVID-19, lo que ha supuesto un cambio radical en nuestros hábitos de vida y, por supuesto, también en la forma de ofrecer y recibir la educación. Los estudiantes universitarios han tenido que adaptarse a un nuevo modelo de enseñanza, con clases en línea o combinadas, lo que ha supuesto un reto para muchos, ya que ha requerido una gran dosis de disciplina y motivación. Sin embargo, a pesar de las dificultades, muchos estudiantes han sabido mantenerse motivados y han seguido trabajando duro para conseguir sus objetivos. Esto es una muestra de que, incluso en los momentos más difíciles, la motivación y el esfuerzo pueden ser clave para lograr nuestros objetivos.

Este estudio pretende aportar evidencia sobre el uso de la gamificación en las aulas universitarias de enfermería, realizándolo con dos herramientas muy conocidas y habituales para nuestros estudiantes, como son su teléfono móvil y a través de una red social como Instagram.

Usar la gamificación en las aulas universitarias puede ser una herramienta muy útil para motivar a los estudiantes y para mejorar su rendimiento. La clave está



en crear un sistema creativo y original que puede ser incluso como la investigación llevada a cabo, mediante tareas realizadas fuera del aula. Usar esta herramienta, además de mejorar la motivación, comporta también el aprendizaje de nuevas habilidades o la exploración de otras formas de relacionarse con los compañeros, además de la mejora del rendimiento académico.

Sin embargo, hay poca evidencia sobre la utilización de una red social como Instagram para gamificar asignaturas en el ámbito universitario. Es importante valorar este nuevo uso porque, aunque se han realizado investigaciones sobre las funciones de las redes sociales vinculando pacientes y profesionales de la salud, estas aún no han explorado su potencial como herramienta educativa para interactuar fuera del aula, teniendo en cuenta su atractivo social entre las generaciones más jóvenes, que son las que ocupan nuestras aulas universitarias.

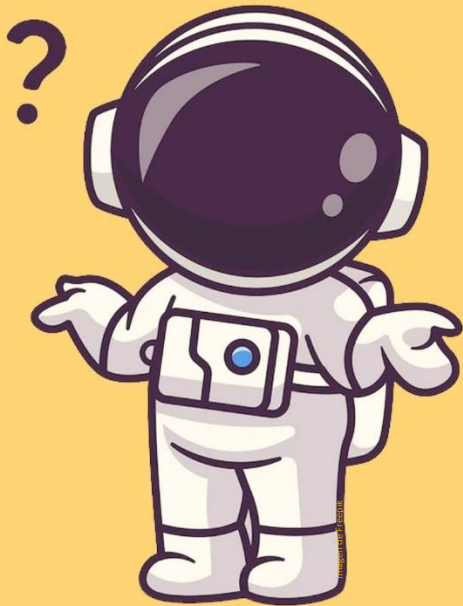


4. Pregunta de investigación

Este trabajo de investigación pretende responder a la pregunta:

¿Es efectiva la introducción de una intervención docente gamificada con una red social como Instagram para aumentar el nivel de conocimientos de los estudiantes de primer curso del grado en Enfermería de la Universitat de Barcelona en la asignatura de Bioquímica y Nutrición?

Este estudio pretende analizar el incremento de conocimientos atribuibles a la intervención docente gamificada, así como la satisfacción de los estudiantes participantes con la metodología implementada.



45%

OBJETIVOS E HIPÓTESIS



OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Objetivos

El **objetivo general o principal** de la presente investigación es:

Evaluar la eficacia de una intervención docente gamificada con una red social como Instagram en la asignatura de Bioquímica y Nutrición de primer curso del grado en Enfermería de la Universitat de Barcelona del Campus de Bellvitge, mediante la comparación entre grupos de intervención y grupos de control (curso 2020-2021).

Este objetivo general se concreta en los siguientes **objetivos específicos**:

1. Comparar la adquisición de conocimientos sobre nutrición (grupos básicos de alimentos) entre el alumnado de los cuatro grupos de docencia (intervención y control) del grado en Enfermería (Campus de Bellvitge).
2. Determinar la eficacia del pretest como factor sensibilizador (diseño Solomon) en la adquisición de los conocimientos sobre nutrición en los grupos básicos de alimentos.
3. Identificar el valor que el alumnado asigna a las actividades gamificadas realizadas en la asignatura de Bioquímica y Nutrición.
4. Valorar el uso de nuevos recursos de aprendizaje gamificados para incluirlos en el grado en Enfermería.



Hipótesis

Hipótesis principal

Los estudiantes universitarios del grado en Enfermería que reciben la formación con la ayuda de una actividad gamificada con una red social como Instagram como recurso docente (grupos experimentales) adquieren más conocimientos sobre dietética y nutrición que los que reciben solo la formación tradicional (grupos de control).

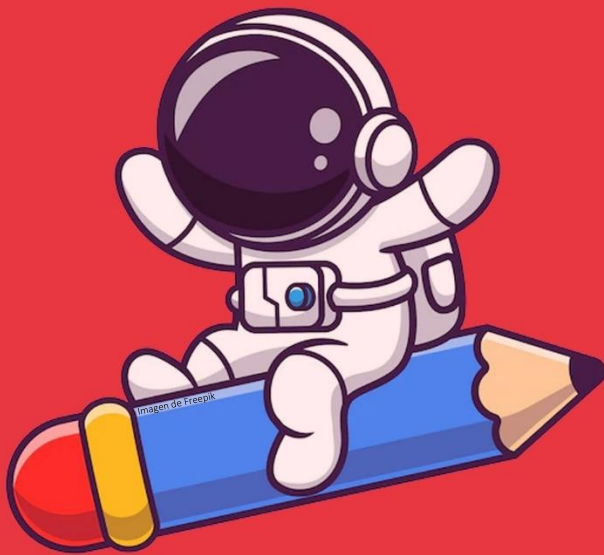
Hipótesis secundarias

1. La realización de un pretest incrementa los conocimientos respecto a su no realización al margen de la intervención, es decir, los resultados de la medida postest del grupo de control (O4) serán superiores a los conocimientos de la medida postest del grupo de control sin pretest (O6). Esto es, $O4 > O6$.
2. La realización de un pretest en el grupo de intervención incrementa los conocimientos respecto al postest del grupo de intervención. Es decir, $O2 > O1$.
3. La realización de un pretest en el grupo de intervención mejora los resultados del postest (O2) respecto a la medida postest en el grupo de intervención que no realizó pretest (O5). Es decir, $O2 > O5$.
4. La medida postest del grupo experimental que realiza el pretest (O2) presenta mejores resultados que la medida postest del grupo de control (sin intervención) que realiza el pretest (O4). Es decir, $O2 > O4$.



5. La medida postest del grupo de intervención que no realiza el pretest (O5) presenta mejores resultados que la medida postest del grupo de control sin intervención y sin pretest (O6). Es decir, $O5 > O6$.





47%

METODOLOGÍA



METODOLOGÍA

En este capítulo se presentan todos los aspectos relacionados con la metodología utilizada para realizar la presente investigación. Se diseñó una actividad docente gamificada para implementarla en la asignatura de Bioquímica y Nutrición del primer curso del grado en Enfermería de la Universitat de Barcelona (curso 2020-2021), concretamente en los temas de dietética y nutrición relacionados con los grupos básicos de alimentos (farináceos, hortalizas y verduras, frutas, lácteos, cárnicos, aceites y otras grasas).

La investigación se desarrolló en dos fases. En la primera, se analizó la eficacia de la intervención gamificada en relación con la adquisición de conocimientos del alumnado mediante un estudio experimental de tipo Solomon (objetivos específicos 1 y 2). En la segunda, se identificó el valor y la utilidad que el alumnado asignó a la actividad gamificada realizada mediante un estudio observacional, descriptivo y transversal en el que los estudiantes participantes respondieron a un cuestionario de satisfacción en línea (objetivos específicos 3 y 4).

1. Eficacia de la intervención en relación con la adquisición de conocimientos (1.ª fase de la investigación)

1.1. Ámbito de estudio

La asignatura de Bioquímica y Nutrición de formación básica semestral de 6 créditos ECTS de primer curso del grado en Enfermería de la Universitat de Barcelona (Campus de Bellvitge) durante el curso 2020-2021. En el anexo 1 se añade el Plan docente de la asignatura.



1.2. Diseño

Se realizó un estudio experimental de tipo Solomon, que consiste en usar cuatro grupos de estudio, dos experimentales y dos grupos de control (García Pérez et al., 1999b, 1999a). Los grupos experimentales reciben la intervención. En este diseño, también se administra un pretest a dos grupos, uno experimental y uno de control, y un posttest a los cuatro grupos. La eficacia de la intervención se evalúa comparando los grupos experimentales, uno con pretest y el otro no, con los grupos de control, también uno con pretest y el otro no.

La exposición al pretest podría sensibilizar a los participantes. Sin embargo, al tener dos grupos que no reciben el pretest, se puede contrastar el posible efecto de sensibilización en los resultados (Martella et al., 2013; Mcgahee & Tingen, n.d).

La comparación entre los resultados de los grupos sin pretest que han recibido o no la intervención permite determinar si el pretest influyó en los resultados al compararlos con los grupos que sí han realizado pretest, con o sin intervención.

La comparación entre el pretest del grupo sin intervención y el posttest del grupo sin pretest ni intervención permite determinar si algún factor externo causó alguna otra casuística que pudiera haber alterado el resultado.

La comparación entre el grupo con pretest e intervención y el grupo sin pretest pero con intervención permite determinar el efecto que ha tenido el pretest sobre la intervención.

La comparación entre el posttest del grupo sin intervención pero con pretest y el posttest del grupo sin pretest ni intervención permite determinar si el pretest ha alterado el resultado, independientemente de la intervención.



1.3. Participantes

Se incluyeron en el estudio todos los estudiantes del primer curso del grado en Enfermería de la Escuela de Enfermería de la Universitat de Barcelona matriculados en la asignatura de Bioquímica y Nutrición en el curso académico 2020-2021. Se excluyeron los repetidores de la asignatura y también los que no quisieron participar en la intervención gamificada. De un total de 298 estudiantes, 291 cumplieron los criterios de inclusión, accedieron a participar y realizaron todas las pruebas.

1.4. Variables del estudio

Variables referidas a los participantes

- Variables sociodemográficas: edad y sexo
- Vía de acceso a la universidad

Variable independiente

- Intervención docente gamificada (ver apartado 1.5)

Variable dependiente

- Nivel de conocimientos posterior a las clases

1.5. Intervención

Los estudiantes matriculados estaban distribuidos en cuatro grupos, dos en turno de mañana (GA y GB) y dos en turno de tarde (GC y GD). Los grupos se seleccionaron de forma aleatoria para ser distribuidos como grupos experimental o grupos de control. Un grupo de mañana (GA_E) y otro de tarde



(GC_E) fueron los experimentales y los otros dos, grupos de control (GB_C y GD_C). El esquema de aplicación para este estudio se muestra en la tabla 8.

Tabla 8. Esquema del diseño experimental de cuatro grupos de Solomon aplicado a una asignatura de Enfermería

Turno	Grupo	Pretest	Intervención	Postest
Mañana (experimental)	GA _E	-	X1	O5
Mañana (control)	GB _C	-	-	O6
Tarde (experimental)	GC _E	O1	X1	O2
Tarde (control)	GD _C	O3	-	O4

Se administró un pretest en los dos grupos de tarde, uno experimental y otro de control (O1 y O3) y el postest en todos los grupos (O5, O6, O2, O4).

GA_E = grupo experimental en el que se realizó la intervención gamificada con postest.

GB_C = grupo de control en el que no se realizó la intervención gamificada, pero se realizó cuestionario postest.

GC_E = grupo experimental en el que se realizó la intervención gamificada con cuestionario postest.

GD_C = grupo de control en el que se realizó la intervención gamificada con cuestionario pretest y postest.

X1 = intervención, consistente en una actividad gamificada.

O1 = cuestionario ad hoc que se administró al alumnado del grupo GC_E antes de la intervención.



O2 = cuestionario ad hoc que se administró al alumnado del grupo GC_E después de la intervención.

O3 = cuestionario ad hoc que se administró al alumnado del grupo GD_C antes de la intervención.

O4 = cuestionario ad hoc que se administró al alumnado del grupo GD_C después de la intervención.

O5 = cuestionario ad hoc que se administró al alumnado del grupo GA_E después de la intervención.

O6 = cuestionario ad hoc que se administró al alumnado del grupo GB_C después de la intervención.

Tanto los grupos de control como los experimentales recibieron las sesiones formativas de la asignatura en el formato de clase magistral. Los grupos experimentales recibieron, además, la intervención gamificada (X1).

La intervención (X1) en los grupos experimentales consistió en aplicar una gamificación mediante un canal de Instagram diseñado específicamente para reforzar los objetivos de aprendizaje de la asignatura. El juego educativo fue desarrollado para ser utilizado fuera del aula y del tiempo asignado en las aulas de la asignatura de Bioquímica y Nutrición. La actividad gamificada se desplegó durante cuatro semanas.

La narrativa del juego se desarrollaba en la Estación Espacial Internacional y el objetivo era que los estudiantes dieran consejos de dietética y nutrición, tanto básicos de alimentación como específicos, para ayudar a los astronautas allí destacados a elegir qué alimentación sería la adecuada para poder resistir, por ejemplo, un paseo espacial para reparar la nave (anexo 2.1).



El juego solo estaba disponible para los alumnos matriculados en la asignatura que hubieran creado una nueva cuenta de usuario con su NIUB (número de identificación de la Universitat de Barcelona) y hubieran sido aceptados por el profesor responsable del canal. Los estudiantes no podían acceder al juego desde su cuenta personal de Instagram, si tenían una.

Para participar en el juego, los estudiantes debían resolver tanto una serie de cuestiones relacionadas con el tema de estudio de manera individual y otras cuestiones relacionadas con la narrativa del juego, como también unos retos semanales en grupos autoorganizados de cinco o seis miembros, a propósito de algún tema complejo de alimentación. Ambos retos servían para conseguir unos puntos que hacían subir la clasificación a nivel individual y a nivel grupal por cada actividad presentada.

Para realizar el *onboarding* en la primera clase (anexo 2.2), los alumnos veían en el aula un vídeo (vídeo utilizado como inicio y presentación de la aventura: <https://www.youtube.com/watch?v=r4Anv42qbH0>) (anexo 2.3) en el que astronautas destacados en la Estación Espacial Internacional pedían su colaboración como expertos en nutrición para mejorarla en futuras misiones. Una vez realizado el *onboarding* (anexo 2.4) y explicada la mecánica de los diferentes retos (anexo 2.5), los alumnos debían crear un usuario nuevo para presentarse en el canal de Instagram creado y solicitar su admisión mediante un avatar (anexo 2.6). Los participantes tenían la opción de realizarse un carné acreditativo con sus datos de participación, avatar, logo, nombre del equipo, lema motivacional, etc. (anexo 2.7). Además de toda la información facilitada por el profesor en la primera clase, los alumnos recibían en su correo toda la documentación relacionada con la actividad en la que se les explicaba la importancia de su participación (anexo 2.8), además de toda la información relacionada para poder participar en la iniciativa (anexo 2.9).



Cada día a las 21 h, a través de las historias de Instagram, el profesor de la asignatura lanzaba dos preguntas: una relacionada con el tema de estudio de la clase semanal y otra relacionada con el mundo científico aeroespacial, pero, a su vez, vinculada con la temática de la asignatura (anexo 2.10). Ambas debían ser contestadas de manera individual. Las preguntas eran tipo test, con cuatro opciones de respuesta y con retroacción instantánea. Los estudiantes tenían 24 horas para responderlas. Una vez terminado el intervalo de respuesta, el profesor recogía los resultados del canal de Instagram y publicaba la tabla de clasificaciones diarias (anexo 2.11). Se formularon un total de 40 preguntas durante el transcurso de las sesiones. Los estudiantes debían conseguir alcanzar la máxima puntuación, tanto a nivel individual como grupal, para poder llegar a ser candidato a astronauta.

Otro elemento de juego era el reto semanal (anexo 2.12), que debía ser resuelto en grupo y abordaba situaciones más complejas, como por ejemplo las necesidades energéticas y nutritivas de un astronauta, debiendo presentar, también a través de Instagram, una infografía con la correspondiente respuesta. A diferencia de las respuestas a las preguntas, las infografías, al ser compartidas en el canal de Instagram, podían ser vistas por el resto de los estudiantes participantes. En la clase presencial, el profesor comentaba tanto a los estudiantes participantes en la gamificación como a los no participantes la infografía con una doble utilidad: visibilizar el trabajo realizado y resumir lo aprendido durante la sesión anterior (anexo 2.13). Se realizaron un total de tres retos grupales semanales.

También se propusieron retos aleatorios, que ofrecían la oportunidad de ganar unos puntos extra tanto individualmente como para el equipo, en cada una de las semanas, como compartir fotografías de la propia alimentación del participante o recomendar películas de ciencia ficción al resto de participantes



(anexo 2.14). El resto de los compañeros podía realizar comentarios al respecto. Con estas actividades, se pretendía, además de ganar puntos extra, mantener el interés en el canal, además de fomentar la participación, teniendo muy buena aceptación, más tímida al inicio y mucho más participativa y creativa al final de la asignatura.

Los participantes podían ganar un máximo de 11.000 puntos de experiencia. Por cada pregunta individual correctamente respondida, el participante obtuvo 20 puntos y el desafío semanal grupal tuvo una puntuación máxima de 100 puntos. Además de la tabla de clasificación diaria, cada semana se publicó una lista de puntuaciones generales individuales y grupales. Las barras de progreso permitían a los participantes ver cuánto habían avanzado en el juego (anexo 2.15).

Para mantenerse dentro del círculo mágico se ideó también que los alumnos pudiesen preguntar algo “directamente” a un astronauta destacado en la Estación Espacial Internacional. Podían realizar la pregunta a través del mismo canal y en las historias se les respondía de forma personalizada (anexo 2.16).

Para mantener el *feedback*, además de reforzar la narrativa con diseño y contenido transmedia (anexo 2.17), se emplearon herramientas propias de gamificación e Instagram como “me gusta”, tablas de puntuación, ránquines diarios y semanales (anexo 2.11 y 2.15), reañadir las historias más destacadas del día, huevos de Pascua (anexo 2.18) o respuesta a mensajes, entre otras. Todos los participantes pudieron descargarse un diploma acreditativo de su participación (anexo 2.19). Todas estas actividades, unas programadas de forma diaria y otras consultando el canal varias horas al día, eran gestionadas por el profesor que conducía la actividad gamificada.



1.6. Recogida de datos

Se recogieron variables sociodemográficas (sexo y edad) y vía de acceso a la universidad referidas a los participantes. Los datos recogidos en el estudio fueron retos diarios, retos semanales y retos alimentarios, que se introdujeron diariamente en una plantilla de Excel. Los datos se terminaron de recopilar en abril de 2021.

El pretest y el postest consistió en un cuestionario ad hoc sobre los contenidos de la asignatura realizado en la plataforma Moodle (anexo 3). Contenía 20 preguntas que los estudiantes habían de responder en dos etapas: antes de iniciar las sesiones formativas de la asignatura (pretest) y justo al finalizarlas (postest).

Etapa 1 pretest (O1 y O3): se incluyeron los estudiantes de los grupos C y D, a los que se realizó una medición preintervención, para lo cual se les administró el cuestionario.

Etapa 2 postest (O2, O4, O5 y O6): se incluyeron los estudiantes de todos los grupos (A, B, C y D), a los que se realizó una medición posintervención, para lo cual se les administró también el cuestionario.



1.7. Análisis de datos

Para el análisis, se elaboró una base de datos con el programa informático Microsoft Excel y para el análisis de las variables se utilizó el programa estadístico SPSS 26.0.

Se estableció que la intervención era efectiva si se registraban diferencias estadísticas significativas cuando:

- El posttest del GC_E fuera mayor al pretest del mismo ($O2 > O1$).
- El posttest del GC_E fuera mayor al posttest del GD_C ($O2 > O4$).
- El posttest del GA_E fuera mayor al posttest del GB_C ($O5 > O6$).
- El posttest del GA_E fuera mayor al posttest del GD_C ($O5 > O4$).

Para determinar la sensibilización ocasionada por el pretest, se realizaron dos comparaciones: sin la presencia de la intervención se analizaron los resultados posttest (06) del GB_C con el posttest (04) del GD_C y bajo la aplicación de la intervención se observó el comportamiento posttest (05) del GA_E y posttest (02) del GC_E .

El análisis estadístico de cuatro grupos de Solomon se comporta como un diseño factorial 2×2 , por lo que su estudio se realizó por medio de una ANOVA en función de dos consideraciones. La primera, con la evaluación de las interacciones para la visualización de significancia estadística del efecto en conjunto del pretest y la intervención. La segunda, aplicando el análisis obviando las interacciones con el objetivo de determinar solo la importancia e influencia del pretest y la intervención (variable independiente) sobre el posttest (variable de interés o dependiente).



Continuando con el análisis, también se aplicó un análisis de covarianza de dos grupos (ANCOVA) sobre las puntuaciones del postest, covariando las puntuaciones del pretest. Y se utilizó una t de muestras independientes con las mediciones de los grupos A y B. Posteriormente, los valores de p de cada una fueron transformados a una puntuación Z para estimar Z_{meta} a partir de la ecuación:

$$Z_{meta} = \frac{Z_{p1} + Z_{p2}}{\sqrt{2}}$$

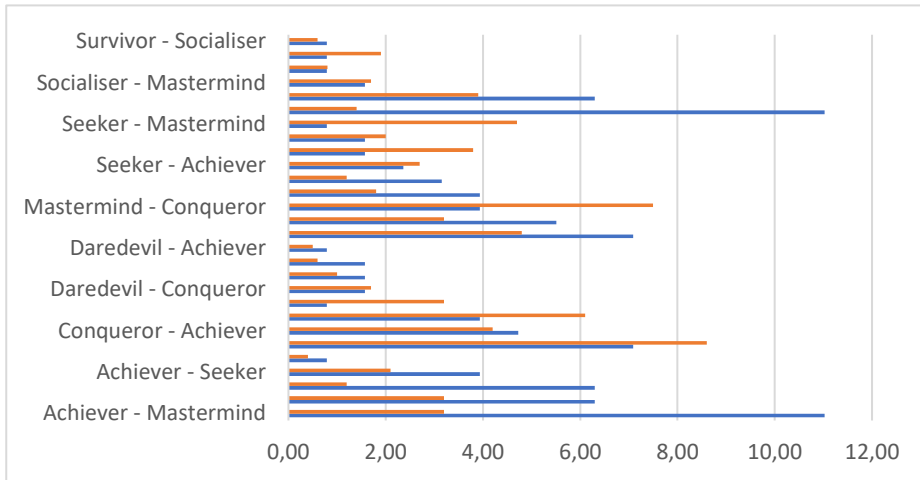
1.8. Prueba piloto

Durante el curso 2019-2020 se realizó una primera intervención, a modo de prueba piloto, con la intención de comprobar y testear tanto la metodología como la intervención gamificada con el objetivo de detectar deficiencias y corregir posibles errores. A partir de los resultados obtenidos, se reformularon algunas preguntas del pretest y del postest para facilitar su comprensión.

En este primer curso también se realizó el cuestionario BrainHex (BrainHex, 2009a), ideado por Andrzej Marczewski, para conocer el tipo de jugador al que pertenecían los alumnos de primer curso de enfermería para conocer, así, sus motivaciones y tenerlas en cuenta en la narración, estética, el tipo de retos y todo lo relacionado con el canal de Instagram gamificado que se realizaría en el siguiente curso. Realizaron el test en línea 127 alumnos, los resultados mostraron que el perfil mayoritario se enmarcaba dentro de la categoría *socialiser-achiever*. Son unos jugadores que buscan la interacción y la conexión con otras personas, a la vez que necesitan retos que superar y tienen la necesidad de no dejar de aprender y mejorar (figura 30).



Figura 30. Resultado del test BrainHex a los alumnos de la prueba piloto del primer año



Fuente: elaboración propia

El fin del módulo de la asignatura coincidió con el inicio del confinamiento debido a la COVID-19. Había necesidad de expresar lo que estaba sucediendo y se usó el canal de Instagram para construir un mural con material gráfico de los mensajes de apoyo a los sanitarios y con las recomendaciones hacia la población (anexo 4).

Además de las medidas mencionadas, con base en la incerteza del nuevo curso, se decidió que no se entregaría ningún material en papel fotocopiado y que todo se adaptaría en digital, tanto las instrucciones como las interacciones.

1.9. Consideraciones éticas

El estudio contó con la autorización de la profesora coordinadora de la asignatura (anexo 5). Los estudiantes fueron informados del estudio (anexo 6) para solicitar su consentimiento a participar (anexo 7). Podían revocar su decisión en cualquier momento. Además, la participación o no en la gamificación no tenía vinculación con la nota final de la asignatura.



Para garantizar la confidencialidad de la intervención, el canal de Instagram era privado: solo estaba abierto a los alumnos participantes en la gamificación y solo el profesor responsable aceptaba a los miembros del grupo y dinamizaba el contenido.

Se garantizó la confidencialidad de los participantes, siguiendo los principios de la vigente Ley Orgánica 3/2018. Los estudiantes crearon una cuenta de usuario en Instagram usando su número identificación de estudiante, código con el que se identifican en el resto de las actividades relacionadas con sus estudios. Los cuestionarios pre y pos también se identificaron con este número, que, si bien no era secreto, su uso comportaba que los compañeros de clase no pudieran identificarlos fácilmente. Otra manera de proteger la identidad de los estudiantes consistió en hacer que crearan un avatar personal para usar en el juego, en lugar de su propia imagen o nombre.

La interacción con el canal siempre se realizaba fuera del horario lectivo. Así, su uso no interfería con el normal funcionamiento del resto de dinámicas del aula ni con los alumnos que no participaron en el juego.



2. Identificación del valor y la utilidad que el alumnado asigna a la actividad gamificada realizada (2.ª fase de la investigación)

2.1. Método

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal.

2.2. Participantes

En esta segunda fase de la investigación, la población de estudio estuvo compuesta por estudiantes de la Escuela de Enfermería de la Universitat de Barcelona del curso académico 2020-2021 matriculados en la asignatura Bioquímica y Nutrición del primer curso del grado en Enfermería, que participaron voluntariamente en la actividad gamificada y, por tanto, formaban parte de los grupos de intervención. El muestreo fue no probabilístico de conveniencia.

2.3. Obtención de datos

Los datos del estudio se recopilaban mediante un cuestionario en línea creado ad hoc en la plataforma Moodle de la asignatura. Una vez finalizado el temario de dietética y nutrición, tras el examen, todos los estudiantes que participaron en la actividad gamificada recibieron una invitación por correo para contestar el cuestionario, al que solo podían responder una vez.

Se recogieron las variables sociodemográficas de sexo y edad de los participantes que respondieron al cuestionario.

El cuestionario constaba de 7 preguntas con el objetivo de que los participantes valoraran la gamificación en la que habían participado en relación con: su



influencia en el aprendizaje de la materia (3 preguntas), la motivación (1 pregunta) y la satisfacción con la actividad (3 preguntas) (anexo 8).

Las preguntas del cuestionario ad hoc sobre la actividad realizada estaban basadas en otros cuestionarios de satisfacción utilizados en estudios previos sobre gamificación (Coveney et al., 2022; Gómez-Urquiza et al., 2019b; San Martín-Rodríguez et al., 2020a).

2.4. Análisis de los datos

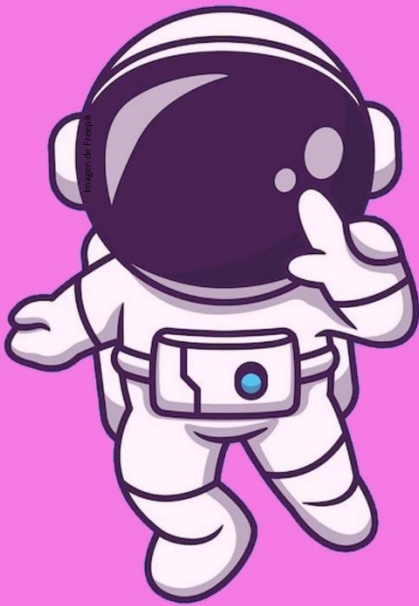
Las respuestas a las preguntas fueron evaluadas con una escala tipo Likert de cuatro puntos, que iban desde 1 (muy en desacuerdo) hasta 4 (muy de acuerdo). Se analizaron los datos con el programa Excel.

2.5. Consideraciones éticas

El estudio contó con la autorización de la profesora coordinadora de la asignatura (anexo 5). Se informó al alumnado de que la participación en la valoración de la actividad gamificada era totalmente voluntaria y anónima, y de que esta no tenía vinculación con la nota final de la asignatura.

Los alumnos que no participaban en la experiencia gamificada recibían exactamente el mismo contenido educativo que los que sí lo hacían.

El cuestionario se realizó a través de la plataforma Moodle de la asignatura. En la primera página de la encuesta, y antes de responder el cuestionario, los estudiantes debían aceptar la casilla del consentimiento informado.



52%

RESULTADOS



RESULTADOS

En este capítulo se exponen los resultados obtenidos en las dos fases de la investigación. Primero, se presentan los resultados de la eficacia de la intervención gamificada en relación con la adquisición de conocimientos de dietética y nutrición. En el análisis, se tendrá en cuenta el efecto del pretest como factor sensibilizador y, seguidamente, se mostrarán los resultados del cuestionario de satisfacción que cumplimentaron los estudiantes participantes respecto a la gamificación.

1. Eficacia de la intervención en relación con la adquisición de conocimientos (1.ª fase de la investigación)

1.1. Descripción de la muestra

De los 317 estudiantes matriculados en la asignatura de Bioquímica y Nutrición, 298 accedieron a participar en la investigación (94 % del total) y dieron su consentimiento. Durante la investigación, se excluyeron 7 alumnos que no realizaron el postest (1 estudiante del grupo A, 1 del grupo B, 2 del grupo C y 3 del grupo D). En la tabla 9 se presentan los principales datos estadísticos descriptivos obtenidos de los participantes.



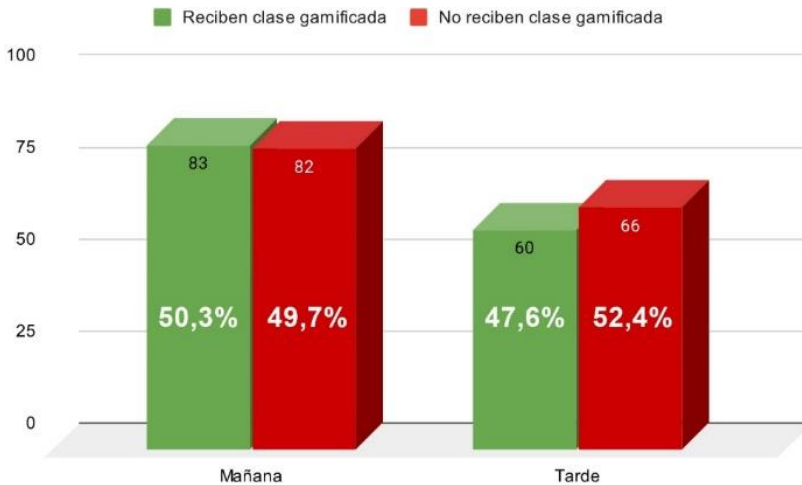
Tabla 9. Perfil poblacional en los grupos de estudio

Turno	Grupo	Pretest	Postest	Sin terminar asignatura	Sexo		Edad (años)		
					Hombre	Mujer	18-25	26-35	Más de 36
Mañana (experimental) G – noPT	A		83	1	4	79	83	-	-
Mañana (control) noG - noPT	B		82	1	5	77	82	-	-
Tarde (experimental) G - siPT	C	60	60	2	7	53	55	1	4
Tarde (control) noG - siPT	D	66	66	3	8	58	59	2	5
		126	291	7	24	267	279	3	9
					291		291		

Finalmente, participaron en el estudio un total de 291 estudiantes (83 del grupo A, 82 del grupo B, 60 del grupo C y 66 del grupo D) (figura 31).



Figura 31. Distribución de los alumnos que recibieron la gamificación por turno de mañana o tarde



La edad media de los participantes fue de 21,6 años (n=291), siendo los grupos de mañana los más jóvenes, pues todos los alumnos formaban parte del grupo de edad entre los 18 y los 25 años. En los grupos de tarde, un 90,47 % de los participantes también pertenecían al grupo de edad comprendido entre los 18 y 25 años, un 2,39 % tenían entre 26 y 35 años, y un 7,14 % eran mayores de 36 años (figura 32).

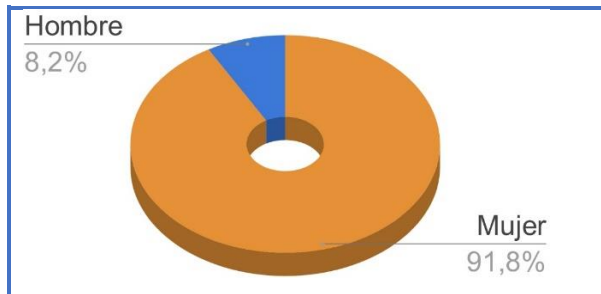
Figura 32. Distribución de edad según el grupo





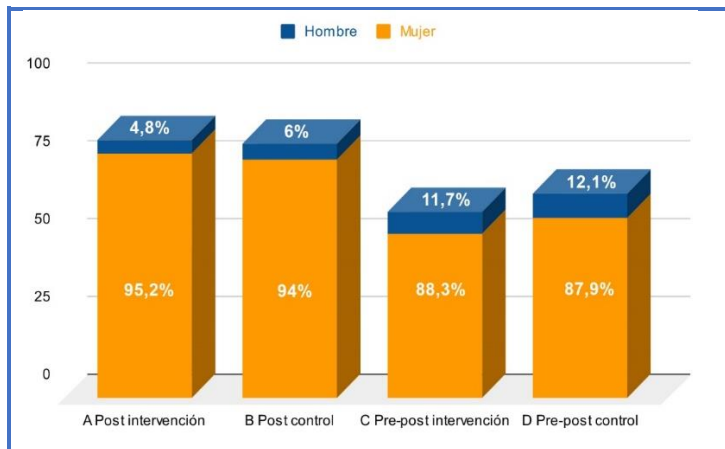
Respecto al sexo, en la figura 33 se puede observar que los estudiantes participantes son en su mayoría de ellos mujeres (n=267; 91,8 %).

Figura 33. Distribución total de hombres y mujeres de la muestra



En la figura 34, se puede observar la distribución por sexos en cada grupo

Figura 34. Proporción de hombres y mujeres en cada grupo

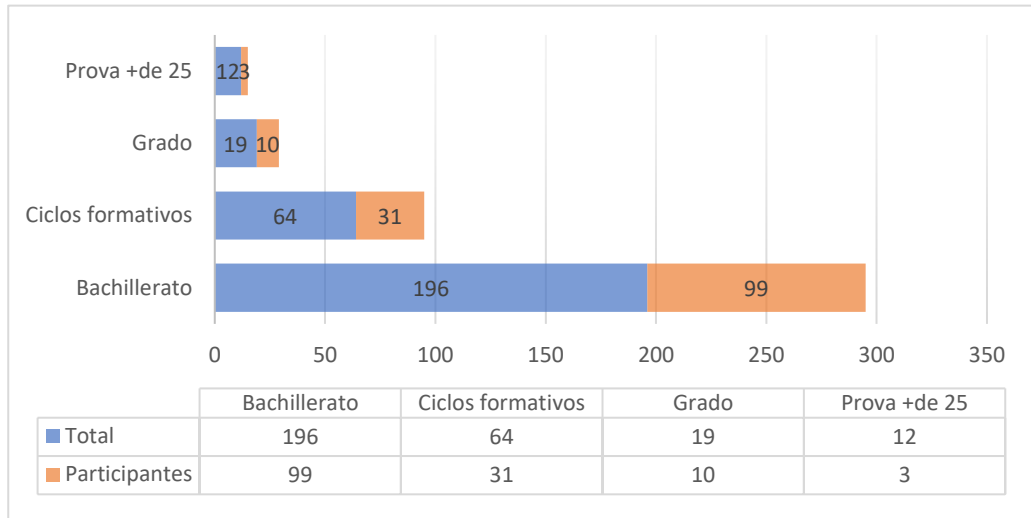


Respecto al acceso a la universidad, del total de 291 alumnos de la muestra, un 67 % accedió desde bachillerato, un 22 % procedía de algún grado, un 19 % era de ciclos formativos y un 4 % accedió mediante las pruebas de mayores de 25 años. En relación con la participación en los grupos gamificados, fue un



69 %, un 22 %, un 7 % y un 2 %, respectivamente, para bachillerato, ciclos formativos, grado y prueba de mayores de 25 años (figura 35).

Figura 35. Forma de acceso a la universidad



1.2. Adquisición de conocimientos sobre dietética y nutrición entre el alumnado de los cuatro grupos de docencia (intervención y control). Efectividad del pretest en la adquisición de conocimientos

Para valorar la efectividad de la intervención, se calculó una puntuación para el conjunto de 20 preguntas del cuestionario ad hoc (pretest y postest), que incluía contenidos de dietética y nutrición de la asignatura, específicamente los del módulo de grupos básicos de alimentos (farináceos, hortalizas y verduras, frutas, lácteos, cárnicos y aceites y otras grasas). La puntuación final para cada alumno consistía en la suma de los aciertos a las preguntas, dando un valor de 1 por cada respuesta acertada y un valor de 0 por cada error en la respuesta, sin penalizar los errores. El resultado final de la suma se dividía por 2 para obtener el resultado final de la puntuación. Así, un alumno que respondía de



modo correcto 10 preguntas de las 20, al dividir entre 2 obtenía un 5 de nota. De esta manera, la nota máxima que se podía obtener era un 10, para las 20 preguntas respondidas de forma correcta y, al contrario, un 0 en el caso de no haber acertado ninguna respuesta.

En la tabla 10 se presentan los resultados de las puntuaciones obtenidas en las medidas pretest y postest para los cuatro grupos de docencia.

Tabla 10. Resultados de las puntuaciones obtenidas por los participantes en las medidas pretest y postest de los cuatro grupos de docencia

Grupo (n)	Pretest n=126 Media (DT)	Postest n=291 Media (DT)
Grupo A_E (83)	-	7,34 (1,55)
Grupo B_C (82)	-	6,96 (1,48)
Grupo C_E (60)	6,98 (1,71)	7,68 (1,47)
Grupo D_C (66)	5,91 (1,63)	6,74 (1,76)
Total	6,42 (1,75)	7,19 (1,59)

Tamaño de grupos (n), media (M) y desviación típica (DT)

Se compararon los resultados de los pretest y los postest de los cuatro grupos según los parámetros que se habían establecido para valorar si la intervención gamificada era efectiva:

Si el postest del grupo C experimental (GC_E) era mayor al pretest del mismo (O₂>O₁). En la tabla 11 se observa que la media de la puntuación en la prueba postest en este grupo fue superior a la de la prueba pretest (7,68>6,98).



Tabla 11. Resultados del pretest y del postest del grupo C experimental (GC_E)

Grupo C_E (60)	Pretest (O1)	Postest (O2)
Media (DT)	6,98 (1,71)	7,68 (1,47)

Si el postest del grupo C experimental (GC_E) era mayor al postest del grupo D de control (GD_C) (O2>O4). En la tabla 12 se observa que la media de la puntuación en la prueba postest en el GC_E fue superior a la del postest del GD_C (7,68>6,74).

Tabla 12. Resultados del postest del grupo C experimental (GC_E) y del grupo D de control (GD_C)

Grupos	Postest (O2)	Postest (O4)
	Grupo C_E (60)	Grupo D_C (66)
Media (DT)	7,68 (1,47)	6,74 (1,76)

Si el postest del grupo A experimental (GA_E) era mayor al postest del grupo B de control (GB_C) (O5>O6). En la tabla 13 se observa que la media del postest en el GA_E fue superior a la del postest del GB_C (7,34>6,96).



Tabla 13. Resultados del postest del grupo A experimental (GA_E) y del grupo B de control (GB_C)

Grupos	Postest (O5)	Postest (O6)
	Grupo A_E (83)	Grupo B_C (82)
Media (DT)	7,34 (1,55)	6,96 (1,48)

Si el postest del grupo A experimental (GA_E) era mayor al postest del grupo D de control (GD_C) (O5>O4). En la tabla 14 se observa que la media del postest en el GA_E fue superior a la del postest del GD_C (7,34>6,74).

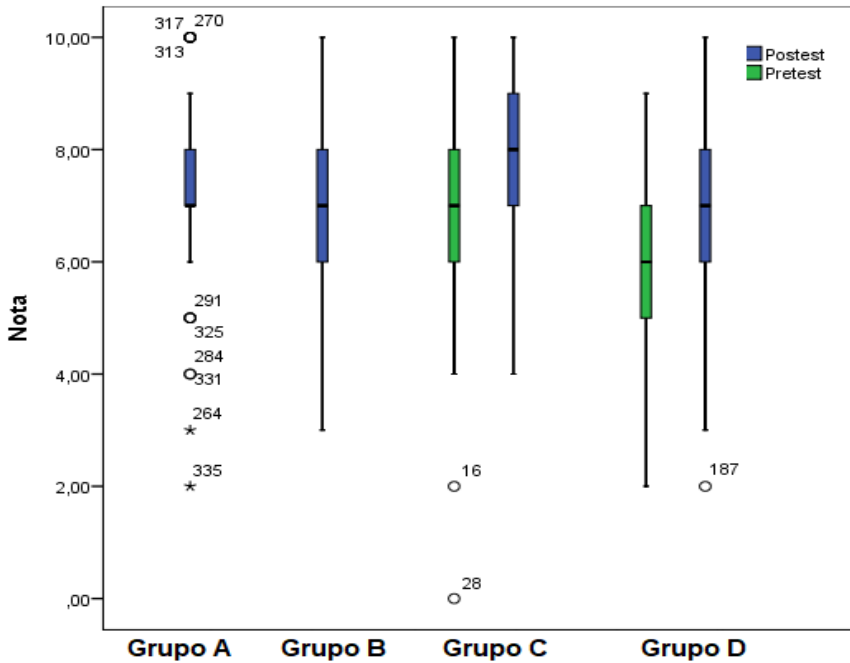
Tabla 14. Resultados del postest del grupo A experimental (GA_E) y del grupo D de control (GD_C)

Grupos	Postest (O5)	Postest (O4)
	Grupo A_E (83)	Grupo D_C (66)
Media (DT)	7,34 (1,55)	6,74 (1,76)

Se realizó el análisis estadístico de acuerdo con la metodología (Braver & Braver, 1988) y se compararon los diferentes momentos experimentales de los grupos estudiados. La figura 36 muestra los resultados del postest de los grupos experimentales con respecto a los grupos de control. Los resultados del postest de los grupos experimentales respecto a los grupos de control muestran que los grupos experimentales (GA_E y GC_E) obtuvieron los mejores resultados. El grupo A mostró el mejor margen de precisión en el postest, mientras que el grupo C arrojó la mejor exactitud con respecto al valor ideal (10).



Figura 36. Resultados en los diferentes momentos en las pruebas aplicadas a los estudiantes



Para analizar diferencias estadísticamente significativas entre más de dos grupos se aplicó un ANOVA de 2x2. En estos resultados se observa si existen diferencias estadísticamente significativas entre la comparación de medias de los posttest (O2, O4, O5, O6) dependiendo de si recibieron la intervención o no y si realizaron pretest o no. Se constata que la interacción entre recibir la intervención y recibir el pretest no es significativa para descartar el efecto del pretest en la sensibilización de los estudiantes.

El análisis efectuado muestra que no hay evidencia de diferencias estadísticamente significativas según si se aplica pretest o no ($F(1,287) = 0,279$; $p\text{-valor} = 0,736$) ni en la interacción ($F(1,287) = 5,734$; $p\text{-valor} = 0,127$). En base a lo obtenido, podemos afirmar que tenemos certeza suficiente para descartar un efecto de sensibilización del pretest (tabla 15).

**Tabla 15. ANOVA de comparación de las medias de las observaciones 02, 04, 05 y 06**

	SCC	gl	MC	F	Sig.
Modelo corregido	33,700 ^a	3	11,233	4,599	0.004
Interceptación	14719,783	1	14719,783	6026,08	0.000
Tratamiento	30,838	1	30,838	12,625	0.000
Pretest	0,279	1	0,279	0,114	0.736
Tratamiento* pretest	5,734	1	5,734	2,347	0.127
Error	701,049	287	2,443		
Total	15688	291			
Total corregido	734,749	290			

SCC = suma de cuadrados; gl = grados de libertad; MC = media cuadrática; F = prueba de F, cociente entre dos varianzas; Sig = nivel de significación. R al cuadrado = ,046 (R al cuadrado ajustada = ,036)

Adicionalmente, existe un efecto significativo en las medias de los grupos según si se realiza la intervención o no ($F_{(1,287)}=12,625$; p-valor <0.001) con un tamaño del efecto pequeño ($\eta^2=0.042$). A pesar de no ser la prueba de mayor calibre para determinar el efecto de la intervención (ya que se obvia la información de las medidas O1 y O2), orienta hacia la efectividad de la intervención aplicada. Para los grupos que recibieron el tratamiento ($M=7,52$. $EE=0.132$), la media de las notas presentó una diferencia estadísticamente significativa ($DM=0.657$, p-valor <0.001) respecto a los grupos que no recibieron tratamiento ($M=6.853$. $EE=0.129$).

La prueba ANCOVA indica que, controlando el efecto de la medida pretest, existen diferencias estadísticamente significativas ($DM=0.572$, $F_{(1,123)}=4,214$; p-valor= 0.042) entre las medias posttest del grupo C ($M=7,49$. $EE=0.198$),



respecto al grupo D ($M=6,92$. $DT=0.188$). La prueba t para muestras independientes, de los grupos A y B, no evidencia diferencias significativas en las medias de los grupos ($T(163) = 1.587$; $sig.=0.115$).

En la estimación de Z_{meta} , se transformaron las p obtenidas en el ANCOVA ($p=0.042$, $Z_{p1}= 1,73$) y en la prueba t de muestras independientes para los grupos A y B ($p=0.115$, $Z_{p2}= 1,21$) y se obtuvo $Z_{meta} = \frac{1,73+1,21}{\sqrt{2}} = 2,08$. Con un nivel de significación $\alpha=0.05$, podemos afirmar que el tratamiento con gamificación fue efectivo (tabla 16).

Tabla 16. Transformación de los p valores a puntuación típica de una cola

Prueba	Valor p	Z una cola
ANCOVA	0.042	1,73
t	0.115	1,21

Para terminar el análisis, se procedió a cuantificar el impacto de la gamificación en la nota final del estudiante empleando una prueba de t de Student de muestras independientes, comparando la nota final de aquellos grupos que recibieron el tratamiento versus aquellos que no lo recibieron. Se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa ($T(289) = 3.368$; $sig. <0.001$) entre aquellos que no recibieron la gamificación ($M=6.86$. $DT=1,60$) en comparación con los que sí la recibieron ($M=7.48$. $DT=1.58$). Por tanto, en promedio, un alumno mejora 0,62 puntos en su nota, siendo la mejora mínima esperada de 0,26 y la máxima, de 0,98.



2. Identificación del valor y la utilidad que el alumnado asigna a la actividad gamificada realizada (2.ª fase de la investigación)

2.1. Descripción de la muestra

Para esta segunda fase de la investigación, los grupos participantes se seleccionaron de forma aleatoria para constituir los grupos experimentales. Así, los grupos que recibieron la intervención fueron el A y el C de la asignatura Bioquímica y Nutrición. De los 159 estudiantes matriculados, 143 participaron en la actividad gamificada (83 del grupo A y 60 del grupo C). Todos ellos fueron invitados a cumplimentar el cuestionario de satisfacción, que finalmente completaron 106 estudiantes (74,13 % de los participantes). La mayoría de estos estudiantes (84,9 %) eran mujeres y un 90,6 % tenían entre 18 y 25 años (figura 37).

Figura 37. Distribución por sexo y edad de los participantes





2.2. Resultados del cuestionario de satisfacción de los participantes en relación con la actividad gamificada

El cuestionario estaba compuesto por 7 preguntas que tenían por objetivo que los participantes valoraran la gamificación en la que habían participado en relación con su aprendizaje, la motivación y la satisfacción con la actividad.

Las primeras tres preguntas eran referidas a la valoración de la actividad gamificada respecto a su influencia en el aprendizaje de la materia. En la tabla 17, se pueden observar los resultados de las tres primeras preguntas con una escala de Likert (1-4): muy en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), de acuerdo (3) y muy de acuerdo (4). En las cuatro primeras columnas de la tabla, se presenta el porcentaje de participantes que respondieron en cada categoría de valoración y en las dos últimas columnas se agruparon las respuestas que valoraron más negativamente (-) o positivamente (+) el ítem.

Respecto al ítem 1, un 71,7 % de los estudiantes del grado en Enfermería que participaron en el juego consideró que participar les había ayudado a aprender sobre el contenido de la asignatura, un 36,9 % estuvo muy de acuerdo con la afirmación y un 32,1 % se mostró también de acuerdo. Sin embargo, un 28,3 % no estuvo de acuerdo en que la gamificación les hubiera ayudado a aprender los contenidos de la asignatura.

La pregunta 2 valoraba si los participantes consideraban que el canal/juego de Instagram utilizado les había ayudado a entender mejor los conceptos de la asignatura. Los resultados mostraron que un 66 % lo valoró positivamente (36,9 % muy de acuerdo y 26,4 % de acuerdo) y un 34 %, negativamente (un 15,1 % en desacuerdo y un 18,9 % muy en desacuerdo).

Al preguntar a los estudiantes participantes sobre si el seguimiento de los retos diarios y semanales les había sido útil para consolidar lo aprendido en las clases, un 71,7 % mostró su acuerdo (un 34 % muy de acuerdo). Por el



contrario, un 28,3 % de los estudiantes que participó en la actividad gamificada no estuvo de acuerdo (un 9,4 % muy en desacuerdo).

Tabla 17. Resultados de los ítems del cuestionario de satisfacción de la actividad gamificada relacionados con el aprendizaje de la materia

	(1) Muy en desacuerdo	(2) En desacuerdo	(3) De acuerdo	(4) Muy de acuerdo	-	+
ÍTEM 1 Pienso que el juego/canal de Instagram utilizado me ha ayudado a aprender sobre el contenido de la asignatura	20,8 %	7,5 %	32,1 %	39,6 %	28,3 %	71,7 %
ÍTEM 2 Pienso que el canal/juego de Instagram utilizado me ha ayudado a entender mejor conceptos de la asignatura	18,9 %	15,1 %	26,4 %	39,6 %	34 %	66 %
ÍTEM 3 Seguir los retos diarios y semanales me ha servido para consolidar lo aprendido en las clases	9,4 %	18,9 %	35,8 %	35,8 %	28,3 %	71,7 %

El ítem 4 valoró si la gamificación había motivado a los estudiantes participantes a seguir con la asignatura y a aprender más sobre el tema, y un 67,9 % de ellos respondió positivamente, mientras que un 32,1 % lo hizo negativamente (tabla 18).



Tabla 18. Resultado del ítem del cuestionario de satisfacción relacionado con la motivación

	(1) Muy en desacuerdo	(2) En desacuerdo	(3) De acuerdo	(4) Muy de acuerdo	-	+
ÍTEM 4 La experiencia me ha motivado a seguir la asignatura y aprender más sobre el tema	13,2 %	18,9 %	34 %	34 %	32,1 %	67,9 %

Los tres últimos ítems valoraban directamente la satisfacción de los participantes con la gamificación en la que habían participado. En el ítem 5, un 71,7 % de los participantes afirmó mostrarse a favor de que los estudios universitarios utilizaran más a menudo la gamificación en las asignaturas. Además, un 69,8 % aseveró que recomendaría la experiencia a otros alumnos (ítem 6). Asimismo, en el ítem 7, un 67,9 % de los participantes afirmó que había disfrutado con la gamificación mientras aprendía (tabla 19).



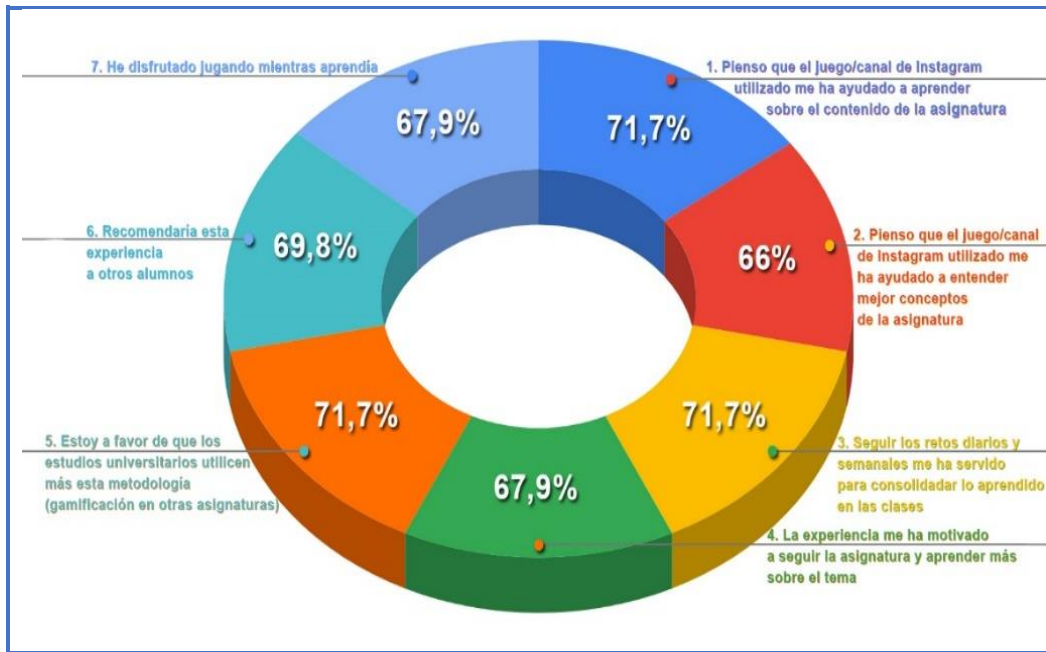
Tabla 19. Resultados de los ítems que valoran la satisfacción de los participantes con la actividad gamificada

	(1) Muy en desacuerdo	(2) En desacuerdo	(3) De acuerdo	(4) Muy de acuerdo	-	+
ÍTEM 5 Estoy a favor de que los estudios universitarios utilicen más esta metodología (gamificación) en otras asignaturas	9,4 %	18,9 %	35,8 %	35,8 %	28,3 %	71,7 %
ÍTEM 6 Recomendaría esta experiencia a otros alumnos	17 %	13,2 %	35,8 %	34 %	30,2 %	69,8 %
ÍTEM 7 He disfrutado jugando mientras aprendía	17 %	15,1 %	26,4 %	41,5 %	32,1 %	67,9 %

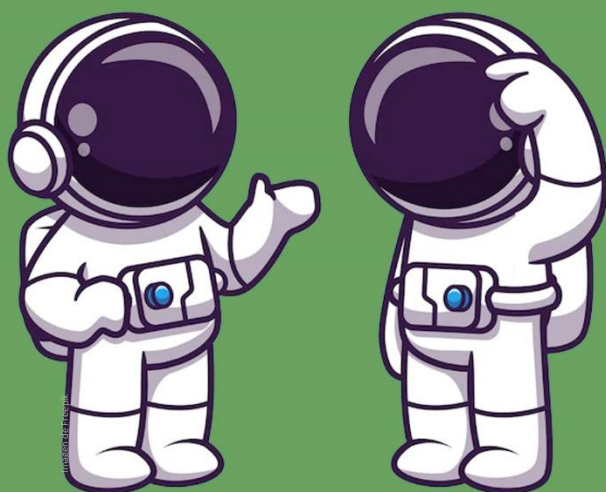
En la figura 38, se puede observar el total de los resultados para cada uno de los ítems del cuestionario de satisfacción.



Figura 38. Distribución de los resultados de los ítems que valoran la satisfacción de los participantes con la actividad gamificada



59%



DISCUSIÓN



DISCUSIÓN

El propósito de la presente investigación fue evaluar la eficacia de una intervención docente gamificada en el ámbito universitario, concretamente en los estudios del grado de Enfermería, con el objetivo de comprobar si es un recurso educativo que ayuda a mejorar el nivel de conocimientos que adquiere el alumnado y si es bien aceptado por los estudiantes.

Este capítulo se dividirá en tres subapartados. En el primero se comentarán los resultados siguiendo la secuencia de las dos fases de la investigación: inicialmente se analizarán los resultados correspondientes a la eficacia de la intervención en relación con la adquisición de conocimientos y, seguidamente, se compararán e interpretarán los resultados de la valoración que el alumnado asigna a la actividad gamificada realizada. El segundo subapartado abordará las dificultades y limitaciones de la presente investigación. Por último, se introducirán las recomendaciones para la práctica docente y futuras líneas de investigación.

1. Análisis de los resultados

Para la discusión de los resultados, se seguirá el orden establecido por los objetivos del estudio. Inicialmente, se analizarán los resultados correspondientes a la eficacia de la intervención en relación con la adquisición de conocimientos y, posteriormente, se compararán e interpretarán los resultados de la satisfacción de los estudiantes con la gamificación implementada.



1.1. Discusión de los resultados referidos a la adquisición de conocimientos

Del análisis de las características de los participantes de la presente investigación se desprende que su perfil corresponde a personas jóvenes, siendo los grupos de tarde los que aglutinan los estudiantes con una media de edad levemente superior. La edad coincide, mayoritariamente, con la que corresponde a estudiantes de los primeros cursos universitarios en España. Teniendo en cuenta la edad, los alumnos de universidades presenciales son de media menores de 25 años (Ministerio de Universidades, 2020).

Respecto al sexo, el porcentaje de mujeres de la muestra es de 91,8 %, distribución similar a la que se observa en los estudios de Enfermería, pero, en proporción, muy superior si se compara con los datos del alumnado universitario matriculado en el curso 2020-2021 en el total de las universidades catalanas, que cuenta con un porcentaje de un 55,3 % de mujeres (Idescat, 2021).

Se considera que los participantes de los cuatro grupos de estudio presentan características similares en cuanto a su composición y, por tanto, conforman una muestra homogénea y comparable.

Los resultados de nuestra investigación coinciden con otros estudios realizados con estudiantes de ciencias de la salud (Enfermería, Medicina u Odontología) de diversos niveles de formación (grado, posgrado y doctorado), que muestran que aplicar una actividad gamificada como complemento de las actividades docentes tradicionales mejora su rendimiento académico (Alexander et al., 2019; Gentry et al., 2019; Lamb et al., 2017; Neureiter et al., 2020; Pepin et al., 2019; van Gaalen et al., 2021; Walker et al., 2022; Willig et al., 2021b).

Gran parte de los estudios que se han publicado en la literatura basan la gamificación en la utilización de plataformas como Kahoot o Kaizen-MSTP



desde las que se lanzan periódicamente preguntas elaboradas con base en los contenidos de la formación. Asimismo, formando parte de la actividad gamificada, los alumnos tienen acceso a las respuestas y a las preguntas, y adquieren puntos por los aciertos. Los resultados de los participantes se muestran en tablas de clasificación, donde se identifican con un alias o avatar para preservar su privacidad (Alexander et al., 2019; Bai et al., 2020; P et al., 2019; Sarker et al., 2021; Stacey & Susan, 2016; Subhash & Cudney, 2018; Szeto et al., 2021; Willig et al., 2021b).

En la gamificación implementada en la presente investigación, los estudiantes también podían ganar puntos individuales y de grupo que se publicaban en una tabla de clasificación diaria y semanal, y también se observó una puntuación final estadísticamente significativa superior entre aquellos que recibieron la gamificación en comparación con los que no la recibieron. Cabe destacar que la gamificación utilizada en nuestra investigación estaba basada en un *storytelling* y situada en la Estación Espacial Internacional, que añadió más elementos del juego, a diferencia de otras publicaciones que no sitúan la actividad gamificada dentro de un contexto.

Diversas investigaciones desarrolladas con estudiantes universitarios de Enfermería han analizado el impacto de la gamificación. El estudio de (Roche et al., 2018) con estudiantes de primer curso recurrió a preguntas semanales o quincenales, basadas en los objetivos del curso. Se administraron dos rondas de juego para determinar los efectos de la gamificación en su educación. Sus resultados muestran un aumento estadísticamente significativo de las probabilidades de obtener una respuesta correcta y, por tanto, sugiere una retención del conocimiento. Asimismo, se observaron diferencias significativas en el rendimiento del examen final.



Por otro lado, el estudio de (P et al., 2019), llevado a cabo también con estudiantes de primer semestre de la asignatura de Habilidades Fundamentales de Enfermería, mostró resultados positivos sobre el uso de una plataforma gamificada consistente en preguntas semanales que se debían responder tanto a nivel individual como en equipo. Los participantes percibieron que el juego aumentaba su retención de conocimientos y mejoraba sus habilidades para realizar exámenes. En esta misma línea, el estudio de (FOSS et al., 2013), usó la gamificación como complemento de las clases, con el objetivo de resolver ejercicios simples de cálculo de medicación. En sus resultados identificó que en las tasas de superación del examen no hubo diferencias significativas entre el grupo de control y el de intervención; sin embargo, los estudiantes que participaron en la gamificación obtuvieron puntuaciones más altas (Foss et al., 2013).

También en la bibliografía revisada se han encontrado publicaciones que describen otras investigaciones que se han llevado a cabo con estudiantes de Medicina que participaron en programas gamificados con resultados de aprendizaje positivos. En el estudio de (Walker et al., 2022), estudiantes del módulo de Microbiología de primer año participaron en un juego basado en un banco de preguntas para teléfonos inteligentes. Las preguntas se presentaban en formato texto, vídeo, imágenes o audio, que se publicaban cada día y abordaban contenidos relacionados con la asignatura. Al igual que en nuestro estudio, los alumnos jugaron de forma individual y colectiva, recibiendo puntos y retroalimentación de las respuestas y, además, las puntuaciones se podían ver en una tabla de clasificación dentro de la aplicación. En sus resultados, a pesar de que no utilizaron grupos de control, se observó que los alumnos que habían participado más en el juego obtuvieron puntuaciones más altas en los exámenes, lo que muestra una asociación entre la participación en la gamificación y un mayor rendimiento en el curso. Por otro lado, (Neureiter et al.,



2020) utilizó el programa gamificado de preguntas Kahoot antes y después de la formación clásica que recibían los estudiantes de segundo curso sobre los sistemas del cuerpo humano. La nota final del examen de los participantes fue superior en comparación con los estudiantes del curso anterior, que tenían características demográficas similares y que no habían utilizado Kahoot (Neureiter et al., 2020).

En el ámbito de la especialización de Medicina, (Alexander et al., 2019) analizaron los resultados de una gamificación con médicos residentes de Otorrinolaringología, en la que debían responder diariamente preguntas en línea, de manera individual y en equipo, cuyas puntuaciones se mostraban en tablas de clasificación. Se observó que los participantes obtuvieron en el examen de capacitación en Otorrinolaringología una puntuación significativamente más alta, si se compara con el curso académico posterior, en que no se realizó la gamificación. Asimismo, el estudio de (Pepin et al., 2019) señala que realizar una actividad gamificada con médicos durante sus años de investigación de doctorado es útil para promover la retención del conocimiento clínico a lo largo de su formación y constituye un mecanismo de apoyo educativo durante todo el proceso.

En otras áreas de ciencias de la salud, (el Tantawi et al., 2018) evaluaron con estudiantes universitarios de Odontología la efectividad de la gamificación como herramienta para el desarrollo de habilidades en el ámbito de la escritura académica. De manera similar a nuestro estudio, se puntuaban las actividades realizadas por los estudiantes, usando una tabla de clasificación que se iba actualizando a medida que se iban efectuando las diferentes tareas propuestas. En base a los resultados obtenidos, a pesar de que el estudio no tenía un diseño experimental con un grupo de control y que la comparación se realizó con alumnos anteriores del mismo curso, se concluyó que los elementos de juego



usados durante el curso produjeron una mejora en las habilidades de escritura académica de los participantes.

La investigación de (Chen et al., 2017) utilizó la gamificación en línea de un módulo de Radiografía de Tórax para demostrar el efecto de la retroalimentación sobre el aprendizaje de estudiantes de Medicina y médicos residentes de primer año de radiología, diseñando un sistema de *software* específico. Evaluó la capacidad de los participantes para diferenciar entre radiografías de tórax normales y anormales. Se realizó un examen antes y después del módulo de estudio y los resultados obtenidos en la evaluación final fueron significativamente mejores que los obtenidos en la evaluación inicial. Según los autores de este estudio, el uso de mecánicas tradicionalmente implementadas en los videojuegos, como objetivos claramente definidos, superación de pruebas y limitaciones de tiempo, son elementos que ayudan a que la gamificación favorezca un mejor resultado en estos participantes. Los datos obtenidos en este estudio muestran que las instrucciones interactivas con retroalimentación pueden mejorar el rendimiento en relación con el aprendizaje tradicional.

En nuestro estudio, se utilizó un canal de Instagram para gamificar la asignatura formulando preguntas y retos diarios. De manera similar, la investigación de (Lamb et al., 2017) también utilizó la red social Twitter como plataforma para fomentar el aprendizaje de los médicos residentes de cirugía. La gamificación que aplicó consistió en lanzar una pregunta diaria a los participantes. Sus resultados coinciden con los nuestros: se apreció un aumento significativo de la media de los resultados en el examen final y una mejora en el rendimiento académico. Sin embargo, cabe destacar que el estudio de (Lamb et al., 2017) no utilizó un grupo de control y, por tanto, es posible que



los estudiantes más motivados fueran los que participaron en la gamificación, autoseleccionándose para tener éxito.

Diversas revisiones bibliográficas sugieren que es posible mejorar los resultados de aprendizaje en la educación de los profesionales de la salud mediante el uso de juegos serios o gamificación. Sin embargo, se observa que la mayoría de los estudios carecen de grupos de control y, por tanto, a pesar de los resultados aparentemente alentadores, no está claro si los efectos positivos sobre el rendimiento académico pueden atribuirse únicamente a las intervenciones gamificadas (van Gaalen et al., 2021). (Reed, 2020) también pone de manifiesto diversas debilidades metodológicas de los artículos revisados, como tamaños de muestra pequeños, muestras de conveniencia, falta de aleatorización y grupos de control (Reed, 2020). En esta línea, (Gentry et al., 2019) propone que en futuras investigaciones sobre gamificación se utilicen estudios experimentales que permitan evaluar de forma sólida los resultados de la intervención.

En este sentido, la investigación que se presenta utiliza un diseño experimental de tipo Solomon, con dos grupos de control que han dotado de consistencia estadística a los resultados obtenidos. Este diseño permite evitar algunas de las dificultades que se asocian al diseño pretest/posttest porque permite detectar, además de las diferencias debidas a la intervención, la influencia producida por el pretest sobre los participantes. Este influjo se detecta porque contiene dos grupos de control adicionales (García Pérez et al., 1999a).

En los resultados del estudio actual se ha descartado el efecto sensibilizador del pretest. El análisis efectuado indica que, controlando el efecto del pretest, existen diferencias estadísticamente significativas en las medias posttest del grupo experimental respecto al grupo de control y, por tanto, se demuestra la efectividad de la intervención gamificada realizada.



1.2. Discusión de los resultados referidos al valor asignado a las actividades gamificadas

Respecto a la valoración de la actividad gamificada por parte de los participantes, se constató una elevada participación, pues un 74,13 % de ellos completaron el cuestionario de satisfacción.

En cuanto a su perfil, seguían la tendencia de los participantes que participaron en la investigación. Eran población joven (90,6 % tenían entre 18 y 25 años) y con un elevado número de mujeres (84,9 %), muy superior al 55,3 % que conforma la población universitaria catalana.¹

Los datos obtenidos en la presente investigación muestran que la mayoría de los participantes (71,7 %) no solo han valorado que mediante la gamificación con Instagram se consolidan conocimientos, sino que estas técnicas les resultan de ayuda para asimilar el contenido de la asignatura (71,7 %) y a entender mejor los conceptos desarrollados en esta (66,6 %). De hecho, con la gamificación se podría acelerar el proceso de adquisición y aplicación de conocimientos. Asimismo, (San Martín-Rodríguez et al., 2020a) evaluaron la satisfacción y la adquisición de conocimientos de los estudiantes de Enfermería tras participar en un juego específico sobre teorías y modelos de enfermería, y los resultados mostraron que su opinión respecto a la integración de conocimientos fue altamente satisfactoria.

Por otro lado, el estudio de (Gutiérrez-Puertas et al., 2021) utilizó una aplicación informática para formar estudiantes de enfermería en las técnicas básicas de resucitación cardiopulmonar (RCP). En sus resultados observaron que el nivel de conocimientos tras la formación fue mayor respecto al de los alumnos que no utilizaron la aplicación. Estos resultados se relacionan con otros estudios, que se obtuvieron de la revisión de la bibliografía realizada, que afirman que

¹ <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=anuals&n=10370&lang=es>



mediante los juegos utilizados se facilita la conexión de la teoría con la práctica, lo cual ayuda a la comprensión de los aprendizajes programados (Gu et al., 2022; Han et al., 2021a).

Asimismo, el 71,7 % de los estudiantes de nuestro estudio afirmaron que la utilización de diferentes estrategias como los retos diarios y semanales les había sido útil para consolidar lo aprendido en las clases. En esta línea, otros estudios (Brull et al., 2017; Day-Black et al., 2015) coinciden en manifestar que las actuales generaciones de estudiantes precisan de estrategias de aprendizaje activo, estimulación, realismo y entretenimiento, en contraposición a las lecturas o presentaciones de Power Point tradicionales. De la misma forma, el estudio de (Ferrer-Sargues et al., 2021) concuerda con nuestros resultados en que incorporar metodologías de aprendizaje a través de juegos, como las plataformas de preguntas en línea, que plantean retos donde el trabajo en equipo es fundamental, desarrollan esta competencia en la formación universitaria y los estudiantes lo valoran de forma positiva.

Asimismo, (Gallegos et al., 2017) afirman que el uso de plataformas de aprendizaje basadas en juegos ayuda a involucrar a los estudiantes y a mejorar su aprendizaje. No obstante, también añade que usar plataformas específicas comporta el riesgo de tener que incrementar el presupuesto económico para poder utilizarlas y de aumentar la curva de aprendizaje de una nueva plataforma tanto para su diseño como para su uso, así como el peligro de su desaparición si no hay un mantenimiento o una inversión en el tiempo. En este sentido, usar una red social como Instagram, altamente extendida, puede suplir los posibles inconvenientes de las plataformas exclusivas de pago.

Por otro lado, un 67,9 % de los participantes en este estudio valoraron que la experiencia les había motivado a seguir la asignatura y a aprender más. Pese a la similitud del resultado con el de (Anguas-Gracia et al., 2021), en lo que respecta a la actitud positiva y al aumento del interés y la motivación de los



estudiantes por aprender en una clase gamificada mediante *escape room*, el canal de Instagram utilizado en nuestra investigación tiene la ventaja de que puede desarrollarse de manera continuada durante cuatro semanas y el alumno puede elegir en qué momento participar, además de no consumir recursos horarios de la clase presencial. Asimismo, en esta misma línea, (Dembicki, 2016) indica que la gamificación fue del agrado de los estudiantes, además de aumentar su compromiso en el seguimiento de la asignatura.

Nuestros estudiantes responden positivamente (69,8 %) a una de las preguntas clave del cuestionario de satisfacción, indicando que recomendarían la experiencia de participar en una actividad gamificada a otros compañeros. Este resultado está en consonancia con los resultados obtenidos en una revisión que evaluaba el valor de la gamificación en el contexto de la educación superior de los estudiantes de ciencias de la salud y en la que se recomendaba a los educadores complementar los métodos docentes con aprendizaje gamificado (Arruzza & Chau, 2021b). Asimismo, la opinión de los participantes de la presente investigación coincide con otros estudiantes, manifestando que se debería potenciar la utilización de la gamificación en los estudios universitarios relacionados con la salud (Ferrer-Sargues et al., 2021; Gómez-Urquiza et al., 2019b; Han et al., 2021b; San Martín-Rodríguez et al., 2020b).

Así pues, la gamificación, según la opinión de los estudiantes, se muestra efectiva para mejorar su conocimiento y sus habilidades, y se valora de forma positiva (Dacanay et al., 2021; Gentry et al., 2019; M, 2020; Min et al., 2022b). Consideran que el aprendizaje resulta más atractivo (Mackavey & Cron, 2019b). En la misma línea, encontramos otros estudios que muestran cómo la gamificación es preferida sobre el aprendizaje sin gamificación, precisando como razones de esta elección que fomenta el entusiasmo, proporciona retroalimentación, promueve el establecimiento de metas e incrementa el rendimiento académico de los estudiantes (Bai et al., 2020).



Respecto al disfrute que puede generar en el alumno la utilización de la gamificación, otras investigaciones (Gutiérrez-Puertas et al., 2021; Kubin, 2020) están en sintonía con los hallazgos obtenidos en nuestro estudio, en el sentido de que un 67,9 % de los participantes afirma que ha disfrutado mientras aprendía. Una revisión sistemática reciente (Arruzza & Chau, 2021a) sugiere que la gamificación puede ser ventajosa para los estudiantes universitarios de ciencias de la salud, ya que tiene un impacto positivo en su satisfacción. El estudio de (Ignacio & Chen, 2020) muestra que las plataformas gamificadas como Kahoot son una excelente forma para aprender y asimilar información de manera divertida e interactiva. Por tanto, la posibilidad de usar Instagram puede conseguir las ventajas de otras plataformas gamificadas sin los posibles inconvenientes, como el coste adicional o la necesidad sincrónica de su uso.

Aunque la gamificación no da respuesta a todas las situaciones de aprendizaje, podemos afirmar que utilizarla en sus diferentes formatos ayuda a impulsar la innovación educativa, estimula a una parte importante de los estudiantes a aprender, comprender, seguir y progresar en sus estudios. También motiva a los estudiantes a pasar a la acción e influye de forma positiva en su aprendizaje.

2. Limitaciones de la investigación

La mayoría de los estudiantes de Enfermería participantes en la investigación son mujeres, lo que dificulta sacar conclusiones sobre las diferencias de género y extrapolarlas al conjunto de la comunidad universitaria, que presenta una distribución más diversa.

La investigación se efectuó en un periodo de tiempo corto con una sola asignatura y, además, se realizó en una única universidad.

Los datos presentados analizan la adquisición de conocimientos de los estudiantes después de participar en una actividad gamificada que se realizó en



un periodo de tiempo reciente. Por tanto, no permiten sacar conclusiones sobre los efectos en la retención de conocimientos de los estudiantes a largo plazo.

Los resultados del cuestionario de satisfacción muestran mayoritariamente la satisfacción de los estudiantes con el juego basado en Instagram. No obstante, el diseño del cuestionario basado en preguntas cerradas no permitió recopilar información sobre las causas de desacuerdo con el enfoque que mostraron algunos estudiantes.

Finalmente, los estudiantes tuvieron que crear una cuenta de Instagram para participar, lo que significa que podría haber un sesgo de autoselección (las personas a las que no les gusta Instagram pueden haber optado por no participar).

3. Implicaciones del uso de la gamificación en la práctica docente y futuras líneas de investigación

En cuanto a las implicaciones del uso de la gamificación en la práctica docente, se debe tener en cuenta que la planificación, la preparación, la ejecución y el seguimiento de actividades docentes gamificadas necesita un tiempo de dedicación considerable para el profesorado que lo lidera. Si bien esto puede ser una desventaja para que los profesores se animen a realizar nuevas actividades docentes que impliquen un tiempo de dedicación extra, lanzar una innovación docente como esta es motivador y atractivo para los docentes porque los acerca a los estudiantes a través de la tecnología actual y complementa actividades más tradicionales.

Además, tan pronto como la gamificación ya se ha realizado una vez, hay elementos que pueden ser reutilizados en futuras ediciones de la actividad, de modo que se rentabiliza el tiempo de dedicación empleado en las primeras ediciones. Finalmente, también debe tenerse en cuenta que una parte



importante de la gestión, la extracción y el análisis de los datos que se debe llevar a cabo para hacer el seguimiento de la actividad de gamificación se ve facilitada, en gran medida, por las herramientas informáticas disponibles en el mercado.

Las líneas de investigación futuras deberían dirigirse a planificar estudios experimentales para examinar los efectos de la participación en una actividad docente gamificada en el aprendizaje de los estudiantes a largo plazo e ir más allá de los resultados posteriores a la prueba y de las calificaciones del mismo curso.

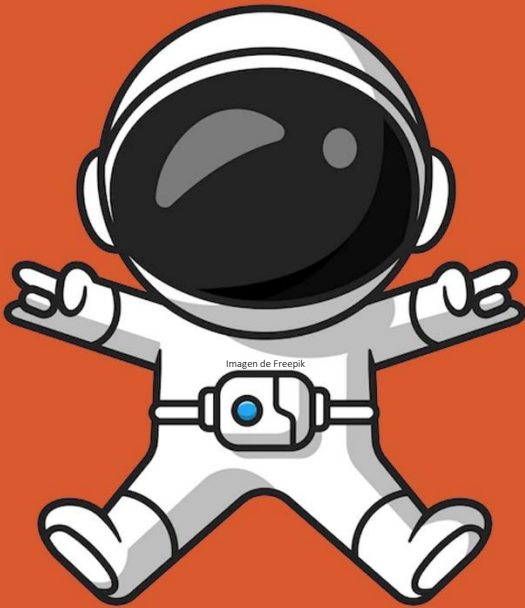
Si bien la gamificación fue recibida positivamente por la mayoría de los encuestados, deben realizarse más investigaciones, posiblemente con un abordaje cualitativo, que permita comprender las causas de contrariedad en la satisfacción con la actividad gamificada que mostraron algunos estudiantes.

A pesar de los beneficios identificados en este estudio, los peligros asociados al uso de Instagram y a la tecnología móvil también deben investigarse en términos de riesgos potenciales, como la adicción a la tecnología, los problemas de gestión del tiempo y/o la exposición a los efectos negativos de las redes sociales.



DISCUSIÓN

63%



CONCLUSIONES



CONCLUSIONES

Respecto al objetivo principal:

Evaluar la eficacia de una intervención docente gamificada con una red social como Instagram en la asignatura de Bioquímica y Nutrición de primer curso del grado en Enfermería de la Universitat de Barcelona del Campus de Bellvitge, mediante la comparación entre grupos de intervención y grupos de control (curso 2020-2021).

La intervención docente gamificada ha sido efectiva, pues en los grupos de intervención han mostrado un aumento de conocimientos de dietética y nutrición con respecto a los grupos de control y los estudiantes participantes han manifestado sentirse satisfechos con la metodología.

Respecto a los objetivos específicos:

- **Comparar la adquisición de conocimientos sobre nutrición (grupos básicos de alimentos) entre el alumnado de los cuatro grupos de docencia (intervención y control) del grado en Enfermería (Campus de Bellvitge).**

El impacto de la gamificación en la nota final de los estudiantes obtuvo una diferencia significativa entre los del grupo de intervención y de control, al mejorar, en promedio, 0.60 puntos en su nota los del grupo de intervención.

- **Determinar la eficacia del pretest como factor sensibilizador (diseño Solomon) en la adquisición de los conocimientos sobre nutrición en los grupos básicos de alimentos.**



Los resultados del análisis mostraron evidencia de que, a pesar del factor de sensibilización del pretest, la intervención tuvo una diferencia significativamente mayor debido a la intervención gamificada.

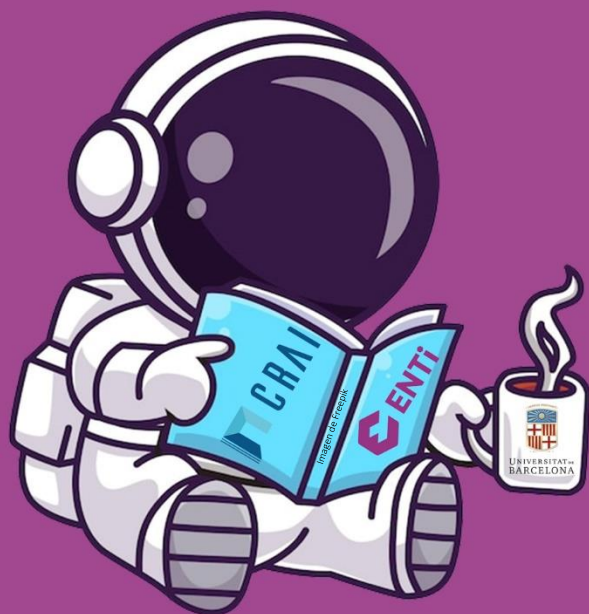
- **Identificar el valor que el alumnado asigna a las actividades gamificadas realizadas en la asignatura de Bioquímica y Nutrición**

Mayoritariamente, el alumnado ha valorado positivamente su participación en la actividad gamificada, afirmando que el juego educativo basado en Instagram fue útil para comprender mejor los conceptos, disfrutar de la experiencia y aumentar su motivación para aprender.

- **Valorar el uso de nuevos recursos de aprendizaje gamificados para incluirlos en el grado en Enfermería.**

La mayoría de los alumnos recomendaría la experiencia gamificada a otros estudiantes, además de considerar que la gamificación debería incrementarse en la educación universitaria.

64%



BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

- Akl, E. A., Sackett, K. M., Erdley, W. S., Mustafa, R. A., Fiander, M., Gabriel, C., & Schünemann, H. (2013). Educational games for health professionals. In *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Vol. 2013, Issue 1). John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006411.pub3>
- Alba, G.-V., Miguel, G.-M. J., V, M.-H. V., Genoveva, G.-G., Gabriel, A.-M., & Lorena, G.-P. (2019a). The Influence of Gamification on Decision Making in Nursing Students. *Journal of Nursing Education*, *58*(12), 718–722. <https://doi.org/10.3928/01484834-20191120-07>
- Alba, G.-V., Miguel, G.-M. J., V, M.-H. V., Genoveva, G.-G., Gabriel, A.-M., & Lorena, G.-P. (2019b). The Influence of Gamification on Decision Making in Nursing Students. *Journal of Nursing Education*, *58*(12), 718–722. <https://doi.org/10.3928/01484834-20191120-07>
- Alexander, D., Thrasher, M., Hughley, B., Woodworth, B. A., Carroll, W., Willig, J. H., & Cho, D.-Y. (2019). Gamification as a tool for resident education in otolaryngology: A pilot study. *The Laryngoscope*, *129*(2), 358–361. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/lary.27286>
- Alfaro, M. C., Debuchy, M. V., Domínguez, M. J., & Molina, C. R. (2021). El aula invertida en la enseñanza de la enfermería. *Revista Del Departamento de Ciencias Sociales*, *08*(02), 131–139.
- Alonso, C. M. (1999). *Los Estilos de aprendizaje : procedimientos de diagnóstico y mejora* (D. J. Gallego & Peter. Honey, Eds.; 4a ed.) [Book]. Mensajero.
- Angela, M., Henryk, V. F., Barbara, V. de C., Paola, G., Stefanie, M., Margo, P. S., Julie, S., Zapanta, M. M., & Madeleine, W. (2020). Gamification in Nursing Education: An Integrative Literature Review. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, *51*(11), 509–515. <https://doi.org/10.3928/00220124-20201014-07>
- Anguas-Gracia, A., Subirón-Valera, A. B., Antón-Solanas, I., Rodríguez-Roca, B., Satústegui-Dordá, P. J., & Urcola-Pardo, F. (2021). An evaluation of undergraduate student nurses' gameful experience while playing an escape



- room game as part of a community health nursing course. *Nurse Education Today*, 103, 104948. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2021.104948>
- Arjona, M. (2017, September 22). *La trampa de la gamificación "sin alma"*. CDM Sport. <https://www.cmdsport.com/esencial/cmd-fitnessgym/la-trampa-de-la-gamificacion-sin-alma/>
- Arruzza, E., & Chau, M. (2021a). A scoping review of randomised controlled trials to assess the value of gamification in the higher education of health science students. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences*, 52(1), 137–146. <https://doi.org/10.1016/J.JMIR.2020.10.003>
- Arruzza, E., & Chau, M. (2021b). A scoping review of randomised controlled trials to assess the value of gamification in the higher education of health science students. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences*, 52(1), 137–146. <https://doi.org/10.1016/J.JMIR.2020.10.003>
- Attali, Y., & Arieli-Attali, M. (2015). Gamification in assessment: Do points affect test performance? *Computers and Education*, 83, 57–63. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.012>
- Bai, S., Hew, K. F., & Huang, B. (2020). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 30, 100322. <https://doi.org/10.1016/J.EDUREV.2020.100322>
- Baid, H., & Lambert, N. (2010). Enjoyable learning: The role of humour, games, and fun activities in nursing and midwifery education. *Nurse Education Today*, 30(6), 548–552. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2009.11.007>
- Balló, Jordi., Pérez, Xavier., & Jordá, J. (1997). *La Semilla inmortal : los argumentos universales en el cine*. Anagrama.
- Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD Research*.
- Beveridge, C. (2022, March 28). https://blog.hootsuite.com/es/125-estadisticas-de-redes-sociales/#Estadisticas_generales_de_las_redes_sociales.
- Bharamgoudar, R. (2018). Gamification. *The Clinical Teacher*, 15(3), 268–269. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/tct.12787>



- Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (2007). Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1).
<https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x>
- BrainHex. (2009a). *International Hobo - BrainHex - Intro*.
<http://survey.ihobo.com/BrainHex/>
- BrainHex. (2009b). *What does my BrainHex class icon mean?*
<https://Blog.Brainhex.Com/What-Does-My-Brainhex-Icon-Mean.Html>.
- Braver, M. W., & Braver, S. L. (1988). Statistical treatment of the Solomon four-group design: A meta-analytic approach. *Psychological Bulletin*, 104(1), 150–154. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.104.1.150>
- Brown, S. (2009). Play: How it shapes the brain, opens the imagination, and invigorates the soul. In C. Vaughan (Ed.), *Play: How it shapes the brain, opens the imagination, and invigorates the soul*. Avery/Penguin Group USA.
- Brull, S., Finlayson, S., Kostelec, T., MacDonald, R., & Krenzischek, D. (2017). Using Gamification to Improve Productivity and Increase Knowledge Retention During Orientation. *JONA: The Journal of Nursing Administration*, 47(9).
https://journals.lww.com/jonajournal/Fulltext/2017/09000/Using_Gamification_to_Improve_Productivity_and.8.aspx
- Burke, B. (2014). *GAMIFY: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things*. Bibliomotion, incorporated.
- Burke, S. C., & Snyder, S. L. (2008). YouTube: An Innovative Learning Resource for College Health Education Courses. *The International Electronic Journal of Health Education*, 11, 39–46.
- Burke, S. C., Snyder, S. L., & Rager, R. C. (2009). An Assessment of Faculty Usage of YouTube as a Teaching Resource. *The Internet Journal of Allied Health Sciences & Practice*, 7, 8.
- Caillois, R. (2003). *Los juegos y los hombres. La máscara y el vértigo*. Fondo de Cultura Económica.
- Cantador, I. (2016). La competición como mecánica de gamificación en el aula: una experiencia aplicando aprendizaje basado en problemas y aprendizaje



- cooperativo. In R. S. Contreras-Espinosa & J. L. Eguia (Eds.), *Gamificación en las aulas universitarias* (pp. 67–96). Universitat Autònoma de Barcelona.
- Cardona Henao, J. F. (2016). Procesos de enseñanza-aprendizaje en la universidad: perspectiva de los estudiantes. *Rastros Rostros*, 18(33). <https://doi.org/10.16925/ra.v18i33.1720>
- Carrasco Galán, M. J., & Prieto Ursúa, M. (2016). Skinner, contribuciones del conductismo a la educación. *Padres y Maestros. Journal of Parents and Teachers*, 367, 77–80.
- Castro, M. J., López, M., Cao, M. J., Castro, M. F., García, S., Frutos, M., & Jiménez, J. M. (2019). Impact of educational games on academic outcomes of students in the Degree in Nursing. *PLoS ONE*, 14(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220388>
- Castro, S., & Guzmán, B. (2005). Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje. *Revista de Investigación*, 58, 83–102.
- Chan, W. S., & Leung, A. Y. (2018). Use of Social Network Sites for Communication Among Health Professionals: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 20(3), e117–e117. <https://doi.org/10.2196/jmir.8382>
- Chang, Y. S., Hu, S. H., Kuo, S. W., Chang, K. M., Kuo, C. L., Nguyen, T. v., & Chuang, Y. H. (2022). Effects of board game play on nursing students' medication knowledge: A randomized controlled trial. *Nurse Education in Practice*, 63, 103412. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2022.103412>
- Chen, P.-H., Roth, H., Galperin-Aizenberg, M., Ruutiainen, A. T., Gefter, W., & Cook, T. S. (2017). Improving Abnormality Detection on Chest Radiography Using Game-Like Reinforcement Mechanics. *Academic Radiology*, 24(11), 1428–1435. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2017.05.005>
- Cheng, V. W. S., Davenport, T., Johnson, D., Vella, K., & Hickie, I. B. (2019). Gamification in Apps and Technologies for Improving Mental Health and Well-Being: Systematic Review. *JMIR Ment Health*, 6(6), e13717. <https://doi.org/10.2196/13717>
- Chou, Y. (2015a). *Actionable Gamification: Beyond Points, Badges and Leaderboards*. CreatSpace Independent Publishing Platform.



- Chou, Y. (2015b). *Octalysis: Complete Gamification Framework - Yu-kai Chou*. Yu-Kai Chou: Gamification & Behavioral Design.
<https://yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/>
- Conaway, R., & Garay, M. C. (2014). Gamification and service marketing. *SpringerPlus*, 3(1), 653. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-653>
- Contreras-Espinosa, R. S. (2016). Elementos de juego y motivación: reflexiones entorno a una experiencia que utiliza gamificación en una asignatura de grado para game designers. In R. S. C. Contreras-Espinosa & J. Luis-Eguia (Eds.), *Gamificación en las aulas universitarias* (pp. 55–66). Universitat Autònoma de Barcelona.
- Cook, D. A., & Artino, A. R. (2016). Motivation to learn: an overview of contemporary theories. *Medical Education*, 50(10), 997–1014.
<https://doi.org/10.1111/medu.13074>
- Cookie Box. (2022). *Cookie Box*. <https://Cookiebox.Es/>.
- Coveney, K., Somanadhan, S., Nicholson, E., Piga, S., Pizziconi, V., D'Elpidio, G., & Gazzelloni, A. (2022). First year nursing students' evaluation of Kahoot! to facilitate learning and testing knowledge. A pilot study in Ireland and Italy. *Teaching and Learning in Nursing*.
<https://doi.org/10.1016/J.TELN.2021.11.004>
- Csikszentmihalyi, M. (1975). Play and intrinsic rewards. *Journal of Humanistic Psychology*, 15, 41–63. <https://doi.org/10.1177/002216787501500306>
- Csikszentmihalyi, M. (2008). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Harper Perennial Modern Classics.
- Cueva Valencia, R. E. (2014). Las TIC como instrumento pedagógico en la educación superior. *Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo RIDE*, 5(9), 64–79.
- Dacanay, A. P., Sibrian, J., Wyllie, C., Sorrentino, E., & Dunbar, G. (2021). Can You Escape Sepsis? Using a Healthcare Escape Room as an Innovative Approach to Nursing Education. *Clinical Nurse Specialist*, 35(2).
https://journals.lww.com/cns-journal/Fulltext/2021/03000/Can_You_Escape_Sepsis__Using_a_Healthcare_Escape.6.aspx



- Dale, S. (2014). Gamification: Making work fun, or making fun of work? *Business Information Review*, 31(2), 82–90.
<https://doi.org/10.1177/0266382114538350>
- Darby, M., Petersen, M. C., Stoltman, A., & Gilmore, M. (2022). Storytelling as a Tool for Nurses and Nursing Students. *AJN The American Journal of Nursing*, 122(6).
https://journals.lww.com/ajnonline/Fulltext/2022/06000/Storytelling_as_a_Tool_for_Nurses_and_Nursing.32.aspx
- Day-Black, C., Merrill, E. B., Konzelman, L., Williams, T. T., & Hart, N. (2015). Gamification: An Innovative Teaching-Learning Strategy for the Digital Nursing Students in a Community Health Nursing Course. *The ABNF Journal : Official Journal of the Association of Black Nursing Faculty in Higher Education, Inc*, 26(4).
- de Miguel, M. (2005). Cambio de paradigma metodológico en la Educación Superior: Exigencias que conlleva. *Cuadernos de Integración Europea*, 16–27.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- del Coro, M., Pérez, C., Luisa, M., Martín, M., Cristina, M., Ginés, P., Luis, M., Cortés, V., Soto González, M., Ángela, M., Marino, L., & Cid, G. (2005). Estilos de aprendizaje en los estudiantes de enfermería. In *Educación Médica* (Vol. 8, Issue 2).
- Dembicki, D. (2016). Next Practice in Online Nutrition Education—Gamification—An Inquiry Into the Process of Improving Student Engagement. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 48(7), S53.
<https://doi.org/10.1016/J.JNEB.2016.04.143>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9–15.
- Dolmans, D. H. J. M., de Grave, W., Wolfhagen, I. H. A. P., & van der Vleuten, C. P. M. (2005). Problem-based learning: future challenges for educational



- practice and research. *Medical Education*, 39(7), 732–741.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02205.x>
- Dufour, R., Dufour, R., Eaker, R., & Many, , Thomas. (2010). *Learning by Doing: A Handbook for Professional Learning Communities at Work* (IN: Solution Tree, Ed.; 2nd ed.).
- el Tantawi, M., Sadaf, S., & AlHumaid, J. (2018). Using gamification to develop academic writing skills in dental undergraduate students. *European Journal of Dental Education*, 22(1), 15–22.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/eje.12238>
- Enciclopèdia Catalana. (2022). *Gran diccionari de la llengua catalana*.
https://www.diccionari.cat/Cerca/Gran-Diccionari-de-La-Llengua-Catalana?Search_api_fulltext_cust=joc&search_api_fulltext_cust_1=&field_faceta_cerca_1=5065&show=title.
- Escofet, A. (2006). Propuestas para el cambio docente en la Universidad. In *Enseñar y aprender con TIC en la universidad* (pp. 137–152). Ediciones Octaedro.
- Etmer, P., & Newby, T. (1993). Conductivismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50–72.
- Fernandez Martinez, A., Porcel-Gálvez, A. M., Nuviala Nuviala, A., Pérez Ordás, R., Tamayo Fajardo, J. A., Grao Cruces, A., & González Badillo, J. J. (2012). Estudio comparativo entre una metodología de aprendizaje tradicional respecto a una metodología de aprendizaje basada en el Learning by doing para la consecución de competencias específicas. *UPO INNOVA: Revista de Innovación Docente*, 1, 159–166.
- Ferrer-Sargues, F. J., Kot Baixauli, P. E., Carmenate-Fernández, M., Rodríguez-Salvador, G., González Domínguez, J. Á., Martínez-Olmos, F. J., & Valtueña-Gimeno, N. (2021). Escape-cardio: Gamification in cardiovascular physiotherapy. An observational study. *Nurse Education Today*, 106, 105062. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2021.105062>
- FOSS, B., MORDT PETTER, B. A., OFTEDAL, B. F., & LØKKEN, A. (2013). Medication Calculation: The Potential Role of Digital Game-Based Learning in Nurse



- Education. *Computers, Informatics, Nursing*, 31(12), 589–593.
<https://doi.org/10.1097/01.NCN.0000432130.84397.7e>
- Galetta, G. (2013). The Gamification: Applications and developments for creativity and education. *Creativity and Innovation in Education Conference, Riga, Latvia, 11*, 1–10.
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85052382732&partnerID=40&md5=142922241f6bccbfe08b2c777b45bb5e>
- Gallegos, C., Tesar, A. J., Connor, K., & Martz, K. (2017). The use of a game-based learning platform to engage nursing students: A descriptive, qualitative study. *Nurse Education in Practice*, 27, 101–106.
<https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2017.08.019>
- Gameonlab. (2016). *Gamification Model Canvas*. https://Gecon.Es/Wp-Content/Uploads/2016/04/Gamification_model_canvas_v02.Pdf.
- Gamifica tu Aula. (2022a). *Canvas Gamificación Espacio*.
<https://view.genial.ly/5d17a88a3c124b0f9b690d9e/horizontal-infographic-review-canvas-gamificacion-espacio>
- Gamifica tu Aula. (2022b). *GamificaTuAula*.
<https://sites.google.com/site/gamificatuaula/?pli=1>
- García, I., & Gros, B. (2013). Innovar para enseñar. In *Enseñar y aprender en la universidad. Claves y retos para la mejora* (pp. 9–45). Ediciones Octaedro.
- García Pérez, J. F., Frías Navarro, D., & Pascual Llobell, J. (1999a). Potencia estadística del diseño de solomon. *Psicothema*, 11, 431–436.
- García Pérez, J. F., Frías Navarro, M. . D., & Pascual Llobell, J. (1999b). *Los diseños de la investigación experimental: comprobación de las hipótesis* (D. 1999 Valencia : C.S.V., Ed.; Valencia). Editorial: Cristóbal Serrano Villalba.
- Gentry, S. V., Gauthier, A., L'Estrade Ehrstrom, B., Wortley, D., Lilienthal, A., Tudor Car, L., Dauwels-Okutsu, S., Nikolaou, C. K., Zary, N., Campbell, J., & Car, J. (2019). Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. *J Med Internet Res*, 21(3), e12994.
<https://doi.org/10.2196/12994>
- Gómez-Urquiza, J. L., Gómez-Salgado, J., Albendín-García, L., Correa-Rodríguez, M., González-Jiménez, E., & Cañadas-De la Fuente, G. A. (2019a). The





- impact on nursing students' opinions and motivation of using a "Nursing Escape Room" as a teaching game: A descriptive study. *Nurse Education Today*, 72, 73–76. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.10.018>
- Gómez-Urquiza, J. L., Gómez-Salgado, J., Albendín-García, L., Correa-Rodríguez, M., González-Jiménez, E., & Cañadas-De la Fuente, G. A. (2019b). The impact on nursing students' opinions and motivation of using a "Nursing Escape Room" as a teaching game: A descriptive study. *Nurse Education Today*, 72, 73–76. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2018.10.018>
- González-Tardón, C. (2016). +♥♥♥: Sistema de evaluación gamificada. In R. S. Contreras-Espinosa & J. L. Eguia (Eds.), *Gamificación en las aulas universitarias* (pp. 39–54). Institut de la Comunicació (InCom-UAB).
- Goodyear, V. A., Wood, G., Skinner, B., & Thompson, J. L. (2021). The effect of social media interventions on physical activity and dietary behaviours in young people and adults: a systematic review. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18(1), 72. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01138-3>
- Gros, B. (2001). Burrhus Fraderic Skinner y la tecnología en la enseñanza. In *El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI* (pp. 229–248). Graó.
- Gutiérrez-Puertas, L., García-Viola, A., Márquez-Hernández, V. v., Garrido-Molina, J. M., Granados-Gámez, G., & Aguilera-Manrique, G. (2021). Guess it (SVUAL): An app designed to help nursing students acquire and retain knowledge about basic and advanced life support techniques. *Nurse Education in Practice*, 50, 102961. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2020.102961>
- Hamari, J., & Koivisto, J. (2015). Why do people use gamification services? *International Journal of Information Management*, 35(4), 419–431. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.04.006>
- Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2016). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 54, 170–179. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>



- Hamm, M. P., Chisholm, A., Shulhan, J., Milne, A., Scott, S. D., Klassen, T. P., & Hartling, L. (2013a). Social Media Use by Health Care Professionals and Trainees: A Scoping Review. *Academic Medicine*, 88(9).
https://journals.lww.com/academicmedicine/Fulltext/2013/09000/Social_Media_Use_by_Health_Care_Professionals_and.46.aspx
- Hamm, M. P., Chisholm, A., Shulhan, J., Milne, A., Scott, S. D., Klassen, T. P., & Hartling, L. (2013b). Social Media Use by Health Care Professionals and Trainees: A Scoping Review. *Academic Medicine*, 88(9).
https://journals.lww.com/academicmedicine/Fulltext/2013/09000/Social_Media_Use_by_Health_Care_Professionals_and.46.aspx
- Han, L., Cao, Q., Xie, T., Chen, X., Liu, Y., & Bai, J. (2021a). Exploring the experience of nursing undergraduates in using gamification teaching mode based on the flow theory in nursing research: A qualitative study. *Nurse Education Today*, 107, 105158.
<https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2021.105158>
- Han, L., Cao, Q., Xie, T., Chen, X., Liu, Y., & Bai, J. (2021b). Exploring the experience of nursing undergraduates in using gamification teaching mode based on the flow theory in nursing research: A qualitative study. *Nurse Education Today*, 107, 105158.
<https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2021.105158>
- Herrero, I., & Algarrada, I. (2010). Is the new ECTS system better than the traditional one? An application to the ECTS pilot-project at the University Pablo de Olavide. *European Journal of Operational Research*, 204(1), 164–172. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2009.10.006>
- Honey, P., & Mumford, A. (1986). *The manual of learning styles*. Peter Honey.
- Hootsuite. (2022). *Digital Trends - Digital Marketing Trends 2022 - Hootsuite*. The Global State of Digital 2022. https://www.hootsuite.com/en-gb/resources/digital-trends?utm_source=hootsuite&utm_medium=owned_social&utm_term=e45773e3-cfc7-4aa9-98c9-a5c7f2c88150&utm_campaign=all-tier_1_campaigns-digital_trends_2022-glo-none---social_hootsuite_Q4StatCard



- Hsieh, J.-G., Kuo, L.-C., & Wang, Y.-W. (2019). Learning medical professionalism - the application of appreciative inquiry and social media. *Medical Education Online*, 24(1), 1586507. <https://doi.org/10.1080/10872981.2019.1586507>
- Huizinga, J. (1984). *Homo ludens*. Alianza.
- Hunicke, R., Leblanc, M. G., & Zubek, R. (2004). *MDA : A Formal Approach to Game Design and Game Research*.
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining Gamification: A Service Marketing Perspective. *Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference*, 17–22. <https://doi.org/10.1145/2393132.2393137>
- Huotari, K., & Hamari, J. (2017). A definition for gamification: anchoring gamification in the service marketing literature. *Electron Markets*, 27, 21–31.
- Idescat. (2021). *Idescat. Indicadores anuales. Enseñanza universitaria. Alumnos matriculados. Por sexo*. <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=anuals&n=10370&lang=es>
- Ignacio, J., & Chen, H. C. (2020). The use of web-based classroom gaming to facilitate cognitive integration in undergraduate nursing students: A mixed methods study. *Nurse Education in Practice*, 46, 102820. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2020.102820>
- INE. (2021, November). *Equipamiento y uso de TIC en los hogares*. https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=estadistica_C&cid=1254736176741&menu=ultiDatos&idp=1254735976608
- Jenkins, H. (2008). *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*. New York University Press.
- Jiménez, S. (2016, April 12). *Gamification Model Canvas (Evolution) – GECON.es Foundation* >   *EdTech + Gaming Research*. Gamification Model Canvas (Evolution). <https://gecon.es/gamification-model-canvas-evolution/>
- Jo Kim, A. (2000). *Community Building on the Web: Secret Strategies for Successful Online Communities*. Peachpit Pr.



- Jo Kim, A. (2014). *Beyond Player Types: Kim's Social Action Matrix - Amy Jo Kim*.
<https://amyjokim.com/blog/2014/02/28/beyond-player-types-kims-social-action-matrix/>
- Johnsen, H. M., Fossum, M., Vivekananda-Schmidt, P., Fruhling, A., & Slettebø, Å. (2018). Nursing students' perceptions of a video-based serious game's educational value: A pilot study. *Nurse Education Today*, 62, 62–68.
<https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2017.12.022>
- Johnson, D., Deterding, S., Kuhn, K.-A., Staneva, A., Stoyanov, S., & Hides, L. (2016). Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literature. *Internet Interventions*, 6, 89–106.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.invent.2016.10.002>
- Kanazawa, M. (2022, January 23). *108 Gamification Elements and Mechanics*. 108 Gamification Elements and Mechanics to Encourage Engagement.
<https://mambo.io/blog/gamification-elements-and-mechanics>
- Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53(1), 59–68.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bushor.2009.09.003>
- Kapoor, K. K., Tamilmani, K., Rana, N. P., Patil, P., Dwivedi, Y. K., & Nerur, S. (2018). Advances in Social Media Research: Past, Present and Future. *Information Systems Frontiers*, 20(3), 531–558.
<https://doi.org/10.1007/s10796-017-9810-y>
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction*. John Wiley & Sons Inc.
- Kapp, K. M., Blair, L., & Mesch, R. (2014). *The Gamification of Learning and Instruction*. Wiley.
- Karbownik, M. S., Wiktorowska-Owczarek, A., Kowalczyk, E., Kwarta, P., Mokros, Ł., & Pietras, T. (2016). Board game versus lecture-based seminar in the teaching of pharmacology of antimicrobial drugs—a randomized controlled trial. *FEMS Microbiology Letters*, 363(7), fnw045.
<https://doi.org/10.1093/femsle/fnw045>
- Kim, B. (2015). Understanding gamification. *Library Technology Reports*, 51, 1+.
<https://link.gale.com/apps/doc/A419412772/AONE?u=googlescholar&sid=bookmark-AONE&xid=fd159f54>



- Kim, E. J., Lim, J. Y., Kim, G. M., & Kim, S. K. (2021). Nursing students' subjective happiness: A social network analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21).
<https://doi.org/10.3390/ijerph182111612>
- King, D., Greaves, F., Exeter, C., & Darzi, A. (2013). 'Gamification': Influencing health behaviours with games. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 106(3), 76–78. <https://doi.org/10.1177/0141076813480996>
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Editorial Prentice-Hall.
- Kubin, L. (2020). Using an Escape Activity in the Classroom to Enhance Nursing Student Learning. *Clinical Simulation in Nursing*, 47, 52–56.
<https://doi.org/10.1016/J.ECNS.2020.07.007>
- Kumar, J., & Herger, M. (2013). *Gamification at Work: Designing Engaging Business Software*. The Interaction Design Foundation.
- Kuruca Ozdemir, E., & Dinc, L. (2022). Game-based learning in undergraduate nursing education: A systematic review of mixed-method studies. *Nurse Education in Practice*, 62, 103375.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nepr.2022.103375>
- Lamb, L. C., DiFiori, M. M., Jayaraman, V., Shames, B. D., & Feeney, J. M. (2017). Gamified Twitter Microblogging to Support Resident Preparation for the American Board of Surgery In-Service Training Examination. *Journal of Surgical Education*, 74(6), 986–991.
<https://doi.org/10.1016/J.JSURG.2017.05.010>
- Landers, R. N., & Callan, R. C. (2011). Casual Social Games as Serious Games: The Psychology of Gamification in Undergraduate Education and Employee Training. In M. Ma, A. Oikonomou, & L. C. Jain (Eds.), *Serious Games and Edutainment Applications* (pp. 399–423). Springer London.
https://doi.org/10.1007/978-1-4471-2161-9_20
- Lazzaro, N. (2004a). *The 4 Keys to Fun*. [Http://Www.Xeodesign.Com/Research/](http://Www.Xeodesign.Com/Research/).
- Lazzaro, N. (2004b). Why We Play Games: Four Keys to More Emotion Without Story. *Game Developers Conference*, 8.



- Lee, J. J., & Hammer, J. (n.d.). Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(146).
- Lehman, H. C., & Witty, P. A. (1927). The psychology of play activities. In *The psychology of play activities*. Barnes.
- LevelUp. (2022). *Level Up: Gamification done the right way! - Level Up*. <https://www.levelup.plus/#features>
- Lickiewicz, J., Hughes, P., & Makara-Studzińska, M. (2020). The use of board games in healthcare teaching. *Nursing Problems / Problemy Pielęgniarstwa*, 28(2), 71–74. <https://doi.org/10.5114/ppiel.2020.98766>
- Llobet, J. R., Álvarez, M. R., & Velez, O. C. (2015). Aprendizaje Basado en Problemas, Estudio de Casos y Metodología Tradicional: Una Experiencia Concreta en el Grado en Enfermería. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 196, 163–170. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2015.07.029>
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (2006). New directions in goal-setting theory. *Current Directions in Psychological Science*, 15(5), 265–268. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2006.00449.x>
- Lucassen, G., & Jansen, S. (2014). Gamification in consumer marketing-future or fallacy? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 148(2011), 194–202. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84959553736&partnerID=40&md5=04ff413559dcc5f05f3ddd6938ff8e52>
- M, R. J. (2020). Gaming in Nursing Education: Recent Trends and Future Paths. *Journal of Nursing Education*, 59(7), 375–381. <https://doi.org/10.3928/01484834-20200617-04>
- Mackavey, C., & Cron, S. (2019a). Innovative strategies: Increased engagement and synthesis in online advanced practice nursing education. *Nurse Education Today*, 76, 85–88. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2019.01.010>
- Mackavey, C., & Cron, S. (2019b). Innovative strategies: Increased engagement and synthesis in online advanced practice nursing education. *Nurse Education Today*, 76, 85–88. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2019.01.010>
- Mambo. (2022). *Enterprise Gamification Platform – On-Premise and SaaS Software*. Mambo's Gamification Platform to Build Seamless Gamified Experiences . <https://mambo.io/>



- Marczewski, A. (2013a, June 5). *Gamification User Types and the 4 Keys 2 Fun - Gamified UK - #Gamification Expert*. Gamification User Types and the 4 Keys 2 Fun. <https://www.gamified.uk/2013/06/05/gamification-user-types-and-the-4-keys-2-fun/>
- Marczewski, A. (2013b, September 9). *Intrinsic and Extrinsic Motivation - Gamified UK - #Gamification Expert*. <https://www.gamified.uk/2013/09/09/intrinsic-and-extrinsic-motivation/>
- Marczewski, A. (2017, April 3). *The Periodic Table of Gamification Elements*. <https://www.gamified.uk/2017/04/03/periodic-table-gamification-elements/>
- Marczewski, A. C. (2015). *Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design*. CreatSpace Independent Publishing Platform.
- Mari, J. H., Mariann, F., Pirashanthie, V.-S., Ann, F., & Åshild, S. (2018). Developing a Serious Game for Nurse Education. *Journal of Gerontological Nursing*, 44(1), 15–19. <https://doi.org/10.3928/00989134-20171213-05>
- Martinez, M. (2006). Reflexiones sobre la conveniencia de un cambio de cultura docente en la universidad. In *Propuestas para el cambio docente en la universidad* (pp. 15–32). Ediciones Octaedro.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396.
- Massart, F. (2022). *Moodle plugins directory: Level Up XP - Gamification* 🏆. https://moodle.org/plugins/block_xp
- McGonigal, J. (2010). *Jane McGonigal: Gaming can make a better world | TED Talk*. https://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world?language=en
- McGonigal, J. (2011). Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world. In *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. Penguin Press.
- McKeown, S., Krause, C., Shergill, M., Siu, A., & Sweet, D. (2016). Gamification as a strategy to engage and motivate clinicians to improve care. *Healthcare*



- Management Forum*, 29(2), 67–73.
<https://doi.org/10.1177/0840470415626528>
- Mekler, E. D., Brühlmann, F., Tuch, A. N., & Opwis, K. (2017). Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. *Computers in Human Behavior*, 71, 525–534.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.048>
- Mesquita, A. C., Zamarioli, C. M., Fulquini, F. L., de Carvalho, E. C., & Angerami, E. L. S. (2017). Social networks in nursing work processes: An integrative literature review. In *Revista da Escola de Enfermagem* (Vol. 51, Issue 1).
<https://doi.org/10.1590/S1980-220X2016021603219>
- Mick, J. (2016). The Appraising Evidence Game. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 13(2), 176–179.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/wvn.12139>
- Min, A., Min, H., & Kim, S. (2022a). Effectiveness of serious games in nurse education: A systematic review. *Nurse Education Today*, 108, 105178.
<https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2021.105178>
- Min, A., Min, H., & Kim, S. (2022b). Effectiveness of serious games in nurse education: A systematic review. *Nurse Education Today*, 108, 105178.
<https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2021.105178>
- Ministerio de Universidades. (2020). *Datos y cifras del Sistema Universitario Español- Publicación 2019-2020*.
<https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:b9e82c7a-1174-45ab-8191-c8b7e626f5aa/informe-datos-y-cifras-del-sistema-universitario-esp-a-ol-2019-2020-corregido.pdf>
- Mitchell, R., Schuster, L., & Jin, H. S. (2020). Gamification and the impact of extrinsic motivation on needs satisfaction: Making work fun? *Journal of Business Research*, 106, 323–330.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.11.022>
- Montaluisa-Vivas, A. E., Salas-Jaramillo, E. A., & Garcés-Cobos, L. F. (2019). *Els estils d'aprenentatge segons Honey i Mumford i la seva relació amb les estratègies didàctiques per a les matemàtiques*.
- Morín Fraile, V., Guix Comellas, E. M., Galimany Masclans, J., Estrada Masllorens, J. M., Sancho, R., Solà Pola, M., Fernández Cervilla, A. B., & Vallés Segalés,



- A. (2020). *Aprendizaje-servicio, compromiso social e innovación: experiencias en las asignaturas Enfermería Comunitaria y Trabajo Final de Grado*.
- Nachmanovitch, S. (1991). *Free Play: Improvisation in Life and Art*. TarcherPerigee.
- Nacke, L. E., Bateman, C., & Mandryk, R. L. (2014). BrainHex: A neurobiological gamer typology survey. *Entertainment Computing*, 5(1). <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2013.06.002>
- Nakamura, J., & Csikszentmihalyi, M. (2009). Flow theory and research. In *Oxford handbook of positive psychology, 2nd ed.* (pp. 195–206). Oxford University Press.
- Neureiter, D., Klieser, E., Neumayer, B., Winkelmann, P., Urbas, R., & Kiesslich, T. (2020). Feasibility of kahoot! as a real-time assessment tool in (Histo-)pathology classroom teaching. *Advances in Medical Education and Practice*, 11, 695–705. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S264821>
- Noda, S., Shirotsuki, K., & Nakao, M. (2019). The effectiveness of intervention with board games: a systematic review. *BioPsychoSocial Medicine*, 13–22.
- Noguera, I., & Laguna, D. (2013). Enseñar con TIC. In *Enseñar y aprender en la universidad. Claves y retos para la mejora* (pp. 9–45). Ediciones Octaedro.
- Nolla-Domenjó, M. (2006). El proceso cognitivo y el aprendizaje profesional. *Continuing Medical Education*, 9(1), 11–16.
- Nordsteien, A., Horntvedt, M. E. T., & Syse, J. (2017). Use of research in undergraduate nursing students' theses: A mixed methods study. *Nurse Education Today*, 56. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.06.001>
- Norman, D. A., & Draper, S. W. (1986). *User Centered System Design: New Perspective on Human-Computer Interaction*. CRC Press.
- Obar, J. A., & Wildman, S. (2015). Social media definition and the governance challenge: An introduction to the special issue. In *Telecommunications Policy* (Vol. 39, Issue 9). <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2015.07.014>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation*. John Wiley & Sons Inc.



- Oxford. (2022). *gamification noun - Definition, pictures, pronunciation and usage notes | Oxford Advanced Learner's Dictionary at OxfordLearnersDictionaries.com*. Oxford Learner's Dictionaries.
<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/gamification>
- P, W. N., C, R. C., Natalie, B., Donna, D., Matthew, J., Lisa, P., D'Ann, S., E, S. W., Tracie, W., & H, W. J. (2019). "Playing for Bragging Rights": A Qualitative Study of Students' Perceptions of Gamification. *Journal of Nursing Education, 58*(2), 79–85. <https://doi.org/10.3928/01484834-20190122-04>
- Padierna-Luna, J. L., Oseguera-Rodríguez, J., & Gudiño-Hernández, N. (2009). Factores socioacadémicos, estilo de aprendizaje, nivel intelectual y su relación con el rendimiento académico previo de médicos internos de pregrado. *Educación Médica, 12*(2), 91–102.
- Parten, M. B. (1932). Social participation among pre-school children. *The Journal of Abnormal and Social Psychology, 27*, 243–269.
<https://doi.org/10.1037/h0074524>
- Patricia, C. C., & Patricia, R. L. (2021). *El storytelling en la gamificación: Planificación de una guía didáctica*.
<https://doi.org/10.5281/ZENODO.5512910>
- Pedraz, P. (2016, November 15). *¿Por qué Jugamos? – Game Design*.
<https://www.alaluzdeunabombilla.com/2016/11/15/por-que-jugamos/>
- Pelling, N. (2011, August 9). *The (short) prehistory of "gamification"*.
<https://Nanodome.Wordpress.Com/2011/08/09/the-Short-Prehistory-of-Gamification/>.
- Pepin, M. E., Webb, W. M., Boppana, S., Weaver, A. N., Seay, R. L., Dempsey, D. M., Willig, J. H., Geisler, W. M., & Lorenz, R. G. (2019). Gamification: an Innovative Approach to Reinforce Clinical Knowledge for MD-PhD Students During Their PhD Research Years. *Medical Science Educator, 29*(3).
<https://doi.org/10.1007/s40670-019-00725-1>
- Piaget, J. (1952). Play, dreams and imitation in childhood. In *Play, dreams and imitation in childhood*. W W Norton & Co.
- Pink, D. H. (2011). *Drive: The Surprising Truth About What Motivates Us*. Riverhead Books.



- Pitt, M. B., Borman-Shoap, E. C., & Eppich, W. J. (2015). Twelve tips for maximizing the effectiveness of game-based learning. *Medical Teacher*, 37(11), 1013–1017. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2015.1020289>
- Pulido Fuentes, M. (2020). Experiencia de aplicación del aprendizaje colaborativo con estudiantes de enfermería familiar y comunitaria y salud pública. In *Docencia colaborativa universitaria: planificar, gestionar y evaluar con entornos virtuales de aprendizaje* (pp. 87–96). Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Quintana, Y., & García Pañella, O. (2017). *Serious games for health : mejora tu salud jugando* (Primera edición). Gedisa.
- Radoff, J. (2011). *Game On: Energize Your Business with Social Media Games*. John Wiley & Sons Ltd.
- RAE. (2022a). *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española*. <https://dle.rae.es/Juego>.
- RAE. (2022b). *Ludificación | Palabra de observatorio | Real Academia Española*. <https://www.rae.es/observatorio-de-palabras/ludificacion>
- Raurell-Torredà, M., Romero-Collado, À., Bonmatí-Tomàs, A., Olivet-Pujol, J., Baltasar-Bagué, A., Solà-Pola, M., & Mateu-Figueras, G. (2018). Objective Structured Clinical Examination: An Assessment Method for Academic-Practice Partnerships. *Clinical Simulation In Nursing*, 19, 8–16. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2017.11.001>
- Reed, J. M. (2020). Gaming in Nursing Education: Recent Trends and Future Paths. *Journal of Nursing Education*, 59(7), 375–381. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3928/01484834-20200617-04>
- Reiss, S. (2000). Who am I?: The 16 basic desires that motivate our actions and define our personalities. In *Who am I?: The 16 basic desires that motivate our actions and define our personalities*. The Berkley Publishing Group.
- Ripoll, O. (2016). “Taller de creació de jocs”, una assignatura gamificada. In R. Contreras-Espinosa & J. Luis-Equia (Eds.), *Gamificación en las aulas universitarias* (pp. 25–38). Institut de la Comunicació (InCom-UAB).
- Robson, K., Plangger, K., Kietzmann, J. H., McCarthy, I., & Pitt, L. (2015). Is it all a game? Understanding the principles of gamification. *Business Horizons*,



- 58(4), 411–420.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.006>
- Roche, C. C., Wingo, N. P., Westfall, A. O., Azuero, A., Dempsey, D. M., & Willig, J. H. (2018). Educational Analytics: A New Frontier for Gamification? *CIN - Computers Informatics Nursing*, 36(9).
<https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000455>
- Rodrigues, L. F., Oliveira, A., & Costa, C. J. (2016). Playing seriously - How gamification and social cues influence bank customers to use gamified e-business applications. *Computers in Human Behavior*, 63, 392–407.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.063>
- Ruhi, U. (2015a). Level up your strategy: Towards a descriptive framework for meaningful enterprise gamification. *Technology Innovation Management Review*, 5(8), 5–16. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84978692399&partnerID=40&md5=0af72c2eff86d567f20131cc3b31a9f8>
- Ruhi, U. (2015b). Level up your strategy: Towards a Descriptive Framework for Meaningful Enterprise Gamification. *Technology Innovation Management Review*, 5(8), 5–16.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78.
- Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K., & Mandl, H. (2017). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 69, 371–380.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.033>
- Saldarriaga-Zamabrano, P. J., Bravo-Cedeño, G., & Loor-Rivadeneira, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de Las Ciencias*, 2, 127–137.
- Salen Tekinbas, K., & Zimmerman, E. (2003). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. The MIT Press.
- San Martín-Rodríguez, L., Escalada-Hernández, P., & Soto-Ruiz, N. (2020a). A themed game to learn about nursing theories and models: A descriptive



- study. *Nurse Education in Practice*, 49, 102905.
<https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2020.102905>
- San Martín-Rodríguez, L., Escalada-Hernández, P., & Soto-Ruiz, N. (2020b). A themed game to learn about nursing theories and models: A descriptive study. *Nurse Education in Practice*, 49, 102905.
<https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2020.102905>
- Sandrone, S., & Carlson, C. (2021). Gamification and game-based education in neurology and neuroscience: Applications, challenges, and opportunities. *Brain Disorders*, 1, 100008. <https://doi.org/10.1016/J.DSCB.2021.100008>
- Sarker, U., Kanuka, H., Norris, C., Raymond, C., Yonge, O., & Davidson, S. (2021). Gamification in nursing literature: An integrative review. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 18(1), 389–395.
<https://doi.org/10.1515/ijnes-2020-0081>
- Scheibenreif, D. (2013, August 2). *Announcing: Gartner's Hype Cycle for Consumer Goods, 2013*. <https://blogs.gartner.com/don-scheibenreif/2013/08/02/announcing-gartners-hype-cycle-for-consumer-goods-2013/>
- Schell, J. (2008). *The Art of Game Design: A book of lenses*. CRC Press.
- Schell, J. (2016). *DICE 2010: "Design Outside the Box" Presentation - YouTube*. https://www.youtube.com/watch?v=nG_PbHVW5cQ
- Schoech, D., Boyas, J. F., Black, B. M., & Elias-Lambert, N. (2013). Gamification for Behavior Change: Lessons from Developing a Social, Multiuser, Web-Tablet Based Prevention Game for Youths. *Journal of Technology in Human Services*, 31(3), 197–217. <https://doi.org/10.1080/15228835.2013.812512>
- Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 14–31.
<https://doi.org/10.1016/J.IJHCS.2014.09.006>
- Sierra-García, E., & Montejano-Lozoya, R. (2022). El portafolio como herramienta de formación en competencias enfermeras. Una experiencia práctica. *Revista Iberoamericana de Educación e Investigación En Enfermería*, 12(2), 35–49.



- Simões, J., Redondo, R. D., & Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345–353. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.06.007>
- Smailhodzic, E., Hooijsma, W., Boonstra, A., & Langley, D. J. (2016). Social media use in healthcare: A systematic review of effects on patients and on their relationship with healthcare professionals. *BMC Health Services Research*, 16(1), 442. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1691-0>
- Solà-Pola, M., Morin-Fraile, V., Fabrellas-Padrés, N., Raurell-Torreda, M., Guanter-Peris, L., Guix-Comellas, E., & Pulpón-Segura, A. M. (2020). The usefulness and acceptance of the OSCE in nursing schools. *Nurse Education in Practice*, 43, 102736. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102736>
- Stacey, B., & Susan, F. (2016). Importance of Gamification in Increasing Learning. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 47(8), 372–375. <https://doi.org/10.3928/00220124-20160715-09>
- Statista. (2022a). *Global daily social media usage 2022 | Statista*. Daily Time Spent on Social Networking by Internet Users Worldwide from 2012 to 2022. <https://www-statista-com.sire.ub.edu/statistics/433871/daily-social-media-usage-worldwide/>
- Statista. (2022b). *Usuarios mundiales de las redes sociales líderes en 2022 | Statista*. Redes Sociales Con Mayor Número de Usuarios Activos a Nivel Mundial En Enero de 2022. <https://es.statista.com/estadisticas/600712/ranking-mundial-de-redes-sociales-por-numero-de-usuarios/>
- Statista. (2022c, April). *VIII informe sobre el uso de redes sociales en España | Statista*. VIII Informe Sobre El Uso de Redes Sociales En España. <https://www-statista-com.sire.ub.edu/study/111925/report-on-spain-social-media-usage-2022/>
- Statista. (2022d, May). *Generación X: redes sociales más usadas en España en 2022 | Statista*. Ranking de Las Redes Sociales Más Utilizadas Por La Generación Z En España . <https://es.statista.com/estadisticas/873593/redes-sociales-preferidas-por-la-generacion-z-en-espana/>



- Statista. (2022e, June). *Number of worldwide social network users 2027* | Statista. <https://www-statista-com.sire.ub.edu/statistics/278414/number-of-worldwide-social-network-users/>
- Stott, A., & Mozer, M. (2016). Connecting learners online: Challenges and issues for nurse education—Is there a way forward? *Nurse Education Today*, *39*, 152–154. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.02.002>
- Strickland, H. P., & Kaylor, S. K. (2016). Bringing your a-game: Educational gaming for student success. *Nurse Education Today*, *40*, 101–103. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2016.02.014>
- Subhash, S., & Cudney, E. A. (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computers in Human Behavior*, *87*, 192–206. <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2018.05.028>
- Suh, A., Wagner, C., & Liu, L. (2018). Enhancing User Engagement through Gamification. *Journal of Computer Information Systems*, *58*(3), 204–213. <https://doi.org/10.1080/08874417.2016.1229143>
- Sutton-Smith, B. (1997). *The Ambiguity of Play*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1q16s5b>
- Szeto, M. D., Strock, D., Anderson, J., Sivesind, T. E., Vorwald, V. M., Rietcheck, H. R., Weintraub, G. S., & Dellavalle, R. P. (2021). Gamification and Game-Based Strategies for Dermatology Education: Narrative Review. *JMIR Dermatology*, *4*(2), e30325. <https://doi.org/10.2196/30325>
- Teixes, F. (2014). *Gamificación: fundamentos y aplicaciones*. Editorial UOC.
- Tran, S., Smith, L., El-Den, S., & Carter, S. (2022). The Use of Gamification and Incentives in Mobile Health Apps to Improve Medication Adherence: Scoping Review. *JMIR Mhealth Uhealth*, *10*(2), e30671. <https://doi.org/10.2196/30671>
- UN. (2006). *CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO*. www.unicef.es
- Urstad, K. H., Ulfsby, K. J., Brandeggen, T. K., Bodsberg, K. G., Jensen, T. L., & Tjoflåt, I. (2018). Digital storytelling in clinical replacement studies: Nursing students' experiences. *Nurse Education Today*, *71*, 91–96. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2018.09.016>



- van Gaalen, A. E. J., Brouwer, J., Schönrock-Adema, J., Bouwkamp-Timmer, T., Jaarsma, A. D. C., & Georgiadis, J. R. (2021). Gamification of health professions education: a systematic review. *Advances in Health Sciences Education, 26*(2), 683–711. <https://doi.org/10.1007/s10459-020-10000-3>
- von Neumann, J., Morgenstern, O., & Rubinstein, A. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior (60th Anniversary Commemorative Edition)*. Princeton University Press. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt1r2gkx>
- Vukušić Rukavina, T., Viskić, J., Machala Poplašen, L., Relić, D., Marelić, M., Jokic, D., & Sedak, K. (2021a). Dangers and Benefits of Social Media on E-Professionalism of Health Care Professionals: Scoping Review. *Journal of Medical Internet Research, 23*(11), e25770. <https://doi.org/10.2196/25770>
- Vukušić Rukavina, T., Viskić, J., Machala Poplašen, L., Relić, D., Marelić, M., Jokic, D., & Sedak, K. (2021b). Dangers and Benefits of Social Media on E-Professionalism of Health Care Professionals: Scoping Review. *Journal of Medical Internet Research, 23*(11), e25770–e25770. <https://doi.org/10.2196/25770>
- Vygotsky, L. S. (1978). The Role of Play in Development. In *Mind in Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 92–104.
- Walker, J., Heudebert, J. P., Patel, M., Cleveland, J. D., Westfall, A. O., Dempsey, D. M., Guzman, A., Zinski, A., Agarwal, M., Long, D., Willig, J., & Lee, R. (2022). Leveraging Technology and Gamification to Engage Learners in a Microbiology Curriculum in Undergraduate Medical Education. *Medical Science Educator, 1*–7. <https://doi.org/10.1007/s40670-022-01552-7>
- Wang, W., Chen, N., Li, J., & Sun, G. (2021). SNS use leads to luxury brand consumption: evidence from China. *Journal of Consumer Marketing, 38*(1), 101–112. <https://doi.org/10.1108/JCM-09-2019-3398>
- We are social. (2022, January 26). *Digital Report 2022: El informe sobre las tendencias digitales, redes sociales y mobile*. - We Are Social Spain. <https://wearesocial.com/es/blog/2022/01/digital-report-2022-el-informe-sobre-las-tendencias-digitales-redes-sociales-y-mobile/>
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton School Press.



- Werbach, K., & Hunter, D. (2013). *Gamificación: Las técnicas de los juegos aplicada*. Grupo Anaya Educación.
- White, M., & Shellenbarger, T. (2018). Gamification of Nursing Education With Digital Badges. *Nurse Educator*, 43(2).
https://journals.lww.com/nurseeducatoronline/Fulltext/2018/03000/Gamification_of_Nursing_Education_With_Digital.9.aspx
- Wiggins, B. E. (2016). An Overview and Study on the Use of Games, Simulations, and Gamification in Higher Education. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 6(1), 18–29. <https://doi.org/10.4018/IJGBL.2016010102>
- Willig, J. H., Croker, J., McCormick, L., Nabavi, M., Walker, J., Wingo, N. P., Roche, C. C., Jones, C., Hartmann, K. E., & Redden, D. (2021a). Gamification and education: A pragmatic approach with two examples of implementation. *Journal of Clinical and Translational Science*, 5(1).
<https://doi.org/10.1017/cts.2021.806>
- Willig, J. H., Croker, J., McCormick, L., Nabavi, M., Walker, J., Wingo, N. P., Roche, C. C., Jones, C., Hartmann, K. E., & Redden, D. (2021b). Gamification and education: A pragmatic approach with two examples of implementation. *Journal of Clinical and Translational Science*, 5(1), e181–e181. <https://doi.org/10.1017/cts.2021.806>
- Woodworth, J. A. (2021). Escape Room Teaching Pedagogy in the Didactic Learning Environment for Nursing. *Nurse Educator*, 46(1).
https://journals.lww.com/nurseeducatoronline/Fulltext/2021/01000/Escape_Room_Teaching_Pedagogy_in_the_Didactic.19.aspx
- Zhong, Y., Liu, W., Lee, T.-Y., Zhao, H., & Ji, J. (2021). Risk perception, knowledge, information sources and emotional states among COVID-19 patients in Wuhan, China. *Nursing Outlook*, 69(1), 13–21.
<https://doi.org/10.1016/j.outlook.2020.08.005>
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O'Reilly Media.

72%




ANEXOS



Anexo 1. Plan docente de la asignatura



 UNIVERSITAT DE BARCELONA	Pla docent de l'assignatura
---	------------------------------------

Dades generals

Nom de l'assignatura: Bioquímica i Nutrició
Codi de l'assignatura: 361283
Curs acadèmic: 2020-2021
Coordinació: Elena Maestre Gonzalez
Departament: Departament d'Infermeria Fonamental i Medicoquirúrgica
Crèdits: 6
Programa únic: S

Professorat

Mòdul 1: Blanca Cutillas, Tomàs Santalucia
Mòdul 2: Elena Maestre, Mònica Montserrat, Gemma Miranda, Blanca Raido, Innes Navarro

Altres continguts

Llengües d'impartició: català i castellà.

Hores estimades de dedicació	Hores totals 150
-------------------------------------	-------------------------

Activitats presencials i/o no presencials 63.5

(*Depenent de la situació sanitària es podrà adaptar la docència presencial a la docència en línia de forma sincrònica o asincrònica, adaptant la metodologia.)



- Teoria	Presencial	15
- Tutorització per grups	Presencial	10
- Pràctiques d'ordinadors	Presencial	3
- Seminari	Presencial	25.5
- Altres pràctiques	Presencial	10
Treball tutelat/dirigit	36.5	
(Creació d'un grup de tutoria de reforç setmanal.)		
Aprenentatge autònom	50	

Recomanacions

Per tal d'assolir els coneixements de l'assignatura i poder fer amb èxit les activitats d'avaluació és molt recomanable l'assistència continuada a classe, la realització de les activitats d'autoavaluació i la revisió de la bibliografia recomanada.

Competències que es desenvolupen

- Capacitat d'aprenentatge i responsabilitat (capacitat d'anàlisi, de síntesi, de visions globals i d'aplicació dels coneixements a la pràctica / capacitat de prendre decisions i d'adaptació a noves situacions).
- 1 Pràctica professional, ètica i legal.1.3 Pràctica legal.1.3.1 Exercir d'acord amb la legislació pertinent i amb les lleis comunes.1.3.2 Reconèixer les pràctiques que poden posar en perill la seguretat, privacitat o dignitat de la persona, i respondre-hi de manera apropiada.1.3.3 Integrar els coneixements, les habilitats i les actituds per proporcionar cures segures i efectives.
- 3 Desenvolupament professional.3.5 Contribuir activament al desenvolupament professional continuat per millorar la pràctica infermera.3.6 Contribuir al desenvolupament professional d'altres membres de l'equip de salut.
- 2 Prestació i gestió de cures.2.2 Gestió de cures.2.2.1 Entorn segur.2.2.1.1 Facilitar un entorn físic, psicosocial, cultural i espiritual que promogui la seguretat de la persona i el grup.
- 3 Desenvolupament professional.3.7 Usar la pràctica reflexiva per identificar les capacitats i limitacions professionals pròpies, i cercar el suport apropiat.3.8 Aprofitar les oportunitats d'aprendre amb altres persones que contribueixen a l'atenció de salut.
- 2 Prestació i gestió de cures.2.1 Prestació de cures.2.1.2 Planificació.2.1.2.1 Establir prioritats per a les cures en col·laboració amb la persona i el grup.2.1.2.2 Identificar els resultats previstos i el temps per aconseguir-los en col·laboració amb la persona i el



- grup.2.1.2.3 Revisar i documentar el pla de cures en col·laboració amb la persona i el grup.
- grup.2.1.2.4 Assegurar la continuïtat de les cures per aconseguir els objectius.

Objectius d'aprenentatge

Referits a coneixements

Mòdul 1

- Distingir els nivells d'organització de la matèria viva, situar i limitar els nivells molecular i cel·lular i caracteritzar la cèl·lula com a unitat estructural i funcional bàsica de tots els éssers vius.
- Descriure l'estructura i les funcions de les principals biomolècules i comprendre com interactuen amb el medi aquós.
- Descriure la concentració i el pH de les dissolucions aquoses amb les expressions més utilitzades en la pràctica clínica. Explicar la funció dels sistemes amortidors orgànics i inorgànics en l'homeòstasi del cos.
- Esquematitzar el cicle cel·lular. Enumerar i descriure les activitats característiques de cada fase del cicle: el càncer. Diferenciar entre els processos de mort cel·lular: necrosi, apoptosi, autofàgia.
- Explicar els principals mecanismes de la comunicació cel·lular, del transport de substàncies a través de les membranes biològiques i del reconeixement intercel·lular.
- Esquematitzar el metabolisme energètic cel·lular, enumerant-ne els objectius energètics i materials, les rutes centrals i els principals metabòlits, i caracteritzar el perfil metabòlic del teixit nerviós, muscular, adipós i hepàtic en situacions fisiològiques d'alimentació, d'exercici físic, de repòs i de dejuni.
- Descriure els mecanismes d'emmagatzemament i d'expressió de la informació hereditària.

Mòdul 2

- Identificar i valorar les necessitats nutricionals (energètiques i nutrients) de les persones sanes.
- Identificar els nutrients i els aliments on es troben per poder fer intercanvis quan sigui necessari.
- Descriure la classificació dels aliments a través de diverses representacions gràfiques utilitzant les diferents guies alimentàries (rodes, piràmides alimentàries, etc.).
- Promoure i reforçar pautes de conducta alimentària en un estil de vida saludable a partir de la resolució de casos.
- Identificar la suficiència nutricional de les alimentacions no tradicionals.
- Elaborar diversos informes sobre els hàbits alimentaris de persones sanes identificats a partir dels mètodes de registre explicats a classe (enquesta alimentària, etc.).
- Resoldre casos que permetin seleccionar les recomanacions alimentàries més adients en situacions de salut.
- Identificar el concepte de *seguretat alimentària*, els factors de risc en higiene alimentària i en suficiència nutricional.



Blocs temàtics

Mòdul 1. Bioquímica

1. El nivell molecular i cel·lular dels éssers vius
 - Classificació dels bioelements, biomolècules inorgàniques i orgàniques
 - Concentració i pH de les dissolucions aquoses. Sals minerals, electròlits.
Concepte i funció de les solucions amortidores
 - Estructura molecular i funcions dels glúcids. La fibra dietètica
 - Estructura molecular i funcions dels àcids nucleics
 - Estructura molecular i funcions de les proteïnes
 - Estructura molecular i funcions dels lípids
 - Concepte i classificació de les vitamines
 - Estructura, dinàmica i mecanismes de les membranes biològiques
 - Organització i cicle cel·lular
2. Les transformacions energètiques cel·lulars
 - Principis bàsics del metabolisme, bioenergètica i termodinàmica
 - Funció i regulació dels enzims en el metabolisme energètic
 - Principals rutes metabòliques dels glúcids
 - Principals rutes metabòliques dels lípids
 - Principals rutes metabòliques dels aminoàcids i nucleòtids
 - Coordinació i integració del metabolisme energètic cel·lular en distintes situacions fisiològiques: alimentació, exercici físic, repòs i dejuni
3. Emmagatzemament i expressió de la informació. Genètica
 - Concepte d'*informació genètica*, *genoma*, *gen*
 - Transcripció i traducció de la informació genètica
 - Processament posttraduccional i control de l'expressió genètica
 - Replicació
 - Modificació de la informació genètica

Mòdul 2. Nutrició

4. Concepte d'*alimentació* i de *nutrició* (energia, nutrients i recomanacions)
 - Concepte d'*energia*. Funcions de l'energia. Balanç energètic
 - Concepte de *nutrició* i d'*alimentació*
 - Unitats d'energia en nutrició i dietètica
 - Descripció de les necessitats energètiques i de nutrients
 - Balanç energètic i regulació dels processos metabòlics



- Concepte de *nutrient*
- Classificació i fonts alimentàries dels principals nutrients (hidrats de carboni, lípids, proteïnes, elements químics essencials, aigua i electròlits, vitamines i fibra vegetal)
- Digestió dels aliments segons els continguts en nutrients
- Requeriments i recomanacions nutricionals per a l'adult sa (RDA, ingestes recomanades). Anàlisi de l'etiquetatge nutricional

5. Els aliments

- Concepte d'*aliment*
- Criteris de classificació
- Concepte i criteris de valoració de la qualitat alimentària
- Valor nutritiu, digestibilitat, conservació i sistemes de cocció dels diferents aliments de cada grup: farinacis, fruites, verdures i hortalisses, làctics, carn, olis i greixos i d'altres
- Tipus de representacions gràfiques dels aliments (rodes i piràmides)
- Concepte de *nous aliments*: transgènics, funcionals, probiòtics i prebiòtics
- Taules de composició d'aliments
- La compra d'aliments i etiquetatge nutricional: criteris de qualitat i equilibri

6. L'alimentació saludable

- Concepte d'*alimentació saludable de l'adult sa* (qualitativa i quantitativa)
- Característiques de l'equilibri qualitatiu
- Normes que regeixen l'equilibri nutritiu
- Principals relacions entre energia i nutrients
- Mètodes més habituals d'enquesta alimentària
- Menús tipus per a diferents situacions
- Formes d'alimentació tradicional i no tradicional
- Comportament alimentari
- Principals errors alimentaris
- Guies i recomanacions alimentàries per a la població
- Enquesta de la població catalana (ESCA)

7. Seguretat alimentària. Toxiinfeccions



- Concepte d'*higiene alimentària*, d'*alteració* i de *contaminació d'un aliment*
- Alteració dels aliments: causes biològiques i causes químiques
- Toxiinfeccions d'origen alimentari: epidemiologia i mobilitat
- Conservació dels aliments
- Prevenció de les toxiinfeccions alimentàries
- Aspectes higiènics i nutricionals en la seguretat alimentària: anàlisi d'etiquetatge nutricional

Metodologia i activitats formatives

La metodologia docent és bàsicament activa i participativa. Inclou les activitats següents: classes magistrals, seminaris, pràctiques d'ordinador, altres pràctiques i tutories.

MÒDUL: Bioquímica

Professorat: B. Cutillas, T. Santalucia

Classes magistrals

Seminaris. Se'n fan 14 i són els següents:

0. L'aigua

1. Glúcids: composició, estructura i funció
2. Lípids: composició, estructura i funció
3. Proteïnes: composició, estructura i funció
4. Àcids nucleics: composició, estructura i funció
5. Metabolisme dels glúcids
6. Metabolisme dels lípids
7. Metabolisme dels aminoàcids
8. Bases moleculars del càncer
9. Metabolisme del ferro
10. Metabolisme del calci
11. Genòmica en la pràctica clínica
12. Senyalització
13. Integració del metabolisme en alimentació i dejuni
14. Vitamines

Activitats autoavaluatives

Tutories. Se'n fan 8 sobre els temes següents, i 2 de personalitzades:



- Expressió de la concentració de les dissolucions aquoses
- Concepte i càlcul del pH dels fluids corporals i principals aliments
- Càlcul dels grams d'etanol de les begudes alcohòliques i metabolisme de l'etanol
- Interconversió d'unitats més freqüents en bioquímica
- Paràmetres bioquímics sanguinis més freqüents en la pràctica clínica
- Paràmetres bioquímics urinaris més freqüents en la pràctica clínica

MÒDUL 2: Nutrició

Professorat: E. Maestre, M. Montserrat, G. Miranda, B. Raido, I. Navarro

En el mòdul de Nutrició s'utilitzen essencialment metodologies actives, com ara la resolució de casos, la classe inversa i altres mètodes per afavorir la motivació i la participació, aspectes essencials quan la docència es duu a terme en grups nombrosos com els del grau d'Infermeria.

Distribució metodològica (hores per estudiant): cap activitat de nutrició ni cap de seminari són obligatoris

Classes magistrals: element introductori de les diferents unitats didàctiques

Seminaris i activitats:

1. Necessitats energètiques 1. Aplicació de diferents fórmules
2. Necessitats energètiques 2. Valoració i resolució
3. Grups d'aliments 1. Elaboració d'un pòster + presentació oral
4. Grups d'aliments 2. Qüestionari d'elecció múltiple
5. Seguretat alimentària i toxiinfeccions
6. Alimentació saludable 1: traducció de receptes en racions
7. Alimentació saludable 2: enquesta alimentària a partir de recordatori de 24 h
8. Alimentació saludable 3: valoració d'un cas; càlcul de racions per grups d'aliments
9. Alimentació saludable 4: resolució del cas; consell alimentari
10. Etiquetatge nutricional: anàlisi de diferents etiquetes i qüestionari

Pràctiques d'ordinador: maneig de taules de composició d'aliments

Tutories: elaboració i presentació de pòsters i *feedback* dels CASOS.

Altres pràctiques (aules d'habilitats): es fan 10 sessions pràctiques, en què es desenvolupen activitats d'aprenentatge sobre temes d'actualitat. Els estudiants, a banda de coneixements, també desenvolupen habilitats i actituds. Els estudiants autogestionen les llistes de participació.

1. Lectura crítica de temes innovadors relacionat amb la nutrició i l'alimentació
2. Concepte de *ració*. Gramatge d'aliments: experiències amb aliments reals
3. Presentació i defensa del pòster sobre grups d'aliments
4. Càlcul de macronutrients i energia: taules de composició d'aliments (TCA)
5. Anàlisi i discussió d'un article científic



6. Disseny d'un nou aliment i etiquetatge
7. Entrevista i recollida de dades alimentàries
8. Recordatori alimentari / 24 hores
9. Fòrum sobre toxiinfeccions alimentàries

Avaluació acreditativa dels aprenentatges

L'avaluació de l'assignatura és continuada i es fa a partir de totes les activitats docents desenvolupades al llarg del curs, és a dir: les proves de coneixements, els seminaris, les activitats i les pràctiques programades. La nota mínima per aprovar és un 5 (sobre 10).

Per superar l'assignatura cal aprovar cadascun dels dos mòduls (Bioquímica i Nutrició) amb una nota igual o superior a 5 sobre 10 o 2,5 sobre 5.

Atès que la metodologia d'avaluació no és la mateixa per a Bioquímica que per a Nutrició, cal llegir atentament les característiques d'avaluació de cada mòdul. A l'inici de curs, el professorat les explica detalladament i estan publicades al pla docent, i també en el material inclòs al Campus Virtual.

Avaluació del mòdul 1. Bioquímica

El mòdul 1 Bioquímica s'avalua de forma continua mitjançant les proves i/o activitats relacionades amb les classes i seminaris. S'indica a continuació el percentatge de la nota del mòdul que correspon a cada activitat:

0. L'aigua. Activitat sobre contingut d'aigua al cos i propietats. Aquesta activitat no és avaluable
1. Glúcids: composició, estructura i funció. Qüestionari d'autoavaluació sobre un article. **5 %**
2. Lípids: composició, estructura i funció. Qüestionari d'autoavaluació sobre un article. **5 %**
3. Proteïnes: composició, estructura i funció. Qüestionari d'autoavaluació sobre un article. **5 %**
4. Àcids nucleics: composició, estructura i funció. Resolució d'una tasca en grup **15 %**
5. Tutories d'expressió de concentracions de soluts i pH. Qüestionari d'autoavaluació **10 %**
6. Introducció al metabolisme, enzims i vitamines. Qüestionari d'autoavaluació sobre un article. **5 %**
7. Metabolisme dels glúcids. Qüestionari d'autoavaluació sobre un article. **5 %**
8. Metabolisme dels lípids. Qüestionari d'autoavaluació sobre un article. **5 %**
9. Metabolisme dels aminoàcids. Qüestionari d'autoavaluació sobre un article. **5 %**
10. Integració del metabolisme en alimentació i dejuni. Resolució d'una tasca en grup **15 %**
11. Tutories de bioquímica clínica en sang i orina. Qüestionari d'autoavaluació **10 %**



12. Els seminaris Metabolisme del calci i ferro, Senyalització i Bases moleculars del càncer s'avaluen mitjançant un qüestionari d'opció múltiple que estarà disponible al Campus Virtual. **15 %**

Avaluació del mòdul 2. Nutrició

El mòdul 2 de NUTRICIÓ s'avalua de manera continuada per mitjà de les següents 10 proves i/o activitats generades a partir de les classes i dels SEMINARIS.

L'avaluació és autogestionada. No és obligatòria cap activitat ni cap seminari. Per superar i aprovar NUTRICIÓ cal obtenir un 5 sobre 10.

Seminaris i activitats

1. Necessitats energètiques 1. Aplicació de diferents fórmules / no avaluable.
2. Necessitats energètiques 2. Valoració i resolució de diversos casos / 0,25 punts (2,5 %).
3. Grups d'aliments 1. Elaboració d'un pòster + presentació oral / 0,75 punts (7,5 %) + 0,25 punts.
4. Grups d'aliments 2. Qüestionari d'elecció múltiple / 0,75 punts (7,5 %).
5. Seguretat alimentària i toxiinfeccions. Pregunta curta i/o qüestionari / 0,25 punts (2,5 %).
6. Alimentació saludable 1. Receptes: conversió en racions / 0,75 punts (7,5 %).
7. Alimentació saludable 2. Registre: recordatori alimentari de 24 hores / 0,25 punts (2,5 %).
8. Alimentació saludable 3. Valoració d'un cas i càlcul de racions / 0,50 punts (5 %).
9. Alimentació saludable 4. Resolució d'un cas i consell alimentari / 1 punt (10 %).
10. Etiquetatge nutricional. Anàlisi de diferents etiquetes i qüestionari / 0,25 punts (2,5 %).

Avaluació de la competència transversal

— L'avaluació d'aquesta competència queda implícita en les proves de coneixements i en les activitats programades. Els aspectes específics d'aquesta competència es valoren en les diferents activitats programades.

— La responsabilitat s'avalua mitjançant el compliment de les normes i la participació activa de l'estudiant en el grup de classe.

Requisits per poder ser avaluat

L'única condició per superar els mòduls Bioquímica i Nutrició és que la suma de totes les activitats dutes a terme sigui igual o superior a 5 en cada mòdul per separat. El primer dia de classe es fa públic el calendari, els tipus d'activitat d'aprenentatge i de treball que suposen les diferents proves, així com la ponderació de la puntuació de cadascun dels seminaris i activitats. Aquesta informació, a banda del pla docent, també queda publicada al Campus Virtual de l'assignatura. *Barem de la nota final:*

0-4,9 suspès

5-6,9 aprovat

7-8,9 notable



9-10 excel·lent

La via de comunicació preferent és el fòrum de nutrició i és el lloc idoni per comentar incidències, aclariments, rectificacions, etc. sorgits al llarg dels seminaris. Només es responen els correus individuals o personals quan el contingut sigui de caire personal.

— Les activitats i seminaris suspesos o que no s'hagin dut a terme no es tornen a repetir.

Reavaluació

Només poden ser reavaluats els alumnes que hagin suspès un o els dos mòduls (Bioquímica i/o Nutrició) amb una nota inferior a 2,5 sobre 5 (o 5 sobre 10).

La reavaluació consisteix en una prova de coneixements del mòdul suspès. Es fa el 19/6/2021 (A1, B1, C1, D1).

Observacions:

En el cas d'alumnes que tinguin causa justificada que els impedeixi realitzar les avaluacions en línia, es preveu adoptar la mesura d'adaptació d'horaris i terminis per facilitar al màxim l'aprenentatge, segons les situacions personals presentades pels alumnes.

Avaluació única

Els alumnes que es vulguin acollir a l'avaluació única és imprescindible que ho sol·licitin dins el termini per sol·licitar-la, és a dir, durant els primers quinze dies de docència. S'ha d'emplenar per duplicat el full específic i lliurar-lo a la coordinadora de l'assignatura.

L'avaluació única consisteix en les activitats següents:

- Prova de coneixements que consta de 60-80 preguntes de tipus test (les respostes incorrectes descompten). Puntuació: 6 punts (60 %)
- Resolució d'un cas plantejat en forma de pregunta curta (de 3 a 6). Puntuació: 4 punts (40 %)

Es fa el 15/6/2021 (A1, B1, C1, D1).

Reavaluació única

Consisteix en una prova de coneixements del mòdul suspès (Bioquímica i/o Nutrició) en forma de preguntes de tipus test i/o preguntes curtes. Es fa el 19/6/2021 (A1, B1, C1, D1).

Fonts d'informació bàsica

Consulteu la disponibilitat a CERCABIB

Llibre

Bioquímica



Bioquímica y biología molecular: para ciencias de la salud. 3a ed. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana; cop. 2005.

Feduchi Canosa E. Bioquímica: conceptos esenciales. 2a ed. Madrid: Médica Panamericana; cop. 2015.

Harper, bioquímica ilustrada. 3a ed. México : McGraw-Hill Interamericana, [2016].

Müller-Esterl W. Bioquímica: fundamentos para medicina y ciencias de la vida. Barcelona: Reverté; cop. 2008.

Nutrició

Astiasarán Anchía I, Martínez Hernández JA. Alimentos: composición y propiedades. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España; 2010.

Centre d'Ensenyament Superior de Nutrició i Dietètica. Tablas de composición de alimentos del CESNID = Taules de composició d'aliments del CESNID. 2a ed. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona: McGraw-Hill/Interamericana de España; cop. 2004.

Cervera P, Clapés J, Rigolfas R. Alimentación y dietoterapia: nutrición aplicada en la salud y la enfermedad. 4a ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; cop. 2004.

Mahan LK, Escott-Stump S, Raymond JI, editors. Krause dietoterapia. 14a ed. Barcelona: Elsevier España; [2017].

OMS, FAO. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2003.

Salas Salvadó J, editor. Nutrición y dietética clínica. 3a ed. Barcelona: Elsevier; cop. 2014.

"Principios de Bioquímica médica, Meisenberg Simmons, Ed Elsevier. 2018"

Article

Nutrició

Estruch R, Ros E, Salas Salvadó J, Covas MI, Corella D, Aros F, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a mediterranean diet. N Engl J Med. 2013;368:1279–1290.

També disponible en versió electrònica per als usuaris de la UB (cal identificació amb SIRE)

Salas Salvadó J, Bulló M, Estruch R, Ros E, Covas M, Ibarrola-Jurado N, et al. Prevention of diabetes with Mediterranean diets: a subgroup analysis of a randomized trial. Ann Intern Med. 2014 Jan 7;160(1):1-10.



Disponible en versió electrònica per als usuaris de la UB (cal identificació amb SIRE)

Gylling H, Plat J, Turley S, Ginsberg HN, Ellegard L, Jessup W, et al. Plant sterols and plant stanols in the management of dyslipidaemia and prevention of cardiovascular disease. *Atherosclerosis*. 2014 Feb;232(2):346-60.

Disponible en versió electrònica per als usuaris de la UB (cal identificació amb SIRE)

Guasch Ferré M, Bulló M, Martínez González MA, Ros E, Corella D, Estruch R, et al. Frequency of nut consumption and mortality risk in the PREDIMED nutrition intervention trial. *BMC Med*. 2013;11:164.

Disponible en versió electrònica per als usuaris de la UB (cal identificació amb SIRE)



Revisat pels Serveis Lingüístics de la UB.



Anexo 2. Material usado para la gamificación



Anexo 2.1. Misión de paseo espacial

Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).

10 de octubre de 2021 11:16

ESCOLA D'ASTRONAUTES

Reto semanal 1/3: Los paseos espaciales

Cuando realizamos una salida para manipular o arreglar un componente de la Estación Espacial Internacional, entre la colocación de traje, la preparación, la intervención, la descompresión... suelen ser espacios de 5-6 h.

Durante ese tiempo, no podemos ingerir alimentos, con suerte, algo de líquido. Algunas veces hemos tenido que suspender a mitad una intervención porque alguno de los astronautas se ha mareado.

Necesitaríamos saber qué tipos de alimentos precisamos ingerir previamente para conseguir los hidratos de carbono adecuados que cubran las necesidades durante la actividad y no tener problemas.

RETO SEMANAL 1/3

05:12:40

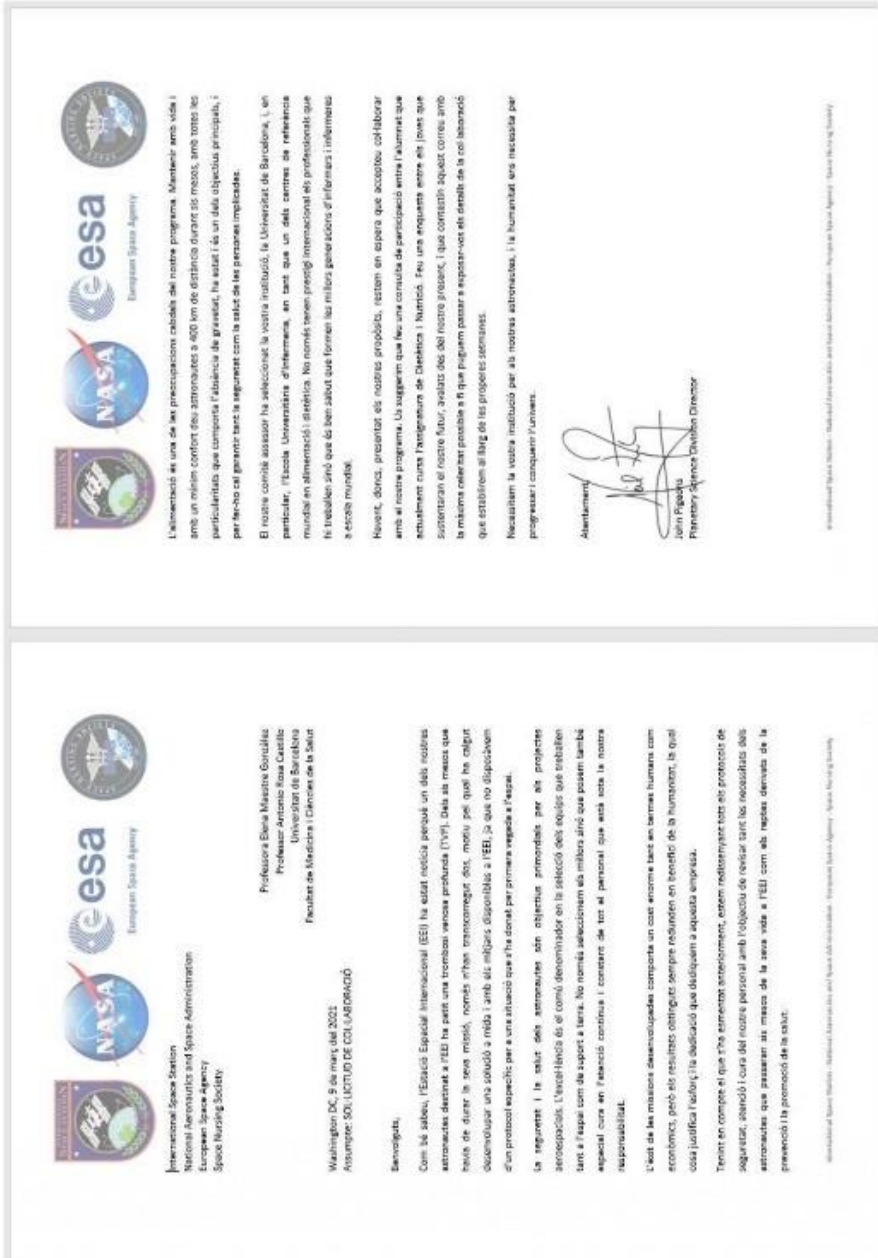
días horas minutos

UNIVERSITAT DE BARCELONA
SABER I VALOR



Anexo 2.2. Onboarding

Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).





Anexo 2.3. Captura de vídeo del *onboarding*

Imágenes de elaboración propia (captura de pantalla de YouTube)





Anexo 2.4. Fotos de clase del *onboarding*

Imágenes de elaboración propia.





Anexo 2.5. Explicación de retos

Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).

17 de marzo de 2024 12:25

ESCOLA D'ASTRONAUTES

Reto semanal 2/3:

La pérdida de masa muscular es un problema. Pese a los ejercicios que realizamos regularmente, la pérdida es considerable.

¿Qué alimentos nos aportan proteínas?

¿En qué se diferencian las proteínas de alto valor biológico de las de bajo valor biológico?

¿La conservación puede afectar a su función?

¿Afectan los cambios de temperatura a las proteínas?

WEEKLY CHALLENGE

00:00:00

ISS NASA ESA SIRSING SOCIETY

European Space Agency

Lets go!



Anexo 2.6. Carta de solicitud de admisión a Instagram

Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).

Pedir unirte a la cuenta del proyecto:



johnpigeons2021





Anexo 2.7. Carné de creación de logo y avatar

Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).

 **i** Escola d'Infermeria
Facultat de Medicina
i Ciències de la Salut

UNIVERSITAT DE BARCELONA **2020/2021**

Nickname:

Group:

NIUB:

Motto:

Avatar

Logo

 **i** Escola d'Infermeria
Facultat de Medicina
i Ciències de la Salut

UNIVERSITAT DE BARCELONA **2020/2021**

Nickname: ...EleMas.....

Group: 1A.....

NIUB: 123 456 789.....

Motto: swimming in space
at any time of the year.....



Anexo 2.8. Carta para invitar a la acción

Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).





Anexo 2.9. Carta de explicación de la misión

Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).

International Learning Plan
9/03/2021 - Day 1

- 1. Lo primero, la identificación.**
Debes rellenar tu tarjeta identificativa Digital. Pon tu foto o avatar, piensa y diseña el nombre del equipo, el motto, y el logo de vuestro
Herramienta para crear logos aquí: <https://www.canva.com/es/crear/logos/>
- 2. BrainHex Questionnaire.**
No sólo la forma física es necesaria para ser astronauta. Deberéis de superar cuestionarios que nos mostrarán quien y como eres. El primero de ellos, el BrainHex, nos mostrará como y cuánto te gusta jugar. Al finalizarlo, genera un pdf o haz una captura de pantalla y envíanos tu resultado.
Brain Hex Questionnaire aquí: <http://survey123.com/BrainHex/>
- 3. Daily Challenge on Instagram**
Esto sería un hueso duro de roer si no fuese que ya sois futuros astronautas. Cada día dos preguntitas en historias, una sobre nutrición aeroespacial y la otra sobre conocimientos aeronáuticos, debéis estar preparado para cualquier eventualidad.
Deberéis:
 - a. Crear un perfil personal de Instagram con vuestro NIUB con el siguiente formato:**
astro_tunúmeroNIUB
 - b. Pedir unirte a la cuenta del proyecto:**
johnpigeons2021
 - c. Contestar la opción correcta dentro de las 24 horas de vida de las preguntitas.**

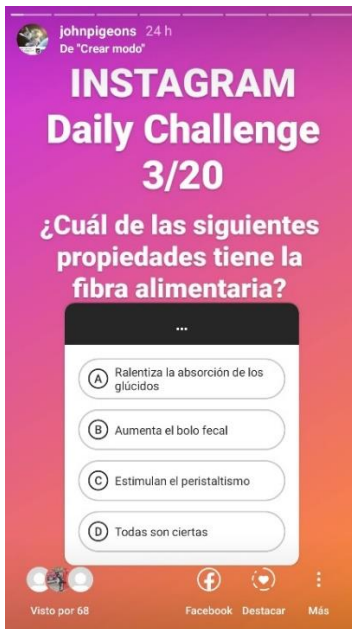
Universitat de Barcelona - International Space Station - National Aeronautics and Space Administration - European Space Agency - Space Nursing Society

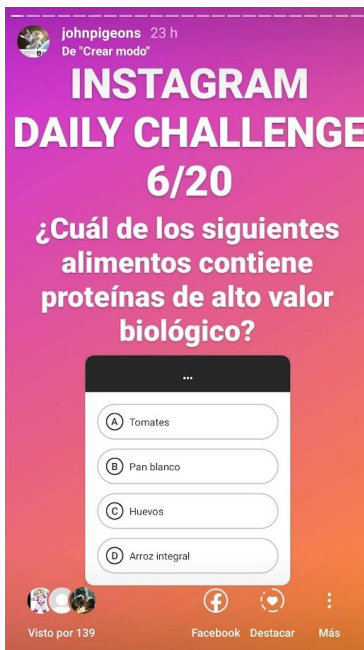


Anexo 2.10. Preguntas diarias de Instagram

Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).









johnpigeons 23 h
De "Crear modo"

Instagram Daily Challenge 7/20

¿Cuál de los siguientes peces **NO ES GRASO** o azul?

A Atún (Tonyina)
B Salmón (Salmó)
C Merluza (Lluç)
D Boquerones (Seitons)

Visto por 95 Destacar Más

johnpigeons 23 h
De "Crear modo"

Instagram Daily Challenge 7/20

El aporte calórico de la dieta de un astronauta **no superará:**

ADIVINA CUÁL ES MI FAVORITO...

A 1.500 calorías por día
B 2.000 calorías por día
C 2.500 calorías por día
D 3.000 calorías por día

Visto por 93 Destacar Más

johnpigeons 1 d
De "Crear modo"

Instagram Daily Challenge

¿Cuál de las siguientes recomendaciones de aceite, es la recomendada por la **SENC**?

A 2 a 3 cucharadas/día
B Cuantas menos, mejor
C Cuantas más, mejor
D 3 a 6 cucharadas/día

Visto por 113 Destacar Más

johnpigeons 24 h
De "Crear modo"

Instagram Daily Challenge 8/20

Las lechugas cultivadas en la Estación Espacial Internacional por los astronautas:

A No presentan microbios y si más nutrientes
B Tienen menos nutrientes y más microbios
C No se ha conseguido cultivar lechugas
D Justo hoy han plantado la primera semilla de escarola

Visto por 110 Destacar Más



johnpigeons 24 h
De "Crear modo"

Instagram Daily Challenge 9/20

Respecto a los zumos de frutas, cuál de las siguientes afirmaciones ES CORRECTA:

- Es igual que comer la fruta entera.
- No ha límite de consumo, como el agua
- Se considera como calorías vacías
- Contiene fibra soluble

Visto por 118 Facebook Destacar Más

johnpigeons 23 h
De "Crear modo"

Instagram Daily Challenge 9/20

¿Qué ocurre a las mujeres astronautas durante la menstruación en el espacio?

- Amenorrea
- No cambia nada en absoluto
- Polimenorrea
- Hipermenorrea

Visto por 117 Facebook Destacar Más

johnpigeons 23 h
De "Crear modo"

Instagram Daily Challenge 10/10

¿Cuál de los siguientes alimentos tiene MÁS GRASAS por 100g?

- Lenguado
- Arroz
- Almendras
- Garbanzos

Visto por 118 Facebook Destacar Más

johnpigeons 23 h
De "Crear modo"

Instagram Daily Challenge 10/10

El primer satélite lanzado al espacio fue el Sputnik 1. ¿Sabes cuántos satélites orbitan alrededor de la Tierra ahora mismo?

- Entre 1.000 y 2.000
- Entre 2.000 y 3.000
- Entre 3.000 y 4.000
- Más de 4.000

Visto por 117 Facebook Destacar Más



johnpigeons 23 h
De "Crear modo"

Instagram Daily Challenge 11/10

¿Cuál es la respuesta correcta respecto al aceite de oliva?

ADIVINA CUÁL ES MI FAVORITO...

- (A) Contiene colesterol
- (B) Es menos energético que el aceite de girasol
- (C) Está contraindicado para freír
- (D) Es ideal para freír

Visto por 125 Facebook Destacar Más

johnpigeons 23 h
De "Crear modo"

Instagram Daily Challenge 11/10

En caso de necesitar evacuar la Estación Espacial Internacional utilizaríamos:

- (A) Una nave Progress
- (B) Un ATV
- (C) La nave rusa Soyuz TMA-M
- (D) No hay forma de evacuar la EEI

Visto por 124 Facebook Destacar Más

Instagram Daily Challenge 12/20

En la alimentación saludable, las raciones diarias aconsejadas de frutas son:

- (A) 1 a 2 R máximo al día
- (B) 5 R al día más dos cítricos
- (C) 2 a 3 al día y una ha de ser de cítricos
- (D) No hay raciones aconsejadas

Instagram Daily Challenge 12/20

¿Qué sabemos de bacterias en la Estación Espacial Internacional?

ADIVINA CUÁL ES MI FAVORITO...

- (A) Se han encontrado en el lavabo y en el exterior
- (B) Tres cepas eran Enterobacter Bugandensis
- (C) Las bacterias no pueden sobrevivir en el espacio
- (D) A y B son ciertas 😊



johnpigeons 23 h
De 'Crear modo'

Instagram Daily Challenge 14/20

Esencialmente, las carnes y pescados sin muy diferentes debido a:

- A Cantidad y calidad de proteínas
- B Cantidad y calidad de Fe
- C Cantidad y calidad de grasas
- D Tipo de colesterol

Visto por 97 Facebook Destacar Más

Instagram Daily Challenge 14/20

¿Por qué flotan los astronautas en la Estación Espacial Internacional?

- A Por estar cerca de la Luna
- B Por la gravedad de la Tierra
- C Por la ausencia de gravedad
- D Por la microgravedad

Instagram Daily Challenge 15/20

La lactosa es:

- A Proteína de la leche
- B Grasa saturada de la leche
- C Grasa insaturada de la leche
- D Glúcido de la leche

johnpigeons 22 h
De 'Crear modo'

Instagram Daily Challenge 15/20

El futuro de la alimentación de los astronautas podría pasar por:

- A Utilizar sus propios excrementos
- B Agricultura hidropónica
- C Astrobotánica
- D Todas son correctas

Visto por 126 Facebook Destacar Más



johnpigeons 22 h
De "Crear modo"

Instagram Daily Challenge 16/20

¿En el desayuno, es recomendable que siempre haya?

Options:

- verduras - cárnicos - farináceos
- lácticos - farináceos - fruta
- grasas - lácteos - cárnicos
- farináceos - grasas - fruta

Visto por 110 Facebook Destacar Más

Instagram Daily Challenge 16/20

Beber alcohol en el espacio no es buena idea porque:

Options:

- Impacta en el sistema de recuperación de agua
- Dificulta el confinamiento y las diferencias socioculturales
- Si hay emergencia, estar bajo efecto del alcohol no ayuda
- Todas son correctas

12:38 61

johnpigeons 24 H
De "Crear modo"

Instagram Daily Challenge 17/20

¿Cuál de los siguientes alimentos es rico en Fe de mejor biodisponibilidad?

Options:

- (A) Lechuga
- (B) Almejas
- (C) Frutos secos
- (D) Tomate

Visto por 96 Compartir Destacar Más

johnpigeons 23 h
De "Crear modo"

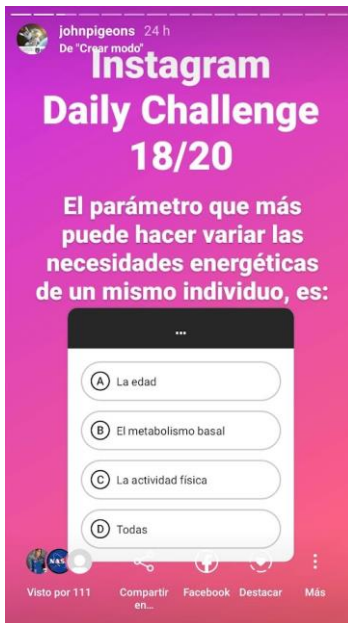
Instagram Daily Challenge 17/20

¿Por qué se quiere volver a la Luna?

Options:

- (A) Es rica en tierras raras
- (B) Para construir bases lunares
- (C) Podría ser "privatizable"
- (D) Todas son correctas

Visto por 119 Facebook Destacar Más





Instagram Daily Challenge 20d20

¿Cuál de las siguientes platos
recomendaremos para
aumentar el aporte de calcio?



- (A) Canales gratinados con bechamel
- (B) Melón con jamón
- (C) Pan con mantequilla y mermelada
- (D) Ensalada de germinado de soja y piñones

Instagram Daily Challenge 20d20

¿Qué te ha parecido esta formación?
¿Has disfrutado? ¿La recomiendas?
¿Has aprendido? ¿Seguirás formándote
para llegar a ser astronauta?
Cuéntanos cosas...



**Comentarios a la Estación
Espacial Internacional**

Escribe algo...



Anexo 2.12. Preguntas del reto semanal

Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).

ESCOLA D'ASTRONAUTES

RETO SEMANAL 2/3

05:07:41
dias horas minutos

Reto semanal 2/3:

La pérdida de masa muscular es un problema. Pese a los ejercicios que realizamos regularmente, la pérdida es considerable.

¿Qué alimentos nos aportan proteínas?

¿En qué se diferencian las proteínas de alto valor biológico de las de bajo valor biológico?

¿La conservación puede afectar a su función?

¿Afectan los cambios de temperatura a las proteínas?

Visto por 32

NASA

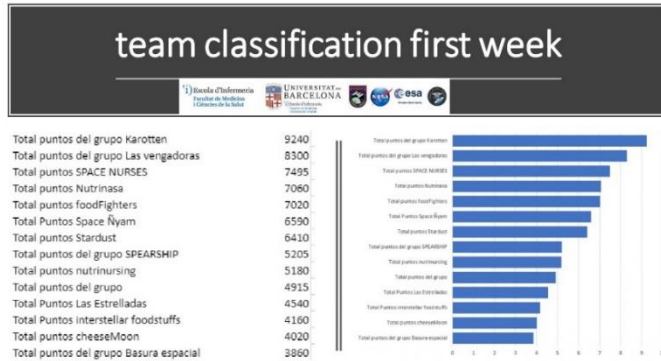
European Space Agency
Facebook Destacar Más

SPACE NURSING TOGETHER



Anexo 2.13. Infografías realizadas por alumnos del reto semanal

Imágenes de interacción con alumnos. Capturas de pantallas realizadas de historias de Instagram



WEEKLY CHALLENGE

Nuestro equipo Karotten, recomendamos la ingesta de fruta, por su alto contenido en azúcares y además como tiene fibra, la energía estaría racionada por un tiempo y no solo durante el pico de insulina. Sobre todo la fruta seca como los dátiles, higos, uvas pasas, mango seco..., ya que al tener menos agua, tiene más azúcar por gramo de producto y son más fáciles de conservar, ya que suponemos que en la nave no hay mucho espacio de almacenaje ni las mismas condiciones para conservar fruta fresca que en la tierra. Además siempre se puede rehidratar la fruta seca con agua. Buen provecho!!!



Los astronautas deben comer hidratos de carbono complejos

- Los **hidratos de carbono** aportan **energía**
- Los **HC complejos** son de **lenta absorción** por lo que su **aporte de energía es gradual** (ayuda a controlar los niveles de **azúcar en sangre**).

RESPUESTA AL RETO SEMANAL

• Para ingerir los **HC complejos** deben comer:

EJEMPLO DE MENÚ

weekly challenge 1/3

weekly challenge 1/3

MENU "BASURA ESPACIAL"

Opción 1:
Cereal
Plátano
Arándanos
Nueces
Canela
Mantequilla de cacahuete
Avena
Leche

Opción 2:
Ensalada de verduras
Lentejas
Pimientos
Tomate
Sal
Aceite de oliva
Pepino

Opción 3:
Pastel de carne
Patata
Queso seco
Carne picada
Tomate
Sal
Aceite de oliva

weekly challenge 1/3

SPEARSHIP WEEKLY CHALLENGE

LENTEJAS CON ARROZ INTEGRAL

+

PORRIGE DE AVENA CON PLÁTANO Y MANZANA

Con esta dieta podrá completar con éxito la misión de arreglar el componente de la Estación



RECOMENDACIONES DE LAS VENGADORAS

ALIMENTOS RICOS EN HIDRATOS DE CARBONO:

- Arroz integral.
- Avena.
- Patata.
- Malz.

IDEAS DE PLATOS

OPCIÓN 1:
Arroz con lentejas y aguacate + Fruta.

OPCIÓN 2:
Gachas de avena con frutos secos y fruta.

OPCIÓN 3:
Puré de patata y pechuga de pavo + Yogur



RETO SEMANAL

¿Que deben comer los astronautas para aguantar viajes de 6 horas?

La alimentación de los astronautas debe incluir: 15% de proteínas, 30% de grasas, 50% de hidratos de carbono y 5% de líquidos.

Verdura

Fruta deshidratada

Pollo

Arroz

Tortitas de trigo

Frutos secos

Aceite de oliva




¿HABLAMOS SOBRE QUÉ PUEDEN COMER LOS ASTRONAUTAS?



Para conseguir los hidratos de carbono adecuados durante la actividad galáctica los astronautas deberían comer:

- Cereales integrales
- Pan integral
- Arroz integral
- Legumbres
- Hortalizas
- Frutas como fresas, cerezas y frutos rojos.

Perridge de avena y frutos rojos



750 kcal repartidos en 2 platos, 50% hidratos de carbono, 30% grasas, 15% proteínas.
Creemos que es suficiente energía para 6 horas.

El reto es: cómo presentar esta menú para adaptarlo al espacio? Al vacío? En un tetrabrik? En tubos de pasta de dientes?







ANEXOS



WEEKLY CHALLENGE

Lo más oportuno es comer hidratos de carbono de absorción lenta, ya que una vez descompuestos en el cuerpo, se desprenden lentamente moléculas de azúcar. Así, la energía se absorbe de manera progresiva y su duración y efecto es mayor.

EN LA PRÁCTICA

EN LA PRÁCTICA
Gel concentrado de HC

En caso de que tenga necesidad

Proporciona energía adicional en los casos de alta rendimiento

EN LA PRÁCTICA
Plato de arroz integral con lentejas

100 kcal de los cuales 12% son proteínas, 38% lipidos y un 50% HC.

De qué manera se puede presentar el menú para adaptarlo así a las condiciones espaciales?



PROPONEMOS COMER UN PUDIN DE SEMILLAS DE CHÍA PARA CONSEGUIR LOS HIDRATOS DE CARBONO ADECUADOS:

- 2 PERAS
- 4 CUCHARAS DE SEMILLAS DE CHÍA
- 3/4 DE BEBIDA VEGETAL (DE SOJA, ALMENDRA...)
- CANELA AL GUSTO.
- SAL.

CHEESEMOON LADIES

BOWL DE YOGURT, FRUTOS ROJOS Y MUESLI

Frutos rojos (arándanos y fresas)
Muesli crujiente con chocolate
Crema de cacahuetes
Nueces picadas

PROTEÍNAS 15.0g
HIDRATOS DE CARBONO 30.0g
GRASAS 20.0g

Alimento	kg/100g	proteína	hidr	proteína	carbohid	grasas
Arándanos	87 kcal	0.6	28.4 kcal	0.2 g	5.7 g	0 g
Fresas	52 kcal	0.5	26.4 kcal	0.3 g	7.1 g	0.4 g
Yogurt griego	117 kcal	8.0	19.3 kcal	10.0 g	9.2 g	0.8 g
Muesli crujiente	461 kcal	8.0	225 kcal	4.2 g	50.5 g	8 g
Chocolate	539 kcal	1.0	109 kcal	1.0 g	1.1 g	10.0 g
Crema de cacahuetes	103 kcal	1.0	21 kcal	1.0 g	1.1 g	10.0 g
Nueces	654 kcal	1.0	14 kcal	1.0 g	1.1 g	10.0 g
TOTAL			194.2 kcal	21.0 g	50.0 g	20.0 g

ENSALADA DE PASTA Y ATÚN

Compartidos de 4 personas

PROTEÍNAS 30.0g
HIDRATOS DE CARBONO 30.0g
GRASAS 20.0g

weekly challenge 1/3

Logos of the participating institutions.



¿QUE ALIMENTOS PRECISAMOS INGERIR PARA COMPLETAR LA MISIÓN?

Porridge de avena con fresas y frutos rojos

+

Lentejas con arroz integral

+

Ensalada de tomate

¡Con esto estamos listos para cualquier misión espacial!



RETO SEMANAL

Los hidratos de carbono adecuados para este tipo de misiones y tener la suficiente energía durante largo tiempo, son los de absorción lenta o complejos. Estos hacen que nuestro organismo realice todo un procedimiento para descomponerlos y transformarlos en energía. Nuestro cuerpo descompone los hidratos de carbono complejos y los transforma en carbohidratos simples, o de absorción rápida. Una vez los ha convertido, va cuando desmenuando las moléculas de azúcar poco a poco para absorber su energía.

Por tratarse de un proceso lento donde los glúcidos se sueltan de forma paulatina, conseguimos que los niveles de azúcar de nuestro sangre se mantengan estables durante más tiempo. Por lo que nuestro organismo se encuentra satisfecho durante más tiempo y evitamos desequilibrios repentinos en los niveles de glucosa. A la vez que disminuye el riesgo de poner en riesgo el funcionamiento.

Alimentos ricos en carbohidratos de absorción lenta:

- Verduras: zanahorias, colifloras, calabacines, habas verdes y patatas.
- Frutas: Melocotón, albaricoques, nectarinas, manzanas, peras, pila, fresas, cerezas, frutos del bosque, frutos rojos (frambuesas, arándanos, etc)
- Legumbres: alubias, lentejas, garbanzos, guisantes y soja.
- Cereales integrales: pan integral, arroz y pasta integrales.



CENTRO ORGANIKA

NUTRICIONAUTAS

WEEKLY CHALLENGE

Alimentos ricos en hidratos de carbono

- Frutos secos
- Arroz
- Fruta
- Leche
- Yogurt
- Maiz
- Avena
- Patata
- Hortalizas
- Lentejas
- Frijoles

Porridge de avena con arándanos y nueces

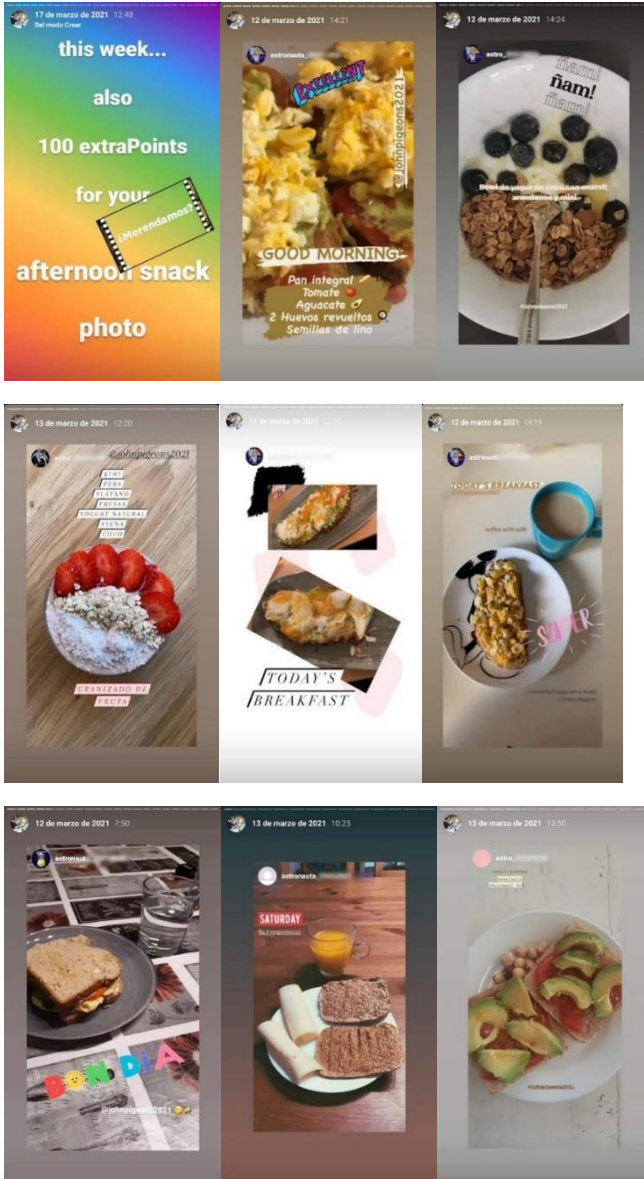
Arroz con frijoles con un toque de perejil y albahaca

Porridge de garbanzos con espinacas



Anexo 2.14. Reto de alimentación y cine

Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).





18 de marzo de 2021 18:30


movie challenge

share your favorite science fiction movie and win 250 points

what is your favorite science fiction movie?

the mine is...

MOVIE TIME



24 de marzo de 2021 12:45

Del modo Crear

our best films are:

- Interstellar
- Avatar
- The Martian
- Star wars
- Gattaca
- Avengers
- Back to the Future



24 de marzo de 2021 12:45

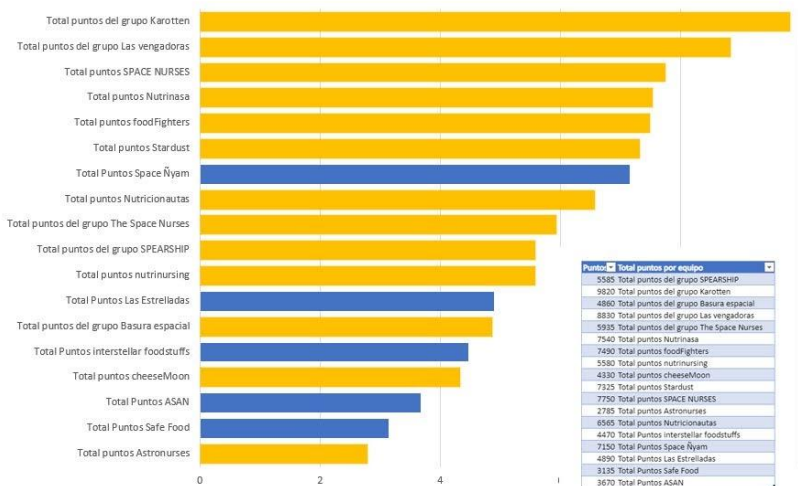
Thank you!





Anexo 2.15. Barras de progreso del juego

Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).



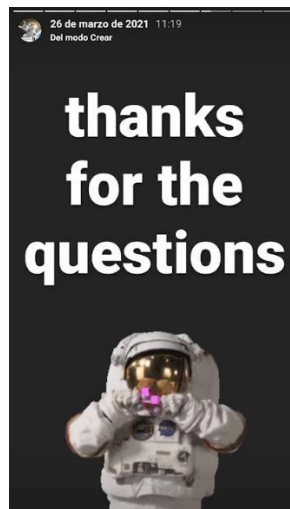


Anexo 2.16. Ask the astronaut

Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).



Cada día al acabar la clase puedes enviar una pregunta a nuestro astronauta, en audio o vídeo (persona o grupo). Si sale escogida por el astronauta y te responde, **ganarás 150 puntos extra!!!**





26 de marzo de 2021 11:13
Del modo Crear

**Hi, John! I have a question:
why does it age slower in space?**

No, precisamente los últimos estudios parecen indicar lo contrario: que se envejecería más rápido. En la Estación Espacial Internacional nos movemos a 27,300 km/h y estamos a casi 500 km sobre el planeta. Vemos 16 amaneceres por día! En 2012, la NASA comparó las evoluciones del astronauta Scott Kelly con las de su hermano Mark Kelly, un gemelo idéntico que permanecería en la tierra. Todo durante un año. Se recogieron más de 300 muestras biológicas (heces, orina y sangre) antes, durante y después de la misión de un año. Y nos llevaron a esta conclusión...

Good morning John, tengo una pregunta, desde la estación podéis ver la luna, si es así, la veis más grande que en la tierra? Cuánto?

La vemos algo deformada, es un efecto que se produce debido a la atmósfera terrestre, y teóricamente algo mayor en momentos de cercanía pues estamos a 500 km de distancia de la superficie terráquea aunque no es una distancia lo suficientemente significativa como para apreciar grandes variaciones de tamaño.

The astronaut answers



26 de marzo de 2021 11:01
Del modo Crear

Tuvimos un caso de alergia a la Luna, en serio! el geólogo Harrison Schmitt, astronauta del programa Apolo, misión 17, tosía y sus ojos enrojecían y además le picaba la nariz. Todo durante un par de horas. Pudo ser polvo lunar, con un altísimo contenido en hierro.

En todo caso, si tenemos una reacción alérgica en pleno espacio estamos preparados con nuestros botiquines y conocimientos para controlarla. Sería raro dado que se ha estudiado ampliamente a cada astronauta antes para saber que puede tolerar y que no, y ya se tiene en cuenta en el diseño de la misión y antes del despegue.

Hi John, una pregunta. Los trajes de astronautas tienen válvulas para controlar la presión dentro del traje?

Por supuesto. Ya en la misión Apolo 11 por ejemplo, se diseñaban los trajes con válvulas de purga para permitir a los astronautas regular el caudal de oxígeno por ejemplo. También la presión, clásicamente adecuada a 0,27 atmósferas.

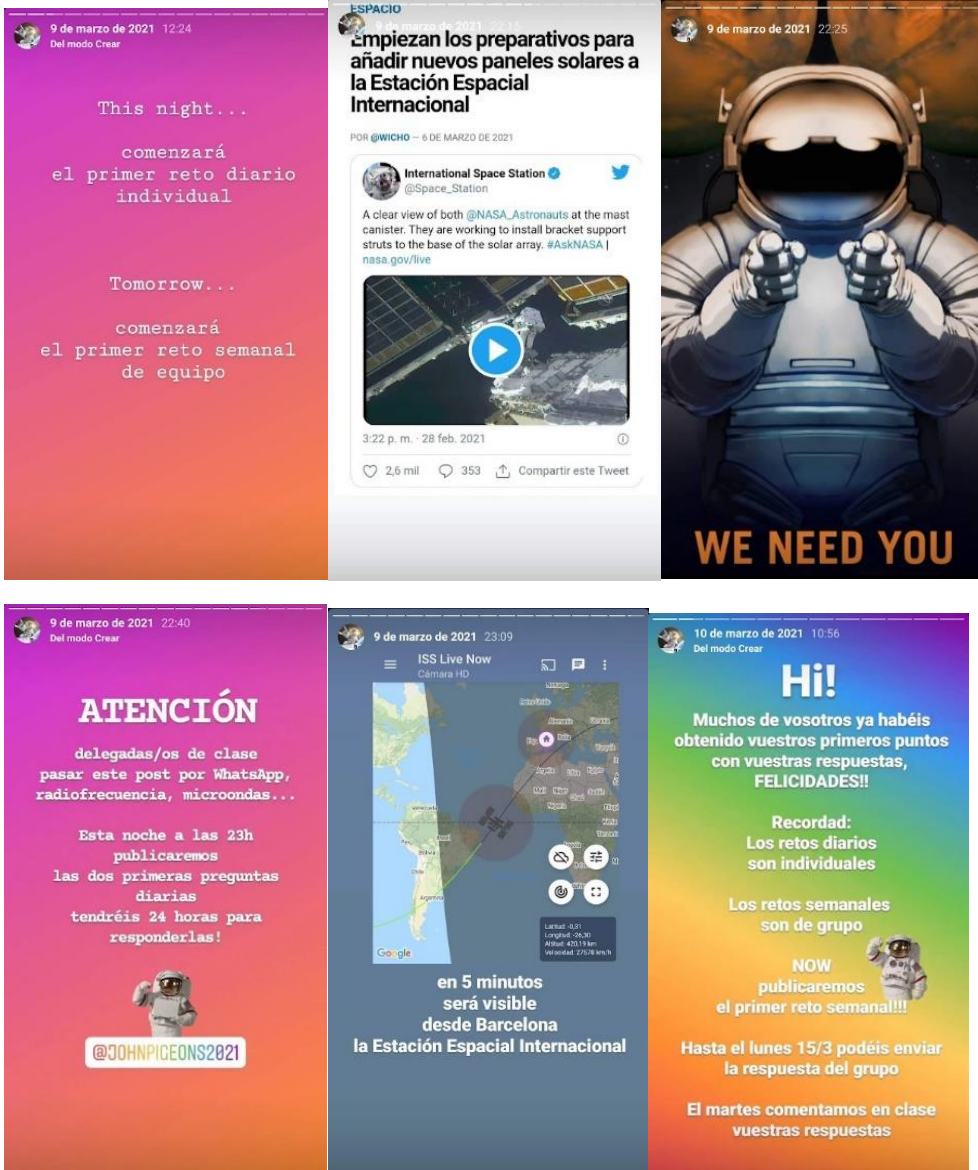
The astronaut answers





Anexo 2.17. Elementos de diseño de narrativa

Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).





10 de marzo de 2021 11:36
Del modo Crear


**this night...
the
First
Ranking**



10 de marzo de 2021 12:09
Del modo Crear

we need...
necesitamos
para el reto semanal

un
portavoz / comandante
será
el que comparta
la respuesta
de su grupo



Ok?

10 de marzo de 2021 12:33

tonight
another
**individual
daily
challenge**



11 de marzo de 2021 12:37
Del modo Crear

**I
can
improve?**



11 de marzo de 2021 12:39
Del modo Crear

**yes
we
can!**



11 de marzo de 2021 13:03

La NASA cultiva lechugas espaciales aptas para consumo
EFE - viernes, 6 de marzo de 2020

Los astronautas destinados en la Estación Espacial Internacional consiguen hortalizas que no presentan microbios pero sí más nutrientes que las convencionales, pese a estar en baja gravedad y con una radiación mucho más intensa que la de la Tierra



La NASA cultiva lechugas espaciales aptas para consumo Foto: NASA




12 de marzo de 2021 16:15
Del modo Crear

remember also...

id comunicándome grupos de trabajo de retos y defensa de póster



16 de marzo de 2021 21:11
EFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA ESTANCIA EN EL ESPACIO



Fiebre espacial
Hay un aumento general de 1 °C en la temperatura corporal de los astronautas. Concretamente 38 °C en reposo y 40 °C tras ejercicio físico.

Modificaciones genéticas
Incrementa la metilación del ADN, uno de los mecanismos que activa e inactiva genes.

Pérdida de visión
El 80 % de los astronautas regresa con miopía.

Incremento de la altura
Crecen entre 2 y 5 centímetros debido a la ausencia de compresión de la columna. Se pierde tan pronto vuelven a la Tierra.

Alteración del ciclo circadiano y el sueño
Ven al Sol salir y ocultarse cada 90 minutos. La mitad toman pastillas para dormir.

Descalcificación
Pérdida del 1 % de masa ósea por mes.

Aerxia muscular
Afectación por la microgravedad.

Cáncer y enfermedades degenerativas
La radiación cósmica puede provocar mutaciones y, por tanto, incrementar el riesgo de padecer cáncer (especialmente leucemias).

16 de marzo de 2021 22:30
Del modo Crear

tomorrow weekly challenge two

17 de marzo de 2021 12:54
Del modo Crear

very very important thing if you start today you are on time!



17 de marzo de 2021 13:24
Del modo Crear

remember... all tasks here and on campus give clues for your final presentation



19 de marzo de 2021 20:19

5m 9s

Inicio	Duración	Finalización
20:13:40	0m 20s	20:19:10
Elev. inicial 10,0°	Elev. máxima 88,4°	Elev. final 21,0°
Dirección Inicial SO (234°)	Magnitud -4,5	Dirección Final NE (54°)



Google

Latitud	Longitud	Altura
45,067°	9,621°	423 km
Dirección	Elevación	Distancia
NE (54°)	26,1°	862 km
Ascensión recta	Declinación	Velocidad
7h 47m 48s	45,1°	7,66 km/s
Hora local	diferencia mtp	Hora UTC
20:18:48	0,34 s	19:18:48





Acabo de pasar por encima de vuestras cabezas



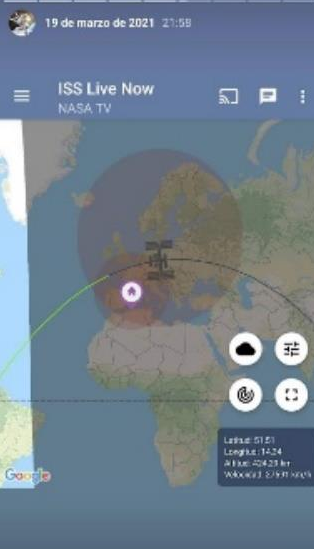
En una hora y media volvemos a pasar.

Si estáis en un lugar oscuro podéis vernos pasar...

Alguien se anima a mirar el cielo?



Fecha	Horario	Magnitud	Altura
vie., 19 mar.	06:54 - 19:01	-4,5	20:13:40
Today	21:51:37 - 21:52:11	-0,4	13°
sáb., 20 mar.	06:53 - 19:02	-4,3	19:26:26
dom., 21 mar.	06:51 - 19:03	-1,8	21:03:48
		-2,5	20:16:04
		-1,8	21:07:15
		-2,5	20:22:12
		-1,8	21:54:40




ISS Live Now
NASA TV

Latitud: 51,51
Longitud: 14,24
Altitud: 421,90 km
Velocidad: 27583 km/h


Descubren en la Estación Espacial Internacional tres bacterias desconocidas para la ciencia

La NASA se deshace de 2,9 toneladas de basura arrojándola al espacio.

20 MINUTOS NOTICIA - 20/03/2021 - 23:50



Una investigación conjunta de la NASA y científicos de EE UU y la India ha descubierto en la Estación Espacial Internacional cuatro cepas de bacterias, tres de las cuales eran completamente desconocidas para la ciencia.



ISS Live Now
Cámara HD

LIVE


EN DIRECTO Puesta de sol en 00:12:21

Latitud: 30,23
Longitud: 9,90
Altitud: 421,90 km
Velocidad: 27583 km/h



27 de marzo de 2021 19:59 NASA TV

The Menu for Mars: Designing a Deep Space Food System



MORE STORIES

Crew members aboard the International Space Station unpack newly delivered fresh fruit and other goodies in October 2019. From left are NASA flight engineers Jessica Meir, Andrew Morgan, and Christina Koch with ESA Commander Luca Parmitano. Credit: NASA


Designing a space food system that provides astronauts with ample sustenance on long and distant missions is crucial to humans venturing farther into space. In a paper in *The Journal of Nutrition*, NASA food scientists and nutritional biochemists outlined the key requirements and challenges of creating a food system that can support human exploration missions anywhere between low-Earth orbit and the Red Planet.

NASA food scientists have improved the quality of space food over the decades. Today, cargo ships transport a variety of appetizing dishes to resupply

28 de marzo de 2021 10:58 Del modo Crear

recordeu the last weeklyChallenge 3/3

500 points



3 de abril de 2021 19:18 Hi Queen - We Are The Champions

teams

- 1 starDust promedio 17.299
- 2 karotTen promedio 17.260
- 3 lasVengadoras promedio 16.970
- 4 astrólicas promedio 16.645
- 5 spearShip promedio 16.601


3 de abril de 2021 19:08 Del modo Crear

now the Final Classification

★★★★★

2 de abril de 2021 13:32 Del modo Crear

the last ranking



3 de abril de 2021 19:23 Hi Queen - We Are The Champions

teams

- 1 asan promedio 12.349
- 2 spaceNyam promedio 10.996
- 3 interstellarFoodStuffs promedio 10.325
- 4 lasEstrelladas promedio 9.915
- 5 healthySpace promedio 8.130



Anexo 2.18. Huevos de Pascua

Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).

En las instrucciones iniciales estaban firmadas por Neil Armstrong, también en las tablas de puntuación había un texto en ruso que podía ser descifrado con un traductor online.





Anexo 2.19. Diploma conmemorativo de participación

Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).





Anexo 3. Cuestionario de intervenció



Esta prueba consta de 20 preguntas tipo test, con cinco alternativas y solo una es válida. Las respuestas se señalarán en la plantilla (hoja de respuestas) y, a ser posible, con lápices. Es obligatorio entregar la prueba con las preguntas y la hoja de respuestas antes de salir del aula.

Si quieres que la prueba te salga bien:

- Lee atentamente el enunciado de las preguntas antes de responder.
- Si dudas mucho la respuesta de una pregunta, pasa a la siguiente.
- Comprueba que todo es correcto antes de entregar la prueba.

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones ES CORRECTA?

- a) La alimentación es un proceso interno ineducable
- b) La nutrición es el proceso externo educable
- c) La alimentación es un proceso intuitivo
- d) La nutrición es un proceso interno involuntario
- e) Ninguna es correcta

2. ¿Cuál de los siguientes nutrientes tiene una función básicamente ENERGÉTICA?

- a) Minerales
- b) Vitaminas
- c) Proteínas
- d) Hidratos de carbono
- e) Las respuestas a y c son correctas

3. ¿Cuál de los siguientes alimentos tiene más proteínas por 100 g?

- a) Huevos
- b) Leche
- c) Garbanzos
- d) Yogur bifidus
- e) Cereales sin Gluten

4. Por 100 g, ¿cuál de los siguientes alimentos es más rico en ag saturados?

- a) Aceite oliva
- b) Huevos
- c) Queso curado
- d) Aguacate
- e) Lentejas

5. ¿Cuál de los siguientes alimentos es más rico en colesterol?

- a) Yogur de soja
- b) Costillas de cordero
- c) Clara de huevo
- d) Pan de molde
- e) Olivas

6. ¿Cuál de los siguientes alimentos es más rico en vitamina E?

- a) Calabaza
- b) Garbanzos
- c) Pan integral
- d) Aceite de girasol
- e) Espinacas

7. En la alimentación saludable, las raciones diarias aconsejadas de fruta son:

- a) 1 a 2 R máximo al día
- b) 2 R máximo al día
- c) 2 a 3 R al día
- d) 5 R al día
- e) No existen raciones aconsejadas para la fruta

8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones referentes a la energía es la correcta?

- a) El gasto energético derivado de la actividad física a menudo representa más del 50 % del aporte energético total (AET)
- b) El metabolismo basal varía muy poco de un individuo a otro
- c) El metabolismo basal es la energía mínima necesaria para el mantenimiento de las funciones vitales
- d) El efecto térmico de los alimentos es la energía que desprenden los alimentos en el organismo
- e) El metabolismo basal no supera nunca más del 50 % de los requerimientos energéticos

9. El parámetro que más puede hacer variar las necesidades energéticas de un mismo individuo, es:

- a) La edad
- b) El metabolismo charco
- c) El sexo
- d) La actividad física
- e) Todo los anteriores



10. ¿Cuál es el porcentaje de proteínas recomendado en la alimentación del adulto?

- a) 10 % - 15 % aporte energético total (AET)
- b) 50 % del AET
- c) 12 % - 15 % del AET
- d) 15 % - 20 % del AET
- e) 30 % - 35 % del AET

11. ¿Cuál de los siguientes alimentos contiene proteínas de alto valor biológico (AVB)?

- a) Tomates
- b) Pan blanco
- c) Arroz integral
- d) Huevos
- e) Judía blanca

12. ¿Cuál de las siguientes propiedades tiene la fibra alimentaria?

- a) Ralentizan la absorción de los glúcidos
- b) Disminuye los niveles de colesterol plasmático
- c) Aumenta el bolus fecal
- d) Estimulan el peristaltismo
- e) Todas son ciertas

13. De las siguientes recomendaciones, ¿cuál es adecuada en relación con la alimentación saludable o equilibrada?

- a) Siempre deben tomarse los lácteos desnatados
- b) Solo se pueden comer fritos 1 vez por semana
- c) La ración diaria de aceite está alrededor de 2-3 cucharadas/día
- d) Se recomienda comer 2-3 piezas medias diarias de fruta
- e) La ración de azúcar puede llegar a un 20 % del total de los glúcidos de la dieta

14. ¿Cuál de las siguientes recomendaciones de aceite, es la recomendada por la SENCO?

- a) 2 a 3 cucharadas/día
- b) 5 cucharadas/día
- c) De 1,5 a 2,5 cucharadas/día
- d) Cuantos menos mejor
- e) De 3 a 6 cucharadas/día

15. ¿Cuál de los siguientes alimentos tiene MÁS GRASAS por 100 g?

- a) Lenguado
- b) Arroz
- c) Garbanzos
- d) Almendras
- e) Plátano

16. ¿Cuál de los siguientes peces NO ES GRASO o azul?

- a) Sardina
- b) Atún
- c) Salmón
- d) Merluza
- e) Boquerones

17. ¿Cuál es la respuesta CORRECTA respecto al aceite de oliva?

- a) Contiene colesterol
- b) Es menos energético que el aceite de girasol
- c) Se oxida con mayor facilidad que los aceites de semillas
- d) Está contraindicado para freír
- e) Es el ideal para freír

18. Respecto a los zumos de fruta, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) Es igual que tomar una pieza de fruta
- b) No hay límite de consumo
- c) Se consideran calorías vacías
- d) Contiene fibra soluble
- e) Se aconseja tomar tres vasos al día

19. La lactosa es:

- a) Proteína de la leche
- b) Una grasa de la leche
- c) Un glúcido de la leche
- d) Glucosa + fructosa
- e) Una grasa insaturada la leche

20. ¿Cuál es el aminoácido LIMITANTE en la mayoría de los cereales?

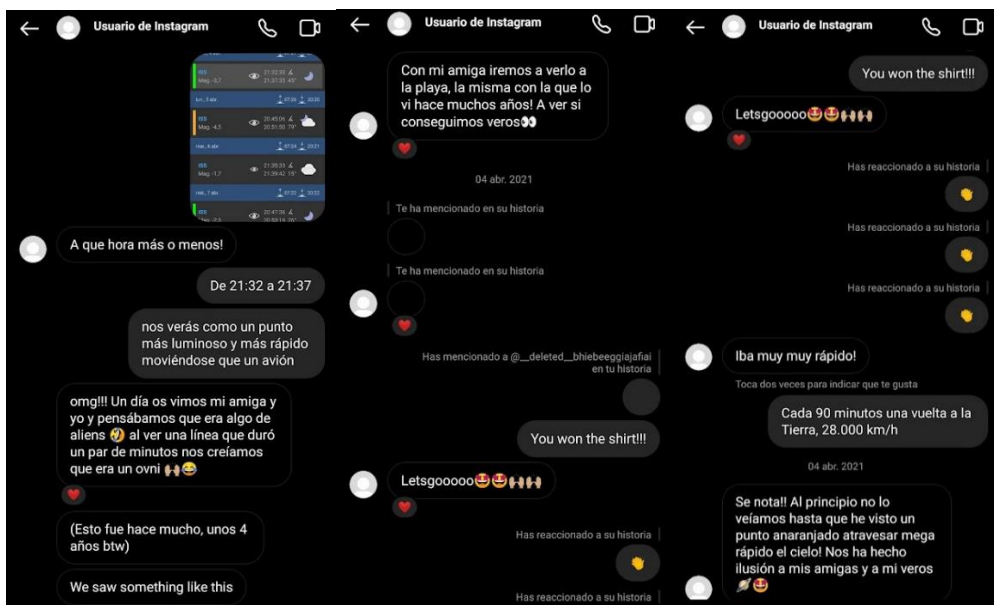
- a) Fenilalanina
- b) Metionina
- c) Lisina
- d) Triptófano
- e) Valina



Anexo 4. Mural de mensajes



Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).





<p>Si, me ha gustado y ha sido interesante...cosas que son curiosas y no hubiera pensado nunc</p> <p>Responder ></p>	<p>Una forma diferente de aprender y la recomiendo 🙌🙌</p> <p>Responder ></p>	<p>Ha sido interesante y he aprendido diversas cosas. El espacio siempre me ha llamado</p> <p>Responder ></p>	<p>He aprendido cosas que no sabía, una nueva experiencia</p> <p>Responder ></p>
<p>La formación me ha parecido estupenda ya que con los retos semanales he aprendido mucho.</p> <p>Responder ></p>	<p>Han sido muy interesantes las cuestiones a resolver sobre la estación espacial. Si he aprendido.</p> <p>Responder ></p>	<p>Me ha gustado mucho, muy divertido</p> <p>Responder ></p>	<p>Me a gustado muchísimo ya que he llegado a aprender muchas cosas interesantes🙌</p> <p>Responder ></p>
<p>es una experiencia diferente y más dinámica que las demás, está bien :)</p> <p>Responder ></p>	<p>Algunas preguntas me han ayudado a repasar lo de clase</p> <p>Responder ></p>	<p>No me ha parecido del todo mal, es una buena forma de hacer algo dinámico</p> <p>Responder ></p>	<p>Me ha encantado!</p> <p>Responder ></p>
<p>Para hacer todos los retos grupales y las preguntas individuales.</p> <p>Responder ></p>	<p>Lo recomendaría sin duda!</p> <p>Responder ></p>	<p>Muy guay. He aprendido mucho sobre el espacio y lo importante a la hora de seguir una dieta.</p> <p>Responder ></p>	<p>He aprendido y lo he disfrutado,es una forma diferente de aprender</p> <p>Responder ></p>
<p>Es una forma diferente de aprender, pero muy útil y original. Yo la recomendaria</p> <p>Responder ></p>	<p>he aprendido. Además no es complicado, por lo tanto no es difícil ponerse a trabajar! 🙌</p> <p>Responder ></p>	<p>He aprendido mucho con esta formación, me ha parecido muy interesante!!</p> <p>Responder ></p>	<p>Una forma interactiva de aprender, pero mi sueño es ser enfermera desde aquí ayudaré</p> <p>Responder ></p>
<p>Me ha parecido muy dinámica y entretenida, la verdad es que lo recomiendo ya que +</p> <p>Responder ></p>	<p>Expertas en alimentación somos ya</p> <p>Responder ></p>	<p>Me ha parecido una forma muy didáctica de trabajar y eso me ha gustado. Muy recomendable</p> <p>Responder ></p>	<p>Astronauta ya a mi edad complicado! Pero como experiencia intensa!! 🙌🙌</p> <p>Responder ></p>
<p>me ha parecido muy interesante y una forma de aprender novedosa y muy util, es como aprender...</p> <p>Responder ></p>	<p>Recomiendo esta actividad y esta manera de aprendizaje</p> <p>Responder ></p>	<p>Me ha parecido una manera muy dinámica de aprender!!</p> <p>Responder ></p>	<p>Me ha gustado! La recomendaria porque aprendes cosas de forma distinta</p> <p>Responder ></p>
<p>He aprendido muchísimo y me ha gustado la experiencia</p> <p>Responder ></p>	<p>Si, la recomiendo, la he visto curiosa e interesante</p> <p>Responder ></p>	<p>Me ha gustado mucho. Aprendes nutri de otra manera diferente a estudiar de un papel</p> <p>Responder ></p>	<p>La verdad que muy interesante!</p> <p>Responder ></p>
<p>Si que me ha gustado la formación, y lo he visto interesante aunque hay que acordarse y tener...</p> <p>Responder ></p>	<p>Me ha parecido una forma de aprender super divertida y didáctica</p> <p>Responder ></p>	<p>Recomendaria de esta forma durante el curso.</p> <p>Responder ></p>	<p>Además, considero que al haber más temario, y centrarse también en otras cosas, quizás no lo</p> <p>Responder ></p>



Anexo 5. Autorización de la profesora coordinadora de la asignatura



Elena Maestre González
Coordinadora de la assignatura Bioquímica i Nutrició del Departament d'Infermeria
Fonamental i Medicoquirúrgica de la Universitat de Barcelona

AUTORIZA,

Que el professor Antonio Rosa Castillo implemente el proyecto de innovación educativa basado en gamificación que está desarrollando para su tesis doctoral: Evaluación de un programa formativo gamificado en una asignatura del grado en Enfermería de la Universitat de Barcelona en el módulo de Nutrició de la asignatura Bioquímica i Nutrició, durante el curso 2020-21.

Además, acepto la invitación para poder participar de forma activa en el proyecto ya que yo misma he aplicado la gamificación en diferentes momentos durante mi experiencia como docente universitaria, siendo además formadora de un curso en gamificación para profesionales de la educación.

Atentamente,



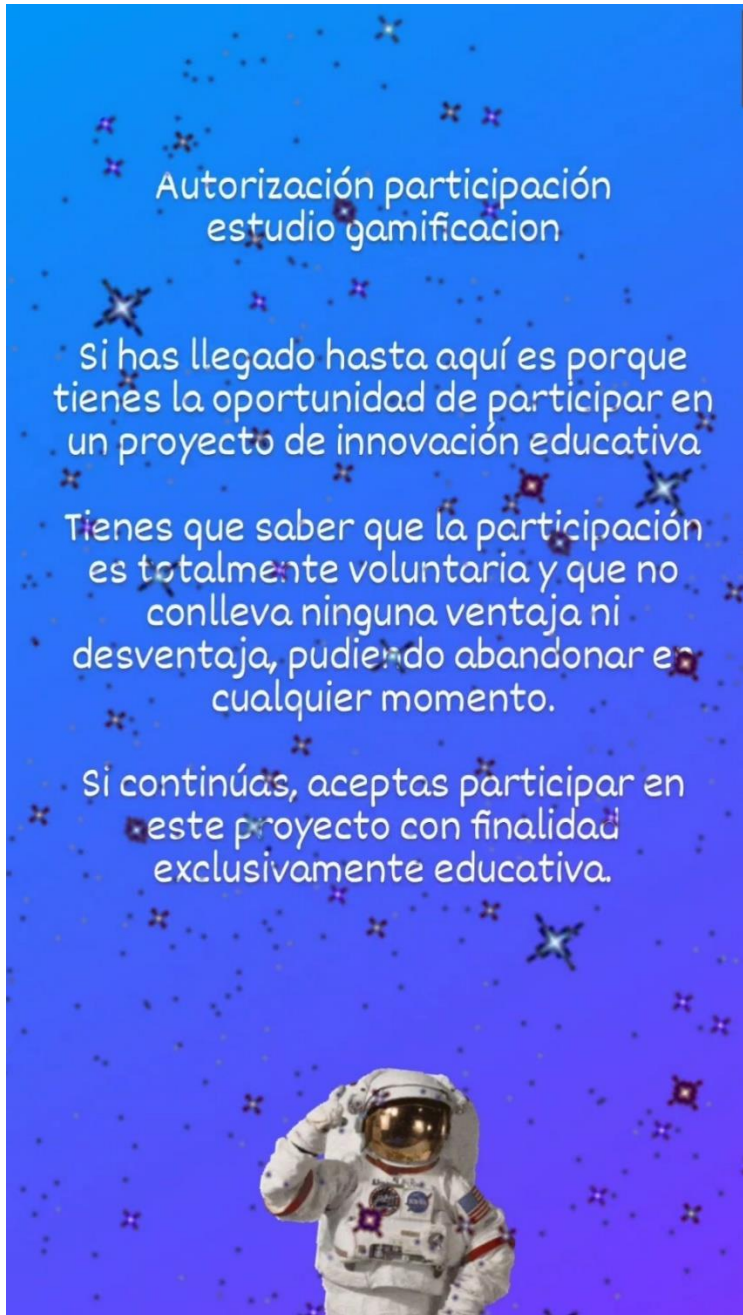
L'Hospitalet de Llobregat, 14 de enero de 2021



Anexo 6. Información sobre el estudio



Imagen de elaboración propia realizada desde las historias de Instagram (captura de pantalla).





Anexo 7. Consentimiento de participación en el estudio de los alumnos



Anexo 8. Cuestionario de satisfacción para valorar el uso de Instagram



ENCUESTA DE SATISFACCIÓN PARA VALORAR LA HERRAMIENTA GAMIFICADA

Valora desde 1 (muy en desacuerdo) hasta 4 (muy de acuerdo) tu satisfacción con la actividad gamificada en la que has participado

	Muy en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	De acuerdo (3)	Muy de acuerdo (4)
Pienso que el juego/canal de Instagram utilizado me ha ayudado a aprender sobre el contenido de la asignatura				
Pienso que el canal/juego de Instagram utilizado me ha ayudado a entender mejor conceptos de la asignatura				
Seguir los retos diarios y semanales me ha servido para consolidar lo aprendido en las clases				
La experiencia me ha motivado a seguir la asignatura y aprender más sobre el tema				
Estoy a favor de que los estudios universitarios utilicen más esta metodología (gamificación) en otras asignaturas				
Recomendaría esta experiencia a otros alumnos				
He disfrutado jugando mientras aprendía				



Anexo 9. Artículos y otras publicaciones derivadas de la tesis



Artículo 1.

Rosa-Castillo Antonio, García-Pañella Oscar, Mestre-Gonzalez Elena, Pulpón-Segura Anna, Roselló-Novella Alba, Solà-Pola Montserrat.

Gamification on Instagram: Nursing students' degree of satisfaction with and perception of learning in an educational game.

Nurse Education Today. 2022, 118.

Factor d'impacte del JCR (2021): 3,906

Quartil i categoria JCR: QUARTIL 1 (8/125) NURSING

<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105533>



 An official website of the United States government
[Here's how you know.](#)

FULL TEXT LINKS



Observational Study [Nurse Educ Today](#). 2022 Nov;118:105533.

doi: 10.1016/j.nedt.2022.105533. Epub 2022 Sep 5.

Gamification on Instagram: Nursing students' degree of satisfaction with and perception of learning in an educational game

Antonio Rosa-Castillo ¹, Oscar García-Pañella ², Elena Maestre-Gonzalez ³, Anna Pulpón-Segura ⁴, Alba Roselló-Novella ⁵, Montserrat Solà-Pola ⁶

Affiliations

PMID: 36088779 DOI: [10.1016/j.nedt.2022.105533](https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105533)

[Free article](#)

Abstract

Background: Gamification has been shown to lead to greater motivation and participation among students. Currently, many teachers use social networks to share supplementary course materials and student work, but they have not incorporated gamified educational activities into social networking sites.

Objective: To determine nursing students' satisfaction with an Instagram-based educational game and their perceptions of its effects on their learning.

Design: We conducted a cross-sectional, descriptive, observational study.

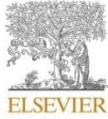
Participants: First-year nursing students in the subject "Dietetics and Nutrition".

Results: Of the total sample, 71.7 % agreed that gamification had helped them assimilate the content. Between 66 % and 70 % agreed that the experience had motivated them to keep up with the subject and learn more about the topic, that it had helped them to better understand certain concepts of the subject, that they would recommend the experience to other students, and that they enjoyed the experience of playing a game while learning. 71.7 % of them were in favour of increased use of gamification in other subjects.

Conclusions: The use of an Instagram-based educational game as a complement to in-class teaching was useful, enjoyable, and motivating for the acquisition of new knowledge.

Keywords: Game-based learning; Gamification; Higher education; Instagram; Nursing students; Social media.

Copyright © 2022 Elsevier Ltd. All rights reserved.



Research article

Gamification on Instagram: Nursing students' degree of satisfaction with and perception of learning in an educational game

Antonio Rosa-Castillo^{a,*}, Oscar García-Pañella^b, Elena Maestre-Gonzalez^a, Anna Pulpón-Segura^a, Alba Roselló-Novella^a, Montserrat Solà-Pola^a^a School of Nursing, Faculty of Medicine and Health Sciences, University of Barcelona, Spain^b School of New Interactive Technologies, University of Barcelona, Spain

ARTICLE INFO

Keywords:
Gamification
Social media
Instagram
Game-based learning
Nursing students
Higher education

ABSTRACT

Background: Gamification has been shown to lead to greater motivation and participation among students. Currently, many teachers use social networks to share supplementary course materials and student work, but they have not incorporated gamified educational activities into social networking sites.

Objective: To determine nursing students' satisfaction with an Instagram-based educational game and their perceptions of its effects on their learning.

Design: We conducted a cross-sectional, descriptive, observational study.

Participants: First-year nursing students in the subject "Dietetics and Nutrition".

Results: Of the total sample, 71.7% agreed that gamification had helped them assimilate the content. Between 66% and 70% agreed that the experience had motivated them to keep up with the subject and learn more about the topic, that it had helped them to better understand certain concepts of the subject, that they would recommend the experience to other students, and that they enjoyed the experience of playing a game while learning. 71.7% of them were in favour of increased use of gamification in other subjects.

Conclusions: The use of an Instagram-based educational game as a complement to in-class teaching was useful, enjoyable, and motivating for the acquisition of new knowledge.

1. Introduction

University teachers face the challenge of having to continuously adapt not only to socio-cultural changes but also to generational differences, as young people with new learning styles enter the university. Thus, teachers who seek to improve the acquisition of knowledge among their students are constantly searching for innovative educational modalities (Mackavey and Cron, 2019). Current university students have grown up in a rapidly-evolving digital world. This generation needs a change from the traditional educational model to one that includes new technologies (Stacey and Susan, 2016). One innovative educational modality is gamification, which is defined as the use of game elements in non-game contexts (Deterding et al., 2011). Another innovation is serious games, which are games about real-world topics that are designed primarily for educational purposes and whose primary objective is not entertainment (van Gaalen et al., 2021). These new educational tools draw on recreation to engage students and allow them to

compete and interact with each other (Stacey and Susan, 2016).

2. Background

Gamification has mostly been applied in educational contexts to solve two of the main problems faced by educators: lack of commitment and lack of motivation among students (Hamari et al., 2016). Another aspect of gamification is the intentional use of games to meet learning objectives, and its use in educational contexts as part of learning objectives is defined as game-based learning. Game-based learning has also been found to have a positive effect on student engagement (Wiggins, 2016).

This new learning approach has been used in various health science disciplines, as well as at different educational levels. The results have shown that gamification can be effective in promoting learning in different disciplines (Bharamgoudar, 2018; Gómez-Urquiza et al., 2019). For years, nursing students have engaged in gamified learning

* Corresponding author.

E-mail addresses: antoniorosa@ub.edu (A. Rosa-Castillo), oscargp@enti.cat (O. García-Pañella), emaestre@ub.edu (E. Maestre-Gonzalez), apulpon@ub.edu (A. Pulpón-Segura), albarosello@ub.edu (A. Roselló-Novella), montsesolap@ub.edu (M. Solà-Pola).

<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105533>

Received 28 April 2022; Received in revised form 10 August 2022; Accepted 29 August 2022

Available online 5 September 2022

0260-6917/© 2022 Elsevier Ltd. All rights reserved.



when they participate in simulations that recreate real situations with the aim of improving the acquisition of skills, encouraging problem solving and facilitating the development of critical thinking (Mick, 2016; Strickland and Kaylor, 2016).

Gamification promotes learning through incentives or rewards linked to the concepts of the syllabus. Thus, gamification in nursing studies can motivate students, create a positive attitude toward learning and favour teamwork, since it encourages healthy competition among students, which stimulates the learning of the skills and competencies necessary to be future nursing professionals (Mick, 2016; Strickland and Kaylor, 2016; White and Shellenbarger, 2018).

2.1. The use of social media as an educational tool

Social media are a set of online digital platforms that allow users to create and exchange content. They are classified into collaborative projects (e.g., Wikipedia), microblogging services (e.g., Twitter), content communities (e.g., YouTube), social networking services (e.g., Facebook, Instagram), virtual games (e.g., SecondLife) and the so-called social worlds (e.g., the Metaverse) (Hanum et al., 2013; Vukušić Rukavina et al., 2021).

Because these platforms have an unprecedented capacity to reach potential users, they should be understood as useful tools for the education and training of health professionals, as well as for public health education (Chan and Leung, 2018; Vukušić Rukavina et al., 2021). Several authors have suggested that social networks can be used as learning platforms for future professionals, because they provide a virtual space in which students can share examples, questions, and experiences that favour training for future clinical practice (Goodyear et al., 2021; Hsieh et al., 2019).

Instagram is a social networking service that allows users to connect with each other by creating personal profiles and sending each other both public and private messages (Chan and Leung, 2018; Goodyear et al., 2021; Smalhodzic et al., 2016). Gamification has been studied mostly in the context of online question-and-answer platforms such as Kahoot (Castro et al., 2019; Coveney et al., 2022; Neureiter et al., 2020; Nordsteien et al., 2017) or other approaches, such as the escape room (Angus-Gracia et al., 2021; Dacanny et al., 2021; Gómez-Urquiza et al., 2019; Woodworth, 2021). Both social networking and gamification have proved effective in stimulating learning in the classroom. Although nursing educators have used social networking services as an educational tool (Booth, 2015; Duke et al., 2017; Lopez & Cleary, 2018), to our knowledge, they have not used them to distribute a gamified activity.

Given the social cache of Instagram among young people and the already proven benefits of gamification in education, we decided to create an Instagram-based game to complement in-class activities of the subject "Dietetics and Nutrition" of the Bachelor of Nursing with the aim of improving students' learning process and motivation. The innovation of our approach is that it takes advantage of Instagram's popularity as a social networking site to distribute a gamified activity to students.

The objective of the present study was to determine students' perception of the influence that an Instagram-based game had on their learning and their satisfaction with this approach.

3. Method

We conducted a cross-sectional, descriptive, observational study. The study population was composed of students from the School of Nursing of the University of Barcelona (Spain) of the 2020–21 academic year. On the first day of class, all students enrolled in the subject "Dietetics and Nutrition" of the first year of the Nursing degree ($n = 159$) were invited to participate voluntarily in the Instagram game. Sampling was non-probabilistic and by convenience. The class was divided into two sections, each of which met in person once per week for 1 h and 30 min. Both sections of the subject were co-taught by Author 1 and Author

2.

The four-week educational game was designed expressly as a complement to in-class activities of "Dietetics and Nutrition", and it was hosted on an Instagram channel. The story of the game was set on the international space station, and the object was to give diet and nutrition tips to help the astronauts stationed there choose adequate food to undertake activities such as a spacewalk to repair the station. The game was only available for students enrolled in the subject who had created a new user account using their university identification number and had been accepted by the professor responsible for the channel. Students were not able to access the game from their personal Instagram account, if they had one.

To participate in the game, students answered a series of questions individually, as well as solved weekly challenges in self-organized groups of five or six members, about complex food-related topics. These challenges allowed them to earn points within the game. Standings were calculated both individually and by group and were posted within the game. The object was to achieve enough points in both the individual and the team competitions to become an astronaut-in-training.

3.1. Gamifying Instagram

Onboarding took place in class, using a video that introduced the game (<https://www.youtube.com/watch?v=i4Anv42qbH0>). Author 2 explained the mechanics and objectives of the game, and students created a new Instagram account and requested admission to the channel through an avatar.

Every day at 9 p.m., Author 1 launched a daily challenge consisting of two questions in an Instagram story, one related to that week's content and another one related both to aerospace science and to the week's topic. Both had to be answered individually. The questions were multiple choice, with four answer options, and students received instant feedback. The students had 24 h to answer the questions. Once the response period was over, Author 1 collected the results from the Instagram channel and published the daily leaderboard. A total of 40 questions were asked during the four-week game.

Another element of the game was the weekly challenge, which had to be tackled in a group. The weekly challenges addressed more complex situations, such as the energy and nutritional needs of an astronaut. Groups had to create an infographic with their answer and share it on Instagram. Unlike the answers to the questions, the infographic, when shared on the Instagram channel, could be seen by the rest of the participating students. In the face-to-face class, Author 2 shared the infographics with all students (whether or not they were participating in the game) with two objectives: to make visible the work done and to summarize what was learned during the previous session. A total of three weekly group challenges were performed.

Random challenges were also posed in each of the weeks, which consisted of sharing photographs of the participant's own diet. The rest of the participants could comment on them. With these activities, we intended to maintain interest in the channel, in addition to encouraging participation. This approach was well accepted by the participants. Participation was timid at the beginning and much more enthusiastic and creative at the end.

Participants could earn a maximum of 1100 experience points. For each correctly answered individual question, the participant earned 20 points, and the group weekly challenge had a maximum score of 100 points. In addition to the daily leaderboard, each week a list of overall individual and group scores was published. Progress bars let participants see how far they had advanced in the game.

To provide regular feedback, we used the tools of gamification and Instagram, such as "likes", scorecards, daily and weekly rankings, re-sharing the most noteworthy stories of the day, and messaging. All these tasks were performed by Author 1. Some were scheduled in advance, and some were performed in real time. Author 1 dedicated



approximately 8 h per week to the channel.

3.2. Data collection

We collected data using an ad hoc online satisfaction questionnaire created in the subject's Moodle platform. After the final exam for the subject "Dietetics and Nutrition", all students who participated in the Instagram game received an invitation by email in March 2021 to respond to the questionnaire, which they could only answer once. We collected the sociodemographic variables of sex and age. The questions were based on other questionnaires used in previous studies of gamification (Coveney et al., 2022; Gómez-Urquiza et al., 2019; San Martín-Rodríguez et al., 2020). The answers to the questions were on a four-point Likert scale, ranging from 1 (strongly disagree) to 4 (strongly agree). Data collection was completed in April 2021.

3.3. Ethical considerations

Authors 1 and 2 were the subject's co-teachers. During the first class, Author 2 provided an oral explanation of the study to the students. He explained that participation was voluntary, that students could revoke their decision to participate at any time, and that participation (or lack thereof) would not affect their marks for the subject.

The questionnaire was carried out through the subject's Moodle platform. The first page of the questionnaire had an informed consent box. Students could proceed to the questions only after ticking the box.

The Instagram channel used was only open to students participating in the game. Students created a user account with their student identification number. While this number is not secret, using it meant that classmates and other Instagram users could not easily identify them. Another way in which we protected students' identity was to have them create a personal avatar to use in the game, rather than their own image or name.

Interaction on the channel always occurred outside of class time. Thus, its use did not interfere with classroom dynamics or negatively affect students who did not participate in the game.

4. Results

Of the 159 students enrolled in the first year of the Bachelor of Nursing, 143 participated in the game and 106 (74.13 % of participants) completed the questionnaire. The majority of these students, 90 (84.9 %) were women and 96 (90.6 %) were between 18 and 25 years old.

Table 1 shows the answers to the seven questions asked. In the last two columns of the table, we grouped the positive and negative assessments, respectively.

Of the 106 students who answered the questionnaire, 71.7 % agreed that participating had helped them learn the content and that participating in the daily and weekly challenges had helped them consolidate what they had learned in class. The same percentage of participants agreed that gamification should be used more in other subjects.

Of questionnaire respondents, 69.8 % agreed that they would recommend the experience to other students, and 67.9 % agreed that they had enjoyed themselves while learning. Similarly, 67.9 % agreed that the experience had motivated them to learn more about the topic and 66.0 % agreed that the experience had helped them better comprehend concepts from the subject.

5. Discussion

The majority of questionnaire respondents agreed that the Instagram-based game helped them consolidate their knowledge (71.7 %), that it helped them learn about the content of the subject (71.7 %), and that it helped them understand concepts from the subject (66 %). Similarly, San Martín-Rodríguez et al. (2020) evaluated satisfaction and knowledge acquisition after participating in a game on nursing theories and models, and the results showed that the integration of knowledge by students was highly satisfactory. Gutiérrez-Puertas et al. (2021) used an application to train nursing students in the basic techniques of cardiopulmonary resuscitation, showing that the level of knowledge after training was higher than among students who did not use the application. These results are in line with those of other studies that affirm that games encourage connections between theory and practice to aid students' comprehension of theory (Gu et al., 2022; Han et al., 2021).

Additionally, 71.7 % of the questionnaire respondents affirmed that

Table 1 Results of the satisfaction questionnaire.

	Strongly disagree	Disagree	Agree	Strongly agree	-	+
I think the game/Instagram channel has helped me learn about the content of the subject.	22 (20.8 %)	8 (7.5 %)	34 (32.1 %)	42 (39.6 %)	30 (28.3 %)	76 (71.7 %)
I think that the Instagram channel/game used has helped me to better understand concepts of the subject.	20 (18.9 %)	16 (15.1 %)	28 (26.4 %)	42 (39.6 %)	36 (34.0 %)	70 (66.0 %)
Following the daily and weekly challenges has helped me to consolidate what I learned in class.	10 (9.4 %)	18 (18.9 %)	32 (35.8 %)	46 (35.8 %)	28 (28.3 %)	78 (71.7 %)
The experience has motivated me to keep up with the subject and learn more about the topic.	14 (13.2 %)	20 (18.9 %)	36 (34.0 %)	36 (34.0 %)	34 (32.1 %)	72 (67.9 %)
I am in favour of university studies using this approach (gamification) more in other subjects.	10 (9.4 %)	20 (18.9 %)	38 (35.8 %)	38 (35.8 %)	30 (28.3 %)	76 (71.7 %)
I would recommend this experience to other students.	18 (17.0 %)	14 (13.2 %)	38 (35.8 %)	36 (34.0 %)	32 (30.2 %)	74 (69.8 %)
I enjoyed playing a game while learning.	18 (17.0 %)	16 (15.1 %)	28 (26.4 %)	44 (41.5 %)	34 (32.1 %)	72 (67.9 %)



the use of daily and weekly challenges helped them consolidate what they learned in class. Other authors (Brull et al., 2017; Day-Black et al., 2015) have pointed out that current generations of students need strategies of active learning, stimulation, realism, and entertainment, as opposed to traditional readings and lectures. Similarly, our study agrees with that of Ferrer-Sargues et al. (2021), which shows that teamwork—a key competency—can be developed through online question platforms and that students evaluate this approach positively. Although Gallegos et al. (2017) state that the use of game-based learning platforms helps to engage students and improve their learning, it is also true that using specific platforms can increase both the cost and the learning curve for both designers and users. Using a specific game-based learning platform also carries the risk that the platform will cease to exist or stop being maintained. In this sense, using a popular and far-reaching social networking service such as Instagram can address the possible drawbacks of exclusive payment platforms.

In terms of motivation, 67.9% of the survey respondents agreed that the experience had motivated them to keep up with the subject and to learn more. Anguas-Gracia et al. (2021) found a similarly positive attitude and an increase in interest and motivation in learning in a class that was gamified through an escape room. However, the use of Instagram has several advantages over the escape room, including the fact that it can be carried out continuously throughout the entire timeframe of a subject, students can choose when and to what extent to participate, and no in-class time is required. In this same line, Dembicki (2016) indicate that students liked gamification, in addition to finding that it increased their commitment to keep up with the subject.

Our respondents agreed that they would recommend the experience to their peers, in line with the results obtained in a review that evaluated the value of gamification in higher education of health science students (Arruzza and Chau, 2021). Other authors agree that gamification should be promoted in health-related university studies (Ferrer-Sargues et al., 2021; Gómez-Urquiza et al., 2019; Han et al., 2021; San Martín-Rodríguez et al., 2020).

Thus, gamification is effective in improving the knowledge, skills, and satisfaction of university students (Dacanay et al., 2021; Gentry et al., 2019; M, 2020; Min et al., 2022), making learning more attractive (Mackavey and Cron, 2019). In the same vein, we find other studies that show that students prefer gamification over learning without gamification, because gamification encourages enthusiasm, provides feedback, promotes goal-setting, and increases academic performance (Bai et al., 2020).

Regarding the enjoyment that gamification can generate in the student, our findings are aligned with those of other researchers (Gutiérrez-Puertas et al., 2021; Kubin, 2020). A recent systematic review (Arruzza and Chau, 2021) suggests that gamification may be advantageous for university health science students as it has a positive impact on their satisfaction. Ignacio and Chen (2020) show that gamified platforms such as Kahoot are an excellent way to learn and assimilate information in a fun and interactive way. Therefore, using Instagram, a network with a lot of social appeal for young people, can capitalise on the advantages of other gamified platforms without the possible disadvantages such as the additional cost or the need for synchronous use (which requires taking up class time).

5.1. Implications for using Instagram

Planning, preparing, executing, and tracking the Instagram channel takes considerable time. Although this can be a disadvantage, launching a teaching innovation such as this one is motivating and engaging for teachers because it brings them closer to students through current technology and complements more traditional activities. Further, once the channel has been launched, there are elements that can be reused in future terms. Finally, data extraction is greatly facilitated by commercially available tools.

5.2. Limitations

Most nursing students are female, making it difficult to draw conclusions about gender differences. The design of the questionnaire based on closed questions did not allow us to collect information on the causes of disagreement with the approach that some students showed. Although the results show students' satisfaction with the Instagram-based game, the data presented do not allow us to draw conclusions about the effects on students' acquisition and retention of knowledge. Finally, students had to create an Instagram account to participate, meaning that there could have been a self-selection bias (people who dislike Instagram may have chosen not to participate).

5.3. Future lines of research

While gamification was received positively by a majority of respondents, further research should be done to identify if there are improvements in knowledge acquisition and retention when compared to traditional methods (Angela et al., 2020). We have conducted a controlled study to determine the effects on learning of this approach and are currently analyzing the results (Author 1 et al., in progress). Despite the benefits identified in this study, the associated dangers of using Instagram and mobile technology should also be investigated in terms of potential risks such as technology addiction, time management problems, and/or exposure to the negative effects of social networking.

6. Conclusions

Respondents affirmed that an Instagram-based educational game was useful in helping them to improve their understanding of concepts. They also agreed that they had enjoyed the experience and that it motivated them to learn more. Most students thought that gamification should be increased in university education. Instagram offers advantages such as easy, no-cost access, and it was well accepted by nursing students for the gamification of a university subject.

CREdIT authorship contribution statement

Antonio Rosa-Castillo: Conceptualization, Methodology, Investigation, Writing—Original Draft, Writing—Review and Editing. **Oscar García-Pañella:** Conceptualization, Formal analysis. **Elena Maestre-Gonzalez:** Validation, Investigation. **Anna Pulpón-Segura:** Supervision, Writing—Original Draft, Writing—Review and Editing. **Alba Rosello-Novella:** Methodology, Visualization. **Montserrat Solà-Pola:** Supervision, Project administration, Writing—Original Draft, Writing—Review and Editing.

All authors meet the criteria for authorship and have approved the final manuscript.

Funding

This study has been funded partially by the "Ajuts de Recerca Escola d'Infermeria UB, (PREI-UB/2021)".

Declaration of competing interest

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Acknowledgments

We thank all the students who have participated for their enthusiasm and generosity and without whom it would not have been possible to carry out this study. We also thank the subject's teaching team for collaborating on the design, realization, and monitoring of this study,



and, finally, to the Department of Fundamental Nursing and Medical-Surgical Nursing of the University of Barcelona for trusting in the project and allowing its implementation. Susan Frekko provided feedback on this manuscript and translated it from Spanish to English.

References

- Angela, M., Henryk, V.F., Paola, G., Stefanie, M., Margo, P.S., Julie, S., Zapanta, M.M., Madeleine, W., Barbara, V.de C., 2020. Gamification in nursing education: an integrative literature review. *J. Contin. Educ. Nurs.* 51 (11), 509–515. <https://doi.org/10.3928/00220124-20201014-07>.
- Anguas-Gracia, A., Subirón-Valera, A.B., Antón-Solanas, I., Rodríguez-Roca, B., Satriategui-Dordá, P.J., Urcola-Pardo, F., 2021. An evaluation of undergraduate student nurses' gameful experience while playing an escape room game as part of a community health nursing course. *Nurse Educ. Today* 103, 104948. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104948>.
- Arruzza, E., Chau, M., 2021. A scoping review of randomised controlled trials to assess the value of gamification in the higher education of health science students. *J. Med. Imaging Radiat. Sci.* 52 (1), 137–146. <https://doi.org/10.1016/j.jmir.2020.10.003>.
- Bai, S., Hew, K.F., Huang, B., 2020. Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educ. Res. Rev.* 30, 100322. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322>.
- Bharamgoudar, R., 2018. Gamification. *Clin. Tech.* 15 (3), 268–269. <https://doi.org/10.1111/ctct.12787>.
- Booth, R.G., 2015. Happiness, stress, a bit of vulgarity, and lots of discursive conversation: A pilot study examining nursing students' tweets about nursing education posted to Twitter. *Nurse Educ. Today* 35, 322–327. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.10.012>.
- Brull, S., Finlayson, S., Kostelec, T., MacDonald, R., Krenzischek, D., 2017. Using gamification to improve productivity and increase knowledge retention during orientation. *J. Nurs. Adm.* 47 (9). https://journals.lww.com/onajournal/Fulltext/2017/09000/Using_Gamification_to_Improve_Productivity_and_8.aspx.
- Castro, M.J., López, M., Cao, M.J., Castro, M.F., García, S., Frutos, M., Jiménez, J.M., 2019. Impact of educational games on academic outcomes of students in the degree in nursing. *PLoS ONE* 14 (7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220393>.
- Chan, W.S., Leung, A.Y., 2018. Use of social network sites for communication among health professionals: systematic review. *J. Med. Internet Res.* 20 (3), e117. <https://doi.org/10.2196/jmir.8382>.
- Covey, K., Somnadhyan, S., Nicholson, E., Piga, S., Pizziconi, V., D'Elpidio, G., Gazzelloni, A., 2022. First year nursing students' evaluation of Kahoot! to facilitate learning and testing knowledge. A pilot study in Ireland and Italy. *Teach. Learn. Nurs.* <https://doi.org/10.1016/j.teln.2021.11.004>.
- Dacianu, A.P., Silizian, J., Wylie, C., Sorrentino, E., Dunbar, G., 2021. Can you escape sepsis? Using a healthcare escape room as an innovative approach to nursing education. *Clin. Nurse Spec.* 35 (2). https://journals.lww.com/cnsjournal/Fulltext/2021/03000/Can_You_Escape_Sepsis_Using_a_Healthcare_Escape_6.aspx.
- Day-Black, C., Merrill, E.B., Konzelman, L., Williams, T.T., Hart, N., 2015. Gamification: an innovative teaching-learning strategy for the digital nursing students in a community health nursing course. *ABNF J.* 26 (4).
- Dembecki, D., 2016. Next Practice in Online Nutrition Education—Gamification—An Inquiry Into the Process of Improving Student Engagement. *J. Nutr. Educ. Behav.* 48, 853. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2016.04.148>.
- Deterting, S., Khaled, R., Nackle, L., Dixon, D., 2011. Gamification: toward a definition. In: *Proceedings, CHI 2011 Gamification Workshop*.
- Duke, V.J.A., Anstey, A., Carter, S., Gosse, N., Hutchens, K.M., Marsh, J.A., 2017. Social media in nurse education: Utilization and E-professionalism. *Nurse Educ. Today* 57, 8–13. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.06.009>.
- Ferre-Sargues, F.J., Kot Boixanili, P.E., Carmenate-Fernández, M., Rodríguez-Salvador, G., González Domínguez, J.A., Martínez-Olmos, F.J., Valhuesa-Gimeno, N., 2021. Escape-cardio: Gamification in cardiovascular physiotherapy. An observational study. *Nurse Educ. Today* 106, 105062. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105062>.
- Gallegos, C., Tesar, A.J., Connor, K., Martz, K., 2017. The use of a game-based learning platform to engage nursing students: a descriptive, qualitative study. *Nurse Educ. Pract.* 27, 101–106. <https://doi.org/10.1016/j.nep.2017.08.019>.
- Genry, S.V., Gauthier, A., L'Estrade Elhstrom, B., Wortley, D., Lilienthal, A., Tudor-Cur, L., Dauwels-Okutsu, S., Nikolou, C.K., Zary, N., Campbell, J., Cur, J., 2019. Serious games and gamification education in health professions: systematic review. *J. Med. Internet Res.* 21 (3), e12994. <https://doi.org/10.2196/12994>.
- Gómez-Urquiza, J.L., Gómez-Salgado, J., Alberdín-García, L., Correa-Rodríguez, M., González-Jiménez, E., Cañadas-De la Fuente, G.A., 2019. The impact on nursing students' opinions and motivation of using a "Nursing escape room" as a teaching game: a descriptive study. *Nurse Educ. Today* 72, 73–76. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.10.018>.
- Goodyear, V.A., Wood, G., Skinner, B., Thompson, J.L., 2021. The effect of social media interventions on physical activity and dietary behaviours in young people and adults: a systematic review. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 18 (1), 72. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01138-3>.
- Gu, R., Wang, J., Zhang, Y., Li, Q., Wang, S., Sun, T., Wei, L., 2022. Effectiveness of a game-based mobile application in educating nursing students on flushing and locking venous catheters with pre-filled saline syringes: a randomized controlled trial. *Nurse Educ. Pract.* 58, 103260. <https://doi.org/10.1016/j.nep.2021.103260>.
- Gutiérrez-Puertas, L., García-Viola, A., Garrido-Molina, J.M., Granados-Gómez, G., Aguilera-Manrique, G., Márquez-Hernández, V.v., 2021. Guess it (GVIAL): An app designed to help nursing students acquire and retain knowledge about basic and advanced life support techniques. *Nurse Education in Practice* 50, 102961. <https://doi.org/10.1016/j.nep.2020.102961>.
- Hamari, J., Shernoff, D.J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., Edwards, T., 2016. Challenging games help students learn: an empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Comput. Hum. Behav.* 54, 170–179. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>.
- Hamm, M.P., Chisholm, A., Shulhan, J., Milne, A., Scott, S.D., Klassen, T.P., Hartling, L., 2013. Social media use by health care professionals and trainees: a scoping review. *Acad. Med.* 88 (9). https://journals.lww.com/academicmedicine/Fulltext/2013/09000/Social_Media_Use_by_Health_Care_Professionals_and_46.aspx.
- Han, L., Cao, Q., Xie, T., Chen, X., Liu, Y., Bai, J., 2021. Exploring the experience of nursing undergraduates in using gamification teaching mode based on the flow theory in nursing research: a qualitative study. *Nurse Educ. Today* 107, 105158. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105158>.
- Hsieh, J.-C., Kuo, L.-C., Wang, Y.-W., 2019. Learning medical professionalism - the application of appreciative inquiry and social media. *Medical Education Online* 24 (1), 1586507. <https://doi.org/10.1080/10801087.2019.1586507>.
- Ignacio, J., Chen, H.C., 2020. The use of web-based classroom gaming to facilitate cognitive integration in undergraduate nursing students: a mixed methods study. *Nurse Educ. Pract.* 46, 102820. <https://doi.org/10.1016/j.nep.2020.102820>.
- Kubin, L., 2020. Using an escape activity in the classroom to enhance nursing student learning. *Clin. Simul. Nurs.* 47, 52–56. <https://doi.org/10.1016/j.cnsn.2020.07.007>.
- Lopez, V., Cleary, M., 2018. Using Social Media in Nursing Education: An Emerging Teaching Tool. *Issues in Mental Health Nursing* 39, 616–619. <https://doi.org/10.1080/01612840.2018.1494990>.
- M, R.J., 2020. Gaming in nursing education: recent trends and future paths. *Journal of Nursing Education* 59 (7), 375–381. <https://doi.org/10.3928/01484834-20200617-04>.
- MacKavey, C., Cron, S., 2019. Innovative strategies: increased engagement and synthesis in online advanced practice nursing education. *Nurse Educ. Today* 76, 85–88. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.01.010>.
- Mick, J., 2016. The appraising evidence game. *Worldviews Evid.-Based Nurs.* 13 (2), 176–179. <https://doi.org/10.1111/wbn.12139>.
- Min, A., Min, H., Kim, S., 2022. Effectiveness of serious games in nurse education: a systematic review. *Nurse Educ. Today* 108, 105178. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105178>.
- Neureiter, D., Kleser, E., Neumayer, B., Winkelmann, P., Urbas, R., Kieslich, T., 2020. Feasibility of kahoot! As a real-time assessment tool in (Histo-)pathology classroom teaching. *Adv. Med. Educ. Pract.* 11, 695–705. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S264821>.
- Nordsteien, A., Hornvengt, M.E.T., Syse, J., 2017. Use of research in undergraduate nursing students' theses: a mixed methods study. *Nurse Educ. Today* 56. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.06.001>.
- San Martín-Rodríguez, L., Escalada-Hernández, P., Soto-Ruiz, N., 2020. A themed game to learn about nursing theories and models: a descriptive study. *Nurse Educ. Pract.* 49, 102905. <https://doi.org/10.1016/j.nep.2020.102905>.
- Smallhodie, E., Hoojima, W., Boonstra, A., Langley, D.J., 2016. Social media use in healthcare: a systematic review of effects on patients and on their relationship with healthcare professionals. *BMC Health Serv. Res.* 16 (1), 442. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1691-0>.
- Stacey, B., Susan, F., 2016. Importance of gamification in increasing learning. *J. Contin. Educ. Nurs.* 47 (8), 372–375. <https://doi.org/10.3928/00220124-20160715-09>.
- Strickland, H.P., Kaylor, S.K., 2016. Bringing your a-game: educational gaming for student success. *Nurse Educ. Today* 40, 101–105. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.02.014>.
- van Gaalen, A.E.J., Brouwer, J., Schönrock-Adema, J., Bouwkamp-Timmer, T., Jaarsma, A.D.C., Georgiadis, J.R., 2021. Gamification of health professions education: a systematic review. *Adv. Health Sci. Educ.* 26 (2), 683–711. <https://doi.org/10.1007/s10459-020-10000-3>.
- Vuković Rukavina, T., Viskić, J., Machala Poplašen, L., Relić, D., Marešić, M., Jokić, D., Sedak, K., 2021. Dangers and benefits of social media on E-professionalism of health care professionals: scoping review. *J. Med. Internet Res.* 23 (11), e25770. <https://doi.org/10.2196/25770>.
- White, M., Shellenbarger, T., 2018. Gamification of nursing education with digital badges. *Nurse Educ.* 43 (2). https://journals.lww.com/nurseeducatoronline/Fulltext/2018/03000/Gamification_of_Nursing_Education_With_Digital_Badges.aspx.
- Wiggins, B.E., 2016. An overview and study on the use of games, simulations, and gamification in higher education. *Int. J. Game-Based Learn.* 6 (1), 18–29. <https://doi.org/10.4018/IJGBL.2016010102>.
- Woodworth, J.A., 2021. Escape room teaching pedagogy in the didactic learning environment for nursing. *Nurse Educ.* 46 (1). https://journals.lww.com/nurseeducatoronline/Fulltext/2021/01000/Escape_Room_Teaching_Pedagogy_in_the_Didactic_19.aspx.



Capítulo de libro:

Capítulo de libro aceptado para publicación

Rosa-Castillo Antonio, Maestre-González, Elena.

Gamificación aplicada a estudiantes universitarios de Enfermería: un ensayo clínico de cuatro Grupos de Solomon.

En Educar para transformar: innovación pedagógica, calidad y Tic en contextos formativos. Sevilla: Editorial Dykinson.

Editorial Dykinson, Q1 en SPI (Ranking General Scholarly Publishers Indicators in Humanities and Social Sciences)

<http://ilia.cchs.csic.es/SPI/rankings.html>

ISBN: 978-84-1122-469-7.



Rosa-Castillo Antonio, Maestre-González, Elena. 2022. "Gamificación aplicada a estudiantes universitarios de Enfermería: un ensayo clínico de cuatro Grupos de Solomon". En *Educación para transformar: innovación pedagógica, calidad y TIC en contextos formativos*, xxx-xxx- Sevilla: Editorial Dykinson

El Dr. D. Eloy López Meneses, profesor de la Universidad Pablo de Olavide, como editor facultado por la Editorial Dykinson, tal y como se especifica en el documento adjunto.

CERTIFICA QUE

El trabajo titulado «Gamificación aplicada a estudiantes universitarios de Enfermería: un ensayo clínico de cuatro Grupos de Solomon» ha sido presentado por Antonio Rosa Castillo y Elena Maestre-González.

Dicho trabajo, tras una revisión por pares de "doble ciego" (double blind review), ha sido seleccionado para su inclusión como capítulo en el monográfico «EDUCAR PARA TRANSFORMAR: INNOVACIÓN PEDAGÓGICA, CALIDAD Y TIC EN CONTEXTOS FORMATIVOS». Esta publicación es fruto de una recopilación de trabajos de investigación, que se encuentra editada por D. David Cobos-Sanchiz, D. Eloy López-Meneses, D. Antonio Hilario Martín-Padilla, Dña. Laura Molina-García y Dña. Alicia Jaén-Martínez. Su publicación se llevará a cabo por la Editorial Dykinson, en formato digital, a finales de 2022 con el ISBN: 978-84-1122-469-7.

Y para que surta los efectos oportunos se expide la presente certificación en Sevilla, a 27 de julio de 2022.

Fdo. Dr. Eloy López Meneses



Capítulo de libro:

Rosa-Castillo Antonio, Maestre-González, Elena, 2021.

“Gamificación universitària con Instagram como herramienta”.

Cuadernos de docencia universitaria.

Octaedro Editorial, 42-45.

ISBN: 9788419023315



Rosa-Castillo Antonio, Maestre-González, Elena. 2021. “Gamificación universitaria con Instagram como herramienta”. En *Cuadernos de docencia universitaria*, 42-45- Barcelona: Octaedro Editorial





Cuadernos de docencia universitaria **45**

Título: *El valor de las tecnologías digitales en la mejora de la Educación Superior*

CONSEJO DE REDACCIÓN

Directora: Teresa Pagès Costas (jefa de Sección de Universidad, IDP-ICE. Facultad de Biología)

Coordinadora: Anna Forés Miravalles (Facultad de Educación)

Consejo de Redacción: Dirección del IDP-ICE; Antoni Sans Martín, IDP-ICE; Mercè Gracenea Zugarramurdi, Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación; Jaume Fernández Borràs, Facultad de Biología; Francesc Martínez Olmo, Facultad de Educación; Max Turull Rubinat, Facultad de Derecho; Silvia Argudo Plans, Facultad de Biblioteconomía y Documentación; Xavier Pastor Durán, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud; Roser Masip Boladeras, Facultad de Bellas Artes; Rosa Sayós Santigosa, IDP-ICE; Pilar Aparicio Chueca, Facultad de Economía y Empresa; M. Teresa Icart Isern, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud (Escuela de Enfermería); Juan Antonio Amador, Facultad de Psicología; Eva González Fernández, IDP-ICE (secretaria técnica) y el equipo de Redacción de la Editorial OCTAEDRO.

Primera edición: diciembre de 2021

Recepción del original: 18/12/2020

Aceptación: 08/10/2021

© Carles Lindín Soriano (coord.)

© IDP/ICE, UB y Ediciones OCTAEDRO, S.L.

Ediciones OCTAEDRO

Bailèn, 5, pral. - 08010 Barcelona

Tel.: 93 246 40 02

www.octaedro.com - octaedro@octaedro.com

IDP/ICE, Universitat de Barcelona

Campus Mundet - 08035 Barcelona

Tel.: 93 403 51 75

La reproducción total o parcial de esta obra solo es posible de manera gratuita e indicando la referencia de los titulares propietarios del *copyright*: IDP/ICE, UB, y Octaedro.

ISBN: 978-84-19023-31-5

Diseño y producción: Servicios Gráficos Octaedro



2.7. GAMIFICACIÓN UNIVERSITARIA CON INSTAGRAM COMO HERRAMIENTA

› **Antonio Rosa Castillo**

antoniorosa@ub.edu

› **Elena Maestre González**

Departamento de Enfermería Fundamental y Medicoquirúrgica,
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Introducción

La gamificación es una herramienta que en los últimos años ha demostrado producir resultados positivos en el ámbito educativo, incluyendo también estudios universitarios. La propuesta inicial nace dentro de un proyecto de doctorado en Enfermería y Salud que pretendía medir la eficacia de un proyecto gamificado para la asignatura de Dietética y Nutrición de estudiantes de Enfermería de primer curso de la Universidad de Barcelona en Bellvitge.

El proyecto se ha desarrollado durante dos cursos académicos: una primera edición en el curso 2019-2020 y una segunda durante el curso 2020-2021.

Descripción

El proyecto se desarrolló como complemento de las clases de Dietética y Nutrición, concretamente como actividad fuera del horario lectivo y utilizando un canal de Instagram creado expresamente para el contenido del curso. Se englobaba dentro de una narrativa fantástica que requería la incorporación de enfermeros especializados en dietética y nutrición en un contexto futurista, en el que se desarrollaban un conjunto de retos que debían realizarse mediante un canal cerrado de Instagram.

Desde el inicio, el estudiante debía solicitar el acceso al canal con su número de universitario y crear su propio avatar, además de buscar un logotipo que representase a todos los integrantes de su grupo.



Las mecánicas utilizadas durante las cuatro semanas fueron:

- La resolución de dos retos diarios de forma individual; uno relacionado estrictamente con el contenido de la asignatura y otro relacionado directamente con la narrativa.
- La resolución de un reto semanal de forma grupal que trataba directamente el contenido de la asignatura y que planteaba una problemática nutricional que podrían tener los protagonistas de la historia, pero que, a su vez, podría ser una solución universal en contextos específicos.
- Retos aleatorios en cada una de las semanas, que consistieron en mostrar y comentar el propio desayuno o merienda, colgando la fotografía correspondiente al canal y aceptando comentarios. Además, también se realizó un *ranking* de las que podrían ser las mejores películas de ciencia ficción.
- Una de las posibilidades que tenía el alumnado era formular preguntas a un especialista que, según la narrativa, teníamos el privilegio de tener *in situ* trabajando para nosotros y que respondería directamente a las cuestiones planteadas.
- La puntuación obtenida por los distintos retos sumaba a dos niveles: por un lado, en un *ranking* individual, por ser uno de los diez primeros clasificados que podían optar a un premio (una camiseta, en nuestro caso); por el otro, en otra clasificación, en la que contribuían los puntos individuales de cada uno de los miembros más los retos propiamente grupales, que permitía conseguir determinados privilegios el día de la exposición y defensa del póster final.
- Para mantener el *feedback* se emplearon las herramientas propias de Instagram: «me gusta», reañadir las *stories* más destacadas o mantener diálogo directo con los participantes mediante el chat del canal.

La utilización de Instagram responde a que se trata de una de las aplicaciones más versátiles y más usadas en la actualidad, accesible desde cualquier dispositivo móvil y con una gran capacidad de generar y compartir contenidos. Además, Instagram es una aplicación utilizada por el alumnado de forma lúdica, a diferencia de Moodle, lo que evita tener que acceder a un nuevo canal, y presenta como ventaja que es conocida y usada habitualmente.



Desde la misma aplicación se incluía todo el contenido relacionado con la asignatura, se interactuaba con los alumnos, se invitaba a compartir contenido y se realizaban los retos diarios mediante los cuestionarios de las *stories*; además, también, de compartir el reto semanal en cada uno de los perfiles creados por cada integrante del grupo.

El reto semanal consistía en resolver una situación clave de la alimentación de los protagonistas de la historia aportando la respuesta en formato visual, para lo que debían utilizarse herramientas digitales de maquetación y diseño, como la plataforma Canva.

Valoración de la experiencia y resultados

El uso de la tecnología en este proyecto ha permitido casi un seguimiento continuo por parte del alumnado. En efecto, debían conectarse al menos una vez al día para dar respuesta a los retos diarios, además de poder compartir o comentar las publicaciones de sus compañeros. También era el lugar donde encontraban el reto semanal y donde debían aportar la solución grupal. No solo tenían que utilizar la tecnología para recibir la información sino que también debían interactuar, realizar búsquedas o crear propuestas con herramientas propias de la aplicación, además de emplear otras herramientas de diseño digital. Si bien la primera impresión del alumnado es que han tenido que trabajar mucho, dada la obligación de conectarse a diario al nuevo canal, después de debatirlo se llega a la conclusión de que no han necesitado más de diez minutos diarios para resolver las cuestiones relacionadas con los temas tratados en clase, que han aprendido conocimientos transversales a raíz de superar los retos planteados en las *stories* y que el seguimiento continuado ha hecho que la presentación final presencial fuera más fácil de superar. En este sentido, perciben que han adquirido mayor seguridad, que ha sido más un aprendizaje experiencial que memorístico y que han ganado en profundidad de conocimientos con la continua resolución de los problemas o retos planteados. En resumen, no solo han aprendido más, sino que también se han divertido.

Desde el punto de vista del profesorado cabe decir que Instagram no es una herramienta diseñada específicamente para evaluar contenido educativo y, si bien puede ser de muy fácil acceso para crear cuentas o aportar *feedback* en temas como el control de puntos para realizar los



rankings, puede suponer un trabajo extra y continuo en cada una de las misiones o retos generados, que debe tenerse en cuenta desde el inicio.

Adaptación a la enseñanza no presencial

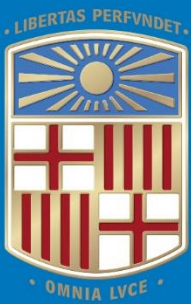
El principal cambio provocado por la pandemia ha sido limitar todo el contenido inicial que se entregaba en papel y reforzar el contenido digital para dar instrucciones y conectar con los alumnos desde el principio de la aventura.

Hubo que prescindir del juego de cartas realizado en la primera edición, debido tanto a las medidas de distancia de seguridad como a la presencialidad mixta dentro de las aulas.

El desarrollo natural de la asignatura finaliza con una exposición oral de cada uno de los grupos de alumnos. A lo largo de los distintos retos, los grupos han resuelto tres retos semanales, en los que han tenido que superar tres situaciones distintas, además de utilizar herramientas digitales para explicar su propuesta de solución. Así, los alumnos que han seguido la experiencia gamificada desde el principio pueden considerar la exposición final en clase como una prueba más, con la única diferencia de que, además de presentar el póster, tienen la posibilidad de defenderlo oralmente.

Como el planteamiento inicial era Instagram, que es una herramienta virtual, prácticamente no ha requerido cambios. Incluso en la edición anterior, en el curso 2019-2020, los alumnos pudieron participar, a principios de marzo, en el diseño de memes relacionados con medidas preventivas contra el COVID, que se convirtió en un mural colaborativo.

100%



UNIVERSITAT DE BARCELONA