Patrones electrodérmicos de la actividad grupal

Montserrat Aiger Vallés



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència ***Reconeixement- SenseObraDerivada 3.0. Espanya de Creative Commons***.

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia ***Reconocimiento - SinObraDerivada 3.0. España de Creative* Commons**.

This doctoral thesis is licensed under the ***Creative Commons Attribution-NoDerivatives 3.0. Spain License***.

FACULTAT DE PSICOLOGIA
DEPARTAMENT DE PSICOLOGIA SOCIAL
UNIVERSITAT DE BARCELONA

Programa de Doctorado Psicología Social y de las Organizaciones
Promoción 2004-2006 (RD 778/98)

Con el título

PATRONES ELECTRODÉRMICOS DE LA ACTIVIDAD GRUPAL

Tesis Doctoral presentada por:

Montserrat Aiger Vallés

Directores:

Dra. María Palacín Lois
Dr. José Manuel Cornejo Álvarez

19 de Diciembre de 2013

A mis Pilares.
A ellos, que me quieren y quiero.
A ellos, que me cuidan y cuido.

Agradecimientos

A mis directores de tesis, la Dra. María Palacín y el Dr. José Manuel Cornejo por el apoyo y esfuerzo que me han dedicado durante estos años de ardua tarea. Agradeceré siempre su compromiso conmigo y con mi formación, estableciendo un vínculo firme y consistente de respeto, reconocimiento, consideración y afecto que me ha orientado en la vida y me sostiene como persona. Pedirles disculpas por mi cabezonería, y agradecerles la paciencia y la dedicación recibida. Un determinado día se comprometieron conmigo y yo con ellos. Me han ayudado a madurar profesional y personalmente y esto lo he hecho a su lado. Agradecerles especialmente las largas jornadas discurriendo y hablando sobre el grupo, como unidad de análisis. Ha sido todo un placer, ¡Gracias!

A lo largo de estos años ha habido diversas personas que me han ayudado en diferentes facetas de la investigación a las que quiero destacar por su colaboración en el proyecto.

Al Dr. José Luís Martínez, creador de Sociograph, por instruirme en el registro electrofisiológico, y compartir conmigo su interés y motivación por esta línea de trabajo en el ámbito de las Neurociencias Sociales.

El personal auxiliar del Laboratorio con quien he compartido horas y horas de registro, grupo tras grupo. Gracias por vuestro apoyo técnico, vuestro compromiso con la investigación y por acompañarme en esta aventura. Laura Medina, Joel Vilarrubia, y Claudia Espinal.

Al grupo de grupos, compañeros del Departamento de Psicología Social y del Máster de Análisis y Conducción de Grupos de la Universidad de Barcelona por su disponibilidad y ayuda para gestionar y obtener la muestra. Irene Álvarez, Raúl Vicente y Rafael Alonso. A Miguel Ángel Reche por su ayuda incondicional siempre a contrarreloj con el ajuste de tablas y figuras, en la

estética del formato. A Núria Gómez por ayudar a ordenar mis ideas al ponerles palabras. Gracias por las conversaciones de café, explicándote mis avances con Sociograph. A Elisa Gil por cuidarnos durante las largas jornadas de trabajo, facilitando la gestión del trabajo. Agradecerte tu compromiso y afecto, por estar siempre que te necesitamos. Gracias por tu ayuda y cariño incondicional.

A la Dra. Mª Pilar González por su bagaje y fundamentación teórica que nos ha permitido con su trayectoria y perspectiva de estudio de los grupos fundamentar la actual línea de investigación.

Y finalmente a los alumnos a los que nunca agradecí lo bastante su dedicación e interés por asistir al Laboratorio y dedicarnos su tiempo e interés en participar en las mediciones. Con el tiempo he aprendido que hay que dar para poder recibir. Quiero agradecer su colaboración y disponibilidad.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN **Pág. 1**

2. ESTADO DEL ARTE Pág. 5

2.1. La investigación en Psicología Social Pág. 6

2.1.1. Evolución de la investigación Pág. 6

2.1.2. Métodos y técnicas de investigación Pág. 9

2.1.2.1. Métodos de investigación Pág. 9

2.1.2.2. Técnicas e instrumentos de investigación Pág. 11

2.1.2.3. Instrumentación Psicofisiológica Pág. 14

2.1.3. Metodología Psicofisiológica grupal Pág. 18

2.1.3.1. Antecedentes técnicos de Sociograph Pág. 18

2.1.3.2. Investigaciones realizadas con Sociograph Pág. 20

2.1.3.3. Aplicaciones de Sociograph Pág. 23

2.2. Evolución y líneas de investigación Pág. 25

2.2.1. Electrodermal Activity Pág. 25

2.2.2. Social Neuroscience Pág. 32

2.2.3. Psychophysiology and Ingroup Pág. 44

ENCUADRE TEÓRICO **Pág. 51**

3. EL FENÓMENO GRUPAL: PERSPECTIVA BIOPSICOSOCIAL Pág. 53

3.1. El grupo como sistema Pág. 53

3.2. Noción de sincronía grupal Pág. 56

3.3. Concepto de Actividad Grupal Pág. 60

3.4. El grupo: recurso adaptativo Pág. 62

4. PERSPECTIVA GRUPAL DESDE LAS NEUROCIENCIAS SOCIALES **Pág. 68**

4.1. Neurociencias Sociales Pág. 69

4.2. Niveles de análisis Pág. 71

4.3. El grupo como unidad de análisis Pág. 73

4.4. Concepción Biospsicosocial del grupo: Teoría de lo Orientación Grupal (TOG). Pág. 76

4.4.1. Origen de la TOG Pág. 77

4.4.2. Descripción de la TOG Pág. 82

5. TEORÍAS DE ACTIVACIÓN **Pág. 93**
5.1. Teorías de la Emoción desde la Activación Pág. 95
5.1.1. Perspectiva Biológica Pág. 95
5.1.2. Perspectiva Psicofisiológica Pág. 96
5.1.3. Perspectiva Cognitiva Pág. 98
5.1.4. Perspectiva desde el Construccionismo Social Pág. 102
5.2. Activación desde la Motivación Social Pág. 103

6. ACTIVIDAD ELECTRODÉRMICA Pág. 106
6.1. Concepto de la Actividad Electrodérmica (EDA) Pág. 107
6.2. Evolución del estudio de la EDA Pág. 108
6.2.1. Evolución histórica Pág. 108
6.2.2. Evolución de la nomenclatura de la EDA Pág. 112
6.3. Características técnicas de la EDA Pág. 115
6.3.1. Clasificación y nomenclatura de la EDA Pág. 115
6.3.2. Métodos, procedimientos y componentes electrodermográficos Pág. 117
6.3.3. Parámetros e Índices de la EDA Pág. 120
6.3.4. Bases electrofisiológicas de la EDA Pág. 125
6.3.4.1. Aspectos generales Pág. 125
6.3.4.2. Electrodos en el registro de la EDA Pág. 128
6.4. Bases Psicofisiológicas de la EDA Pág. 131
6.4.1. Anatomía de la piel Pág. 131
6.4.2. Las glándulas sudoríparas Pág. 134
6.4.3. Mecanismos centrales de la EDA Pág. 136
6.5. Aspectos Neuropsicológicos de la EDA Pág. 142
6.5.1. La señal tónica (EDL) Pág. 143
6.5.2. La señal fásica (EDR) Pág. 146

7. SOCIOGRAPH. INSTRUMENTO DE REGISTRO GRUPAL **Pág. 148**
7.1. Descripción de Sociograph Pág. 149
7.2. Procedimiento técnico de la señal grupal Pág. 153
7.2.1. Registro de la señal grupal Pág. 153
7.2.2. Tratamiento de la señal grupal Pág. 157
7.3. Justificación métrica del registro grupal Pág. 157

8. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO **Pág. 159**
8.1. Objetivos generales Pág. 160
8.2. Objetivos específicos Pág. 160
8.3. Hipótesis de trabajo Pág. 161

9. METODOLOGÍA **Pág. 166**
9.1. Muestra Pág. 167
9.2. Materiales e instrumentación Pág. 175
9.3. Procedimiento Pág. 178
9.3.1. Primera fase: Preparatoria Pág. 178
9.3.2. Segunda fase: Entrada y recepción de participantes Pág. 180
9.3.3. Tercera fase: Realización de las actividades Pág. 181
9.3.4. Cuarta fase: Cierre y salida de los participantes Pág. 191
9.4. Diseño de la investigación Pág. 192
9.4.1. Tipo de diseño Pág. 192
9.4.2. Las variables de estudio Pág. 199
9.4.2.1. Definición de las variables de estudio Pág. 199
9.4.2.2. Variables de control Pág. 209
9.4.3. Operativización de las variables Pág. 216

9.5. Diseño de evaluación Pág. 221
9.5.1. Instrumentos de evaluación Pág. 221
9.5.1.1. Instrumentación psicofisiológica. Sociograph Pág. 221
9.5.1.2. Instrumentación fisiológica. PowerLab Pág. 228
9.5.1.3. Técnica de auto-información Psicosocial. AAG Pág. 228
9.5.2. Técnicas de análisis de datos Pág. 230
9.5.2.1. Análisis psicofisiológico de la señal grupal (EDAg) Pág. 231
9.5.2.2. Análisis de datos psicosociales Pág. 234
9.5.2.3. Análisis de datos estadísticos generales Pág. 235
9.5.3. Estrategias de evaluación Pág. 235
9.5.3.1. Análisis de la señal Pág. 235
9.5.3.2. Tratamiento del registro de la señal Pág. 237
9.5.4. Fases temporales de evaluación Pág. 240
9.6. Condiciones éticas de la investigación Pág. 242

10. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Pág. 245
10.1. Tratamiento de los resultados Pág. 246
10.2. Morfología de la señal de activación grupal (EDAg) Pág. 249
10.2.1. Distribución general Pág. 249
10.2.2. Formas de la activación grupal Pág. 255
10.2.2.1. Morfología funcional de la EDAg Pág. 255
10.2.2.2. Morfología disfuncional de la EDAg Pág. 259
10.2.2.3. Glosario de formas de la EDAg Pág. 260
10.2.2.4. Tendencias de oscilación de la EDAg Pág. 264
10.2.3. Tendencias oscilatorias de interacción en la EDAg Pág. 266
10.3. Resultados por bloques de activación Pág. 270
10.3.1. Grupos por actividades Pág. 270
10.3.1.1. Análisis estadístico de la EDAg Pág. 270
10.3.1.2. Descripción morfológica de la activación de la EDAg Pág. 278
10.3.2. Módulos Pág. 289
10.3.2.1. Análisis estadístico de la EDAg Pág. 289
10.3.2.2. Descripción morfológica de la activación de la EDAg Pág. 294
10.3.1. Módulos por actividades Pág. 300
10.3.1.1. Secuencia Modular por actividades Pág. 300
10.3.1.1.1. Análisis estadístico de la EDAg Pág. 300
10.3.1.1.2. Descripción morfológica de la activación de la EDAg Pág. 308
10.3.1.2. Co-presencia Vs. Actividad grupal Pág. 324

10.4. Resultados de los efectos de los Grupos en Evolución Pág. 326
10.4.1. Grupos por actividades Pág. 326
10.4.1.1. Análisis estadístico de la EDAg Pág. 326
10.4.1.2. Descripción morfológica de la activación de la EDAg Pág. 330
10.4.2. Módulos Pág. 336
10.4.2.1. Análisis estadístico de la EDAg Pág. 336
10.4.2.2. Descripción morfológica de la activación de la EDAg Pág. 343
10.4.3. Módulos por actividades Pág. 346
10.4.3.1. Secuencia modular por actividades Pág. 346
10.4.3.1.1. Análisis estadístico de la EDAg Pág. 346
10.4.3.1.2. Descripción morfológica de la activación de a EDAg Pág. 348
10.4.3.2. Microanálisis. Módulos por actividad Pág. 375

11. DISCUSIÓN DE RESULTADOS **Pág. 381**
12. CONCLUSIONES **Pág. 417**
13. LIMITACIONES Y LINEAS DE FUTURO **Pág. 421**
14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS **Pág. 425**
15. ANEXOS **Pág. 450**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Listado de técnicas e instrumentos utilizados en la investigación de Psicología Social Pág. 11

Tabla 2. Técnicas e instrumentación de recogida de información en Psicología de los Grupos Pág. 14

Tabla 3. Instrumentación psicofisiológica utilizada en Psicología Social y Psicología de los Grupos Pág. 18

Tabla 4. Distribución de las temáticas de estudio en la detección de mentiras con la instrumentación del Polígrafo Pág. 20

Tabla 5. Los niveles de análisis de las investigaciones en Neurociencias Pág. 38

Tabla 6. Las temáticas de estudio en la Neurociencia Social Pág. 41

Tabla 7. Descripción de los elementos valorativos y de acción que incluye la consciencia social generada en un contexto de interacción como es el grupo Pág. 66

Tabla 8. Teorías que surgen de propuestas teóricas individuales Pág. 77

Tabla 10. Estados de sinergia grupal en la teoría de la orientación grupal Pág. 83

Tabla 11. Proceso de maduración grupal en la Supraorexis Pág. 92

Tabla 12. Resumen de la evolución histórica de la nomenclatura de la EDA Pág. 113

Tabla 13. Clasificación de la nomenclatura de la EDA: Procedimiento y componente Pág. 114

Tabla 14. Clasificación de las medidas de la EDA en terminología inglesa Pág. 116

Tabla 15. Comparación de las siglas de los componentes de la EDA, en inglés y en castellano Pág. 117

Tabla 16. Clasificación de los Métodos y procedimientos en el registro de la EDA Pág. 118

Tabla 17. Nomenclatura de los parámetros de la EDA Pág. 123

Tabla 18. Índices de la Actividad electrodérmica Pág. 125

Tabla 19. Distribución de los objetivos e hipótesis de trabajo de la investigación exploratoria Pág. 164

Tabla 20. Distribución de la muestra, según el origen poblacional de la muestra Pág. 170

Tabla 21. Distribución de la muestra según la variable interacción Pág. 171

Tabla 22. Distribución de la muestra según los sujetos experimentales y el número de conexiones según las actividades grupales. Pág. 173

Tabla 23. Asignación de los grupos según la distribución de la muestra Pág. 174

Tabla 24. Tipologías de tarea de McGrath Pág. 184

Tabla 25. Esquema del diseño de la investigación exploratoria Pág. 194

Tabla 26. Evolución de la Secuencia de los Módulos de actividad Pág. 197

Tabla 27. Tipologías de tarea de McGrath y su descripción Pág. 207

Tabla 28. Definición de las variables de estudio Pág. 208

Tabla 29. Operativización de las variables independientes 1 (VI1 y VI2) Pág. 218

Tabla 30. Operativización de las variables independientes 2 (VI1 y VI2) Pág. 219

Tabla 31. Operativización de las variables independientes 3 (VI1 y VI2) Pág. 220

Tabla 32. Distribución de los adjetivos del protocolo del AAg Pág. 229

Tabla 33. Ruta de procesamiento de la señal grupal (EDAg) Pág. 238

Tabla 34. Fases temporales de la EDA Pág. 241

Tabla 35. Recuento total de los datos generados por EDAg Pág. 247

Tabla 36. Puntuaciones globales de la distribución de la señal de activación grupal Pág. 249

Tabla 37. Puntuaciones globales de estadísticos descriptivos sobre la distribución de la EDAg Pág. 251

Tabla 38. Correlaciones lineales y no lineales de la EDAg Pág. 252

Tabla 39. Tendencias de oscilación a través de los rangos de distribución en la EDAg Pág. 265

Tabla 40. Ejemplos de tendencias articuladas de curtosis en la EDAg Pág. 266

Tabla 41. Resultados de la EDAg en las diferentes variables independientes (interacción y tareas) Pág. 274

Tabla 42. Comparación de medias entre las actividades de un mismo contexto Pág. 275

Tabla 43. Comparación de medias de las actividades registradas en un contexto de Interacción que realizan una sola medición Pág. 275

Tabla 44. Comparación de medias en los registros que realizan una sola medición en Grupos de 5 (H A1) y ocho (H A2) personas Pág. 276

Tabla 45. Correlaciones lineales y no lineales de la EDAg Pág. 277

Tabla 46. Estadísticos descriptivos de la actividad realizada por los grupos de una sola medición por Módulos de actividad Pág. 293

Tabla 47.Comparación entre medias de los Módulos fijos de actividad y los de la actividad grupal en Grupos en Evolución Pág. 294

Tabla 48. Correlaciones lineales y no lineales de la EDAg en lo Módulos de actividad de los grupos que realizan una sola medición Pág. 295

Tabla 49. Amplitud absoluta de los Módulos de actividad de la EDAg Pág. 297

Tabla 50. Amplitud promedio de los Módulos de actividad de la EDAg Pág. 299

Tabla 51. Resultados (media y desviación típica) de la EDLg en la Secuencia modular de registro por actividades en los grupos que realizan una sola medición Pág. 303

Tabla 52. Resultados (media y desviación típica) de la EDLg en la Secuencia Modular de registro por actividades en los grupos que realizan una sola medición Pág. 304

Tabla 53. Comparación de medias de los Módulos de las diferentes actividades grupales en los grupos que realizan una sola medición Pág. 305

Tabla 54. Comparación de medias entre los Módulos por actividades en los Grupos que realizan una sola medición Pág. 306

Tabla 55. Rangos de oscilación de la EDAg en los Módulos de actividad Tangram con y sin normas Pág. 315

Tabla 56. Puntuaciones de la EDAg mediana y desviación típica de los Grupos en Evolución en las diferentes tareas grupales Pág. 329

Tabla 57. Puntuaciones de la EDAg (EDRg) mediana y desviación típica de los Grupos en Evolución en las diferentes tareas grupales. Pág. 330

Tabla 58. Comparación de medias de la EDAg (VD) de los Grupos en Evolución en las diferentes tareas grupales (VI2) Pág. 331

Tabla 59. Rangos de las puntuaciones máximos y mínimos de las tipologías de los Grupos en Evolución Pág. 332

Tabla 60. Resultados de la EDAg de los Módulos de actividad en los Grupos en Evolución Pág. 337

Tabla 61. Estadísticos descriptivos de la actividad realizada por los Grupos en Evolución Pág. 339

Tabla 62. Comparación de medias de la EDAg (VD) de los Módulos de actividad de los diferentes Grupos en Evolución (del G1 al G7) Pág. 342

Tabla 63. Comparación de Módulos fijos de actividad de los Grupos en Evolución Pág. 342

Tabla 64. Comparación de medias en los Módulos fijos de la actividad por Grupos en Evolución Pág. 343

Tabla 65. Rangos de los Módulos de actividad de los Grupos en Evolución. Pág. 345

Tabla 66. Valores de la media y desviación típica de la EDLg de las actividades por Módulos de actividad en los Grupos en Evolución Pág. 348

Tabla 67. Valores de la media y desviación típica de la EDRg de las actividades por Módulos de actividad en los Grupos en Evolución Pág. 348

Tabla 68. Media y desviación típica de los Módulos T2VG y T2 en la actividad de Visualización en los Grupos en Evolución (R B2) Pág. 350

Tabla 69. Puntuaciones máximas y mínimas de la EDAg en los Grupos en Evolución Pág. 354

Tabla 70. Valores mínimos de la EDLg en los Grupos en Evolución Pág. 356

Tabla 71. Los rangos de los Módulos por actividades en los Grupos en Evolución Pág. 356

Tabla 72. Desviación típica de las puntuaciones de la EDLg y la EDRg de los Grupos en Evolución Pág. 373

Tabla 73. Tendencias oscilatorias básicas de la EDAg Pág. 386

Tabla 74. Tipologías contextuales generadas en la actividad Secuencia estimular Stressless Pág. 387

Tabla 75. Composición de la sincronía de la EDAg en sus unidades de frecuencia y fase Pág. 392

Tabla 76. Patrones sincrónicos y disincrónicos de la señal grupal (EDAg). Pág. 396

Tabla 77. Clasificación de las tareas grupales según niveles de activación atencional (EDLg) Pág. 417

ÍNDICES DE FIGURAS

Figura 1. Metodologías de investigación según los criterios del diseño Pág. 10

Figura 2. Revisión en la base de datos de MEDLINE y PsycINFO Pág. 27

Figura 3. Evolución de las publicaciones de la Actividad electrodérmica durante el periodo del 1963 hasta el 2010 Pág. 27

Figura 4. Evolución de las publicaciones en MEDLINE y psycINFO en investigaciones vinculadas con las palabras claves biology and social Pág. 37

Figura 5. Descripción del multinivel de análisis en Neurociencia Social Pág. 72

Figura 6. Descripción del multinivel de análisis del grupo en las Neurociencias Sociales Pág. 73

Figura 7. Modelo Biopsicosocial desde la perspectiva de la Neurociencia Social Pág. 75

Figura 8. Descripción del ciclo Oréctico Pág. 81

Figura 9. Conceptualización del grupo inter-sistémico desde la Teoría Oréctica de Wukmir Pág. 85

Figura 10. Descripción del Afecto en la Orientación Básica Grupal Pág. 87

Figura 11. Descripción del Ciclo Supraoréctico en la Teoría de la Orientación Grupal Pág. 90

Figura 12. Representación gráfica de los parámetros de la EDA. Pág. 122

Figura 13. Modelo eléctrico de la piel basada en Montagu y Coles (1966) Pág. 126

Figura 14. Circuito eléctrico de la piel en el procedimiento de registro de la resistencia y conductancia dérmica a través de la Ley Ohm Pág. 127

Figura 15. Esquema del circuito activo para la medición de la EDA por medio de un amplificador operacional de precisión Pág. 128

Figura 16. Ubicación de los electrodos en la palma de la mano en el registro de la EDA Pág. 129

Figura 17. Segmento anatómico de la piel. Pág. 133

Figura 18. Las capas y estructuras de la piel Pág. 133

Figura 19. Anatomía de la glándula sudorípara ecrina a través de las capas de piel Pág. 136

Figura 20. Esquema vertical de la organización general del sistema sensorial desde el terminal receptor hasta el córtex cerebral. Pág. 138

Figura 21. Recorrido de las vías aferentes y eferentes de la piel Pág. 139

Figura 22. Organización del sistema nervioso en la producción de la EDA Pág. 139

Figura 23. Esquema medial del sistema límbico Pág. 141

Figura 24. Visualización de la señal de EDA registrada por Sociograph Pág. 152

Figura 25. Instrumentación psicofisiológica. Sociograph y PowerLab Pág. 154

Figura 26. Diagrama de bloques y modelización matemática de Sociograph Pág. 155

Figura 27. Circuitos básicos en la integración de la señal EDRg Pág. 156

Figura 28. Circuito básico en la integración de la EDLg Pág. 156

Figura 29. Diseño de estructuras modulares para el registro de la EDAg Pág. 187

Figura 30. Modelo de la Secuencia modular de registro asociada a los grupos que realizan una sola medición en el laboratorio (GG) Pág. 189

Figura 31. Modelo de la Secuencia modular de registro asociada a los Grupos en Evolución (GE) Pág. 190

Figura 32. Planificación de las actividades grupales en el registro de los Grupos en Evolución Pág. 191

Figura 33. Secuencia de las actividades de registro de los Grupos en Evolución a través de los Modelos de desarrollo grupal Pág. 204

Figura 34. Distribución de los contextos estimulares de la señal grupal (EDAg) asociada a la Secuencia modular de una sesión grupal Pág. 212

Figura 35. Relación de las homologías estructurales en el registro de medidas repetidas Pág. 213

Figura 36. Diagrama de los bloques y módulos de Sociograph Pág. 223

Figura 37. Diagrama del bloque de recepción y adecuación de la señal Pág. 225

Figura 38. Diagrama de bloques del módulo de tratamiento de la señal Pág. 226

Figura 39. Diagrama de bloques del módulo de tratamiento matemático de la señal Pág. 227

Figura 40. Estrategias de comparación en el análisis de la EDAg Pág. 237

Figura 41. Ejemplo de codificación de la señal grupal en un archivo Excel Pág. 239

Figura 42. Ejemplo de la codificación de la señal grupal en un archivo de texto plano para la aplicación informática ELECTRO Pág. 239

Figura 43. Plano de proyección del análisis de correspondencias de la señal grupal Pág. 254

Figura 44. La señal electrodérmica grupal (EDAg) Pág. 258

Figura 45. Morfología disfuncional de la señal Electrodérmica grupal (EDAg) Pág. 261

Figura 46. Diagrama de cajas de la distribución de la EDAg Pág. 262

Figura 47. Formas globales de la señal grupal (EDAg) por actividades. Pág. 263

Figura 48. Puntuaciones máximas y mínimas. Actividad Secuencia estimular Stressless Pág. 268

Figura 49. Puntuaciones media y desviación típica. Actividad Secuencia estimular Stressless Pág. 269

Figura 50. Actividad Secuencia estimular Stressless. Tendencias prototípicas de interacción de la EDAg Pág. 269

Figura 51. Puntuaciones globales de todos los grupos por actividades Pág. 279

Figura 52. Grupos que realizan la actividad Visualización de imágenes Pág. 283

Figura 53. Grupos que realizan la actividad Tangram con y sin normas Pág. 284

Figura 54.Grupos que realizan la actividad Dilema moral Pág. 285

Figura 55. Grupos que realizan la actividad Selección de personal Pág. 286

Figura 56. Grupos que realizan la actividad Selección de personal P1 y el Caso ONU Pág. 287

Figura 57. Grupos que realizan la actividad de la Antártida. Pág. 288

Figura 58. Grupos que realizan la actividad de la Balsa Pág. 288

Figura 59. Puntuaciones máximas y mínimas absolutas de los Módulos de actividad de los Grupos que realizan una sola medición Pág. 297

Figura 60. Promedio de las puntuaciones máximas y mínimas de los Módulos de actividad de los Grupos que realizan una sola medición Pág. 298

Figura 61. Resultados de la media y desviación típica de los Módulos que realizan una sola medición. Pág. 300

Figura 61a. Resultados de la media del nivel tónico (EDLg) y el fásico (EDRg) en la Secuencia modular de registro de las actividades. Pág. 311

Figura 62. Resultados de la desviación típica del nivel tónico (EDLg) y el fásico (EDRg) de la EDAg en la Secuencia modular de registro de las actividades. Pág. 311

Figura 63. Resultados de la media de la EDLg de la Secuencia modular de registro por actividades. Pág. 312

Figura 64. Resultados de la media y desviación típica de la Secuencia modular de registro por actividades. Pág. 312

Figura 65. Valores máximos y mínimos en los grupos que realizan una sola medición Pág. 313

Figura 66. Valores de la media y desviación típica de la EDLg y la EDRg en los grupos que realizan una sola actividad Pág. 314

Figura 67. Valores máximos y mínimos de la EDLg y la EDRg en la actividad de Tangram con normas y sin normas en los grupos que realizan una sola medición Pág. 316

Figura 68. Media y desviación típica de la actividad de Tangram con y sin normas que realizan una sola medición Pág. 316

Figura 69. Comparación entre la Secuencia modular de registro de la actividad Tangram con y sin normas. Media y desviación típica de la EDAg en los grupos que realizan una sola medición. Pág. 317

Figura 70. Máximos y mínimos de la EDAg en la actividad del Dilema Moral Pág. 318

Figura 71. Media y desviación típica en la actividad de Dilema moral Pág. 319

Figura 72. Máximos y mínimos de la EDAg en la actividad Selección de personal Pág. 319

Figura 73. Media y desviación típica de la EDAg en la actividad Selección de personal Pág. 320

Figura 74. Máximos y mínimos de la EDAg en la actividad de Selección de

personal P1 Pág. 321

Figura 75. Media y desviación típica de la EDAg en la Selección de personal P1 Pág. 321

Figura 76. Máximos y mínimos de la EDAg en el caso ONU Pág. 322

Figura 77. Media y desviación típica de la EDAg en la actividad del caso ONU Pág. 323

Figura 78. Máximos y mínimos de la EDAg en la actividad la Antártida Pág. 323

Figura 79. Media y desviación típica de la EDAg en la actividad de la Antártida Pág. 324

Figura 80. Máximos y mínimos de la EDAg en la actividad la Balsa Pág. 325

Figura 81. Media y desviación típica de la EDAg en la actividad de la Balsa Pág. 324

Figura 82. Media y desviación típica de la EDAg en los Módulos de actividad T1 Vs.T2 en diferentes actividades grupales (VI2) que realizan los grupos que realizan una sola medición Pág. 326

Figura 83. Puntuaciones máximas y mínimas de la señal grupal según el nivel previo de interdependencia de los Grupos en Evolución. Pág. 331

Figura 84. Puntuaciones máximas y mínimas de la EDAg en los diferentes Grupos en Evolución Pág. 332

Figura 85. Puntuaciones de mediana y desviación de los Grupos en Evolución G1 y G2 en la secuencia de las nueve actividades Pág. 334

Figura 86. Puntuaciones de mediana y desviación típica de los Grupos en Evolución G3, G4 y G5 en la secuencia de las nueve actividades Pág. 335

Figura 87. Puntuaciones de mediana y desviación típica de los Grupos en Evolución G6 y G7 en la secuencia de las nueve actividades Pág. 336

Figura 88. Puntuaciones máximas y mínimas de la EDAg en los Grupos en Evolución Pág. 344

Figura 89. Puntuaciones media y desviación típica de los Módulos de actividad de los Grupos en Evolución Pág. 346

Figura 90. Puntuaciones de la media de la EDLg de los Grupos en Evolución de los Módulos de la actividad en las diferentes tareas grupales (VI2) Pág. 350

Figura 91. Resultados de la media de la EDRg de los Grupos en Evolución (R B2) sobre los Módulos a través de las nueve tareas grupales (VI2) Pág. 352

Figura 92. Secuencia Modular (media de la EDLg) de activación del Grupo en Evolución 1 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2) Pág. 358

Figura 93. Secuencia Modular (media de la EDRg) de activación del Grupo en Evolución 1 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2) Pág. 359

Figura 94. Secuencia modular (media de la EDLg) de activación del Grupo en Evolución 2 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2) Pág. 360

Figura 95. Secuencia modular (media de la EDLg) de activación del Grupo en Evolución 3 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2) Pág. 361

Figura 96. Secuencia modular (media de la EDRg) de activación del Grupo en Evolución durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2) Pág. 362

Figura 97. Secuencia modular (media de la EDLg) de activación del Grupo en Evolución 4 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2) Pág. 363

Figura 98. Secuencia modular (media de la EDRg) de activación del Grupo en Evolución 4 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2) Pág. 365

Figura 99. Secuencia modular (media de la EDLg) de activación del Grupo en Evolución 5 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2) Pág. 366

Figura 100. Secuencia modular (media de la EDRg) de activación del Grupo en Evolución 5 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2) Pág. 367

Figura 101. Secuencia Modular (media de la EDLg) de activación del Grupo en Evolución 6 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2) Pág. 368

Figura 102. Secuencia modular (media de la EDRg) de activación del Grupo en Evolución 6 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2) Pág. 369

Figura 103. Secuencia Modular (media de la EDLg) de activación del Grupo en Evolución 7 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2) Pág. 370

Figura 104. Secuencia modular (media de la EDRg) de activación del Grupo en Evolución 7 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2) Pág. 371

Figura 105. Puntuaciones de los Módulos de tarea (T) realizados en contextos estimulares diferentes en los grupos que realizan una sola actividad (co-presencia y actividad grupal) y los Grupos en Evolución (actividad grupal). Pág. 372

Figura 106. Puntuaciones de la media y la desviación típica dela señal tónica en la comparación del Módulo T2 en los Grupos en Evolución. Pág. 377

Figura 107. Puntuaciones de la media y la desviación típica dela señal fásica en la comparación del Módulo T2 en los Grupos en Evolución. Pág. 378

Figura 108. Activación atencional (EDLg) y emocional (EDRg) del Módulo T2 en los Grupos en Evolución Pág. 379

Figura 109. Activación atencional (EDLg) y emocional (EDRg) del Módulo T2 en los Grupos en Evolución Pág. 380

Figura 110. Secuencia del Módulo T2 en las diferentes actividades realizadas en los Grupos en Evolución Pág. 381

1. Introducción

La tesis presenta el registro de la actividad electrodérmica en los grupos (EDAg) desde el modelo biopsicosocial contextualizada en el ámbito de investigación de Neurociencias Sociales. El objetivo general de la investigación exploratoria es aportar un parámetro psicofisiológico (EDAg) que registre los niveles de activación (atencional y emocional) de la actividad grupal para analizar el comportamiento grupal como unidad sociofísica.

La investigación en las Neurociencias ha delimitado sus niveles de análisis desde lo molecular, celular, de sistemas, conductual y cognitivo tanto en el nivel intra- interpersonal e intergrupal. El nivel intragrupal, hasta el momento ha quedado excluido por su nivel de análisis molar y dinámico, sin tecnología para captar su activación como unidad integrada. La propuesta actual permite analizar la activación del grupo a nivel intragrupal con el registro de la Actividad electrodérmica grupal (EDAg) a través de Sociograph (Martínez y Garrido, 2003).

La EDA tiene una fuerte tradición como índice psicofisiológico en el campo de las ciencias psicológicas (Davidson, 1999; Cacioppo, 2000) y es uno de los índices más utilizados en el campo de las ciencias sociales por su sensibilidad, fiabilidad y facilidad de medición (Smith y Ruíz, 2002; Venables y Christie; Edelberg, 1972). Ésta se conceptualiza en la investigación experimental como un marcador somático (Bechara, Damasio, H., Tranel, D. y Damasio, A., 2005; Bechara, y Román, 2006; Damasio, 1988, 2005) para dar un sentido global e integrado a la explicación del comportamiento tanto individual como social (Lajante, Drolers, Dondaine, y Amarantini, 2012).

Esta realidad implica un reto en la tesis ya que propone un cambio de visión en el análisis de la medición de la Actividad Electrodérmica, incorporando las características técnicas de la EDA, a nivel individual (nomenclatura, métodos, procedimientos, componentes electrodemográficos, parámetros e índices y bases electrofisiológicas) al nivel grupal con la EDAg. Este cambio de enfoque requiere la conceptualización del grupo como unidad de análisis estructurada, dinámica, integrada y sincrónica que se articula a través de la interacción, interdependencia e intercambio constituyendo un nivel de activación conjunta.

Bunge (1981) aporta esta visión operativa al grupo como un conjunto más o menos amplio y diferenciado de personas (H), que mantienen entre sí un conjunto más o menos amplio y diferenciado de relaciones sociales (R) entre los miembros de H, en unos entornos espacio-temporales determinados (E), dando lugar a estructuras sociales que tienen ciertas propiedades emergentes, en virtud de las acciones recíprocas que se producen entre sus miembros (Cornejo, 1987).

Se trata de una definición del grupo que destaca la interacción como sistema. Un espacio de interacción grupal que forma una totalidad concreta, analizable en su

composición (H), en su estructura (R) y en su medio (E). El grupo tiene una existencia temporal y espacial propia (Cornejo, 1998). Se propone con Sociograph registrar la respuesta integrada de un conjunto de sujetos (grupo), eliminando la variabilidad individual para destacar la actividad propia del grupo. Dicha activación conjunta se concreta a través del índice somático de la actividad grupal (EDAg).

No hay constancia de estudios anteriores que registren la activación psicofisiológica de los grupos, a nivel intragrupal, realizando un seguimiento de su actividad en tiempo real. Esto ha implicado innovar en la instrumentación de registro con la incorporación de Sociograph (Martínez y Garrido, 2003) al estudio de los grupos, idear una metodología de registro que permita segmentar la señal continua en el tiempo delimitando contextos estimulares idénticos (Aiger, Palacín y Cornejo, 2013), e incorporar *softwares* (ELECTRO (Cornejo, 2008a) y VECTRO (Cornejo, 2011a)) de análisis de la actividad grupal para comprimir y tratar la señal dinámica en el tiempo.

Sociograph es útil para la Psicología de los Grupos, ya que implica registrar la reacción de un grupo de sujetos ante diferentes estímulos mientras realizan una tarea determinada midiendo el nivel de activación atencional (EDLg) y su reactividad (EDRg). Esta instrumentación realiza un seguimiento continuo en tiempo real y en formato digitalizado del registro psicofisológico de la actividad grupal durante la interacción y la interdependencia del grupo. Se persigue delimitar patrones de activación psicofisiológicos de la actividad grupal discriminando que el nivel de activación a nivel individual es distinto al que se genera durante la actividad grupal. Hay muchas teorías sobre la existencia de los grupos, pero no sobre la activación de estos como huella psicofisiológica durante la actividad grupal. La definición operativa del grupo (Bunge, 1981) asociada a la interacción (VI1) y a las tareas grupales (VI2) describe el diseño de la investigación. Se pretende explorar la interacción (VI1) en dos dimensiones: (a) en la forma en que se produce (co-presencia Vs. actividad grupal) y (b) la medición de ésta de dos formas: una sola medición del grupo (Grupo G) y Grupos en Evolución (GE)) durante la realización de tareas grupales (VI 2). La principal hipótesis de trabajo expone que existirá una señal de activación Grupal (EDAg) medida por Sociograph, como integración de las señales individuales que será distinta según el nivel de interacción e interdependencia de los sujetos experimentales del grupo.

La muestra de la investigación exploratoria implica a un total de 211 grupos que corresponden a 790 sujetos distribuidos en grupos de cinco personas. Se trata de una muestra disponible o circunstancial de una asignación aleatoria a distintas situaciones. Se preserva la homogeneidad de la muestra en relación a las variables independientes (interacción y tareas grupales) y se controla la heterogeneidad de la muestra respecto a la composición grupal de las variables de edad, sexo y origen de la muestra debido a: (a) conceptualización del grupo como unidad de análisis integrada, dinámica y articulada en el

tiempo y espacio, (b) conceptualización del grupo como sistema sinérgico, (c) propiedades técnicas electrónicas de Sociograph al eliminar la variabilidad individual, destacando y amplificando la actividad grupal, (d) las variables de control para homogeneizar las condiciones de registro, y (d) las condiciones para disminuir la variabilidad del registro grupal.

El procedimiento de registro de las tareas grupales se realiza en dos contextos de interacción diferentes. Los sujetos realizan las tareas grupales (VI2), primero en un contexto de interacción en co-presencia (sin interacción ni interdependencia) y en segundo lugar realizan las mismas tareas en un contexto de actividad grupal (con interacción e interdependencia). Este esquema se aplica sólo a los grupos que realizan una sola medición (Grupos G). Los Grupos en Evolución (GE) realizan sólo las actividades grupales durante nueve sesiones consecutivas de menos a más interdependencia. Estos se diferencian en tres niveles, según el nivel de interdependencia previo: (a) Nivel 1: no se conocen previamente, (b) Nivel 2: sí se conocen previamente, pero no han trabajado juntos y, (c) Nivel 3: sí se conocen anteriormente y han trabajado juntos.

La posibilidad de registrar en tiempo real y medir la oscilación temporal de la señal electrodérmica grupal, distinta de las señales individuales, supone un avance cualitativo sustancial para el desarrollo de nuevas metodologías de la investigación grupal.

Se verifica que la señal electrodérmica grupal producida en contextos grupales diferenciados en función de la composición grupal y la variedad de tareas no es aleatoria ni errática. Que existe validez convergente cuando se comparan las señales producidas en módulos similares. Existen concomitancias entre los perfiles de distribución de las señales con la calidad de procesos grupales experimentados o inferidos. Y que la señal es útil para describir la secuencia de estados procesuales del grupo.

La estructuración de la tesis se presenta en ocho bloques temáticos. El primero con el Estado del arte en dos grandes apartados. El primero centrado en la investigación en Psicología Social, viendo las aportaciones de la investigación realizada en la disciplina, las metodologías, técnicas e instrumentos de investigación utilizadas en Psicología Social y en la Psicofisiología Social y, por último la revisión de la psicofisiología grupal. El segundo apartado está centrado en la revisión de los ámbitos de estudio de la EDA y las Neurociencias Sociales.

El segundo bloque desarrolla el encuadre teórico de la tesis con cinco núcleos temáticos. Se inicia con la visión del fenómeno grupal desde la perspectiva biopsicosocial, le sigue la perspectiva del grupo desde las Neurociencias Sociales, y tras estos apartados se presentan los aspectos teóricos vinculados con las teorías de la activación que sostienen los procesos de activación cognitivo-emocionales, la descripción de la Actividad Electrodérmica, y su concreción en la descripción técnica de Sociograph.

El tercero lo integra en un mismo apartado la descripción de los objetivos e hipótesis de trabajo que guían la consecución de estos, con la exposición de un cuadro integrado entre ambos. Y el cuarto obedece a la descripción de la metodología. En esta hay una parte descriptiva donde se presenta la creación de una metodología de registro ad hoc para la EDAg a través de Módulos de actividad como variable de control ante una señal continua en el tiempo.

El quinto expone la presentación de los resultados. En este hay tres núcleos diferenciados. Primero la presentación de la morfología de la señal de activación grupal, el segundo los resultados de los grupos que realizan una sola medición en distintos contextos estimulares de registro (por Grupos, Módulos y Módulos por actividades). Y finalmente los resultados vinculados a los Grupos en Evolución con la misma secuenciación que en el aparatado anterior.

Y en el sexto y séptimo los bloques relacionados con la discusión y las conclusiones del estudio. El octavo lo integran las limitaciones del estudio y líneas de fututo de la actividad electrodérmica grupal.

2. ESTADO DEL ARTE Pág. 5

2.1. La investigación en Psicología Social Pág. 6

2.1.1. Evolución de la investigación Pág. 6

2.1.2. Métodos y técnicas de investigación Pág. 9

2.1.2.1. Métodos de investigación Pág. 9

2.1.2.2. Técnicas e instrumentos de investigación Pág. 11

2.1.2.3. Instrumentación psicofisiológica Pág. 14

2.1.3. Metodología psicofisiológica grupal Pág. 18

2.1.3.1. Antecedentes técnicos de Sociograph Pág. 18

2.1.3.2. Investigaciones realizadas con Sociograph Pág. 20

2.1.3.3. Aplicaciones de Sociograph Pág. 23

2.2. Evolución y líneas de investigación Pág. 25

2.2.1. Electrodermal Activity Pág. 25

2.2.2. Social Neurocience Pág. 32

2.2.3. Psychophysiology and Ingroup Pág. 44

2. ESTADO DEL ARTE

Las bases de datos *PsycINFO* y *MEDLINE* junto con fuentes primarias y secundarias, han sido objeto de búsqueda para plantear los antedecentes y estado del arte. Además esta revisión se centra en dos principales ejes:

- La investigación básica en Psicología Social y de los Grupos en el que se desarrolla un primer apartado sobre la evolución histórica de cómo se produce la investigación en la disciplina. Un segundo sobre las metodologías de investigación, exponiendo las técnicas e instrumentos de evaluación. Y por último, técnicas de medición a través de la EDA, en la que se destaca Sociograph como innovación tecnológica para medir la actividad grupal a través de la EDA.
- Las líneas de investigación que utilizan medidas psicofisiológicas para el registro y evaluación de la conducta social, y evolución de la Actividad Electrodérmica y su desarrollo en las Neurociencias Sociales.

2.1. La investigación en Psicología Social

Los diferentes episodios en la historia de la Psicología Social han marcado tendencias metodológicas que han influido en el desarrollo de enfoques teóricos determinados y/o líneas de investigación experimental, cuasi-experimental o aplicada que enmarcan e influyen en la investigación de toda la disciplina. La Psicología Social y la Psicología de los Grupos son vasos comunicantes que se nutren mutuamente, según las necesidades sociales, históricas, políticas, económicas y culturales en cada época.

De una manera recurrente y cíclica se observa que “toda teoría psicosocial puede aplicarse al fenómeno grupal”. González (1997b, p.22) destaca este aspecto y delimita de una manera muy clara el aspecto diferencial de la Psicología de los Grupos.

2.1.1. Evolución de la investigación

La Psicología Social ha mostrado preocupación por la metodología a través de la historia (Blanco, 1980; Burillo, 1981; Clemente, 1992; Cornejo, 1997; Festinger y Katz, 2004; Jones 1985; Lewin, 1939; Morales 1981,1985, 2008; Moscovici 1970; Moya, 2008; Sabucedo y Godás, 1986; Torregrosa y Crespo, 1982).

Críticas a la metodología experimental y también a la metodología correlacional y estudios observacionales por razones diferentes, centró la crisis de la Psicología Social (Burillo, 1981; Torregrosa y Crespo 1982; Blanco 1980), y ha sido recurrente de manera cíclica e histórica.

La Psicología de los Grupos tiene sus antecedentes en el desarrollo filosófico desde perspectivas sociológicas, psicosocial e individual (ver en González y Barrull, 1997), aunque surge del campo aplicado.

Los experimentos clásicos como los de Lewin, Sherif y Asch desde un enfoque interaccionista, dan paso a la investigación experimental en Psicología Social y de los Grupos (Alcover, 2005b).

Desde finales del S. XIX hasta la actualidad podemos resumir que la investigación en la historia ha sido:

- **Primer período: finales del siglo XIX hasta el 1930**

Las primeras investigaciones se centran en la polaridad individuo-grupo y la superioridad de uno sobre otro, predomina la tradición empirista con los estudios de Triplett en 1897 y Möede en 1913 (citados en González y Barrull, 1997). Siguen las primeras investigaciones sistemáticas, situadas en el nivel individualista (Alcover, 2005b), se centra en lo cuantitativo, lo empírico y las técnicas experimentales (ver Zajonc, 1971), aumentando la sofisticación metodológica.

- **Segundo período: la década de los años 40 y 50**

Lewin y Moreno son eje vertebradores en el estudio de la Psicología de los Grupos, tanto en lo teórico, metodológico como en la aplicación. Toman auge las investigaciones de laboratorio (Sbandi, 1990), se acentúa la línea experimental con los grupos de laboratorio y la aplicación de técnicas de grupos. El método de Investigación-Acción de Lewin y la Sociometría de Moreno son claves para el desarrollo de la Psicologia de los Grupos (Alcover, 2005b; Collier, Minton y Reynolds, 1991).

En la década de los años 50, la abundancia de la investigación grupal conlleva a una psicologización del estudio del grupo (Alcover, 2005b). En la que se da un fuerte énfasis de

la investigación básica de la conducta social y una disminución del interés por los temas aplicados (González y Barrull, 1997; González, 1997b).

- **Tercer período: la década de los años 60, 70 y 80**

El grupo se convierte en centro de interés del estudio de la Psicología Social (Burillo, 1981), y lleva a la investigación grupal a tener vitalidad. A finales de los años 60 entrará en declive por diversas razones: empobrecimiento y limitaciones de los procedimientos metodológicos, estadísticos e instrumentos de análisis utilizados en las investigaciones, revolución de lo cognitivo como surgimiento de nuevos enfoques teóricos y condiciones socio-políticas que potencian el enfoque individualista frente lo grupal (Steiner, 1974). La recuperación de la investigación en la Psicología de los Grupos será a partir del paradigma experimental del "grupo mínimo" (González y Cornejo, 1993; Morales y Huici, 1994; Morales, Páez, Deschamps y Whorchel, 1996; Tajfel, Flament, Billing y Bundy, 1971; Tajfel y Turner, 1986) en el que es protagonista la denominada Psicología Social Europea que será adoptada por la anglosajona. Como señala Sánchez (2002) el carácter experimental de las investigaciones 76%, sobresale frente al 3% de investigación aplicada o el 1% del trabajo de investigación observacional de grupos naturales.

Steiner (1986) afirma la hegemonía del enfoque individualista en la investigación sobre lo grupal debido al modelo sociocognitivista (Moreland, Hogg y Hains, 1994).

- **Cuarto período: la década de los años 90 hasta la actualidad**

La década de los noventa se caracteriza por eclecticismo y enfoques multidisciplinares, y el Sociocognitivismo sigue siendo fuerte especialmente en el estudio de las relaciones intergrupales (Huici, 1996). Es el nacimiento de las Neurociencias; lo cognitiva y social que promueve con variada instrumentación y técnicas de registro que dará lugar a nuevos enfoques experimentales y de laboratorio en el estudio de la conducta social (Cacioppo y Bernstson, 2005; Cacioppo, Tassinary y Berntson, 2007a; Grande-Gracia, 2009; Harmon-Jones y Beer, 2009). El estudio de procesos emocionales y motivacionales, entre biología, psicología y sociología ofrecen una visión integrada de la conducta social (Gaviria, 2008). En este eclecticismo teórico, también es protagonista la contribución de la actual Psicología Positiva (Javaloy, Morales, Fernández-Aregui y Magallares, 2011; Salanova y López-Zafra, 2011; Seligman, 2003; Seligman y czikszentmihalyi, 2000).

Resumiendo, podemos afirmar que existen tres grandes paradigmas teórico-metodológico que han orientado la investigación dando lugar a tres modalidades de investigar lo social (por ende lo grupal): un enfoque interaccional donde prima la investigación experimental y correlacional. Otro donde resurge la psicologización del grupo a través del Paradigma del Grupo Mínimo y finalmente con la aparición de las Neurociencias Sociales una nueva forma de investigar lo social (Aiger, Palacín y Cornejo, 2013).

Este último paradigma define la tesis al proponer una perspectiva de estudio innovador teórico-metodológico en Psicología de los Grupos que no se ha utilizado hasta la actualidad. Se incorpora la visión anterior (sociocognitivista), pero se mide al grupo como unidad integrada desde un enfoque biopsicosocial, incorporando instrumentación creada ad hoc para resaltar la activación conjunta del grupo. No se recurre al individuo para registrar al grupo en sus relaciones interpersonales, e intra-intergrupales. Se aporta una concepción del grupo sincrónica como una unidad de activación conjunta bioeléctrica. Esto obliga a un enfoque de estudio del grupo multidimensional.

2.1.2. Métodos y técnicas de investigación

En este apartado se enumeran los métodos de investigación aportando las técnicas e instrumentos más utilizados, y un segundo más exhaustivo enfocado a la instrumentación psicofisiológica.

2.1.2.1. Métodos de investigación

La revisión de manuales sobre la metodología en Psicología Social exponen que no siempre las ciencias sociales han apostado por la investigación experimental clásica (control estricto de variables) vinculada exclusivamente al laboratorio. Campbell (1969) amplía la noción de experimento con la distinción de tres diseños: pre-experimental, cuasi-experimentales y experimentales (puros; aleatorios). Esta aportación implica la posibilidad de utilizar diseños fuera del laboratorio, utilizar grupos naturales, y mantener la tradición de la metodología experimental clásica (Festinger y Katz, 2004). Los contextos de investigación clásicos asociados a la investigación empírica en ciencias sociales se han distribuido entre los estudios de campo, los experimentos en contexto de campo y experimentos de laboratorio (Festinger y Katz, 2004).

Los diseños de investigación utilizados en Psicología Social, tanto experimentales como no experimentales se centran en tres tipos de metodologías:

- la metodología experimental, considerando dos tipos básicos en función de la calidad de control situacional marcado por el investigador: el experimento de laboratorio y el experimento de campo (Cornejo, 1997),
- la metodología comparativa y correlacional, y
- la metodología observacional o de campo.

En los diversos manuales de Psicología de los Grupos, lo anterior se complementa con otras metodologías específicas para investigar lo grupal.

En los diseños experimentales, hay que destacar los diseños de caso único (Cornejo, 1997; Rodríguez, 2005 y Sánchez, 2004). También Cornejo (1997) destaca la importancia de naturalizar los laboratorios desde el modelo experimental de Lewin. Otras metodologías utilizadas en el ámbito de la investigación grupal que no han logrado el nivel de sistematización de las anteriores son (Cornejo, 1997; Reicher y Sani 1998; Rodríguez, 2005 y Sánchez, 2004): (a) Simulación, que se concibe como metodología (Cornejo, 1997; Rodríguez, 2005 y Sánchez, 2004), aunque en otros manuales de perspectiva psicosocial (Clemente, 1992) se presenta como instrumentación, (b) estudios de casos, y (c) Análisis estructural de los argumentos del grupo (SAGA).

En la Figura 1 se plantean las diferentes metodologías de investigación resumidas según los criterios del diseño.

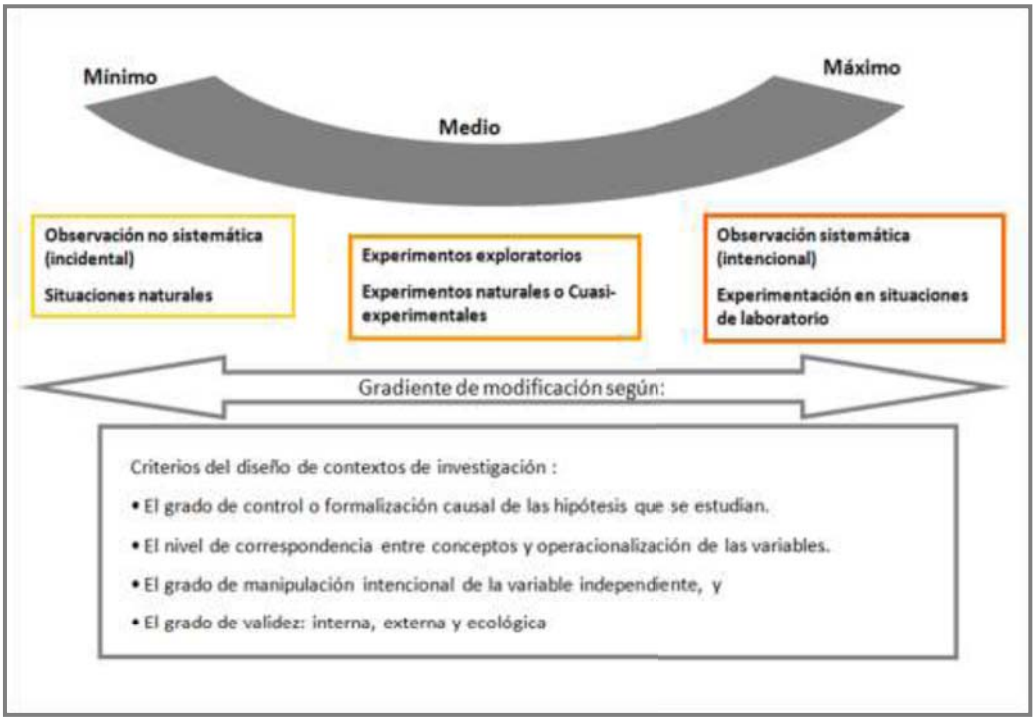


Figura 1. Metodologías de investigación según los criterios del diseño (Cornejo, 1997; Rodríguez, 2005, Sánchez, 2004; Festinger y Katz, 2004).

2.1.2.2. Técnicas e instrumentos de investigación

Los principales instrumentos y técnicas de investigación representativos de la Psicología Social y de la Psicología de los Grupos se enumeran a continuación de forma más específica por el interés que tiene para nuestro trabajo de investigación.

Las técnicas Psicosociales (ver Tabla 1) más utilizadas, son la observación, el análisis de contenido, la entrevista y la encuesta psicosocial, cuestionarios, escalas de perfil psicosocial y técnicas sociométricas. Especialmente destacamos la medición de actitudes, desde diferentes enfoques, tanto psicosocial como psicofisológico.

La instrumentación utilizada (ver Tabla 1) se orienta en utilizar:

- Equipos de grabación audiovisual, y fotográficos.
- La utilización del ordenador como instrumento para la presentación de estímulos, la recogida y análisis de datos (ver en Espelt, Javaloy y Cornejo, 2006; Palacín, 1999).
- Registro de señales físicas (sonido, temperatura, movimiento, etc.)
- Las TIC (Técnicas de información y comunicación) como son la utilización de Internet, los Chats, las redes sociales a través de Internet, la telefonía móvil, con mensajes de texto (SMS), y de fotografías (MMS), las PDA.
- La instrumentación psicofisiológica (se desarrollará ampliamente en otro apartado)
- Técnicas de Neuroimagen funcional (Alcover, 2007; Harmon-Jones y Beer, 2009) Estas técnicas se utilizan para el estudio del sistema nervioso central (SNC): Tomografía por emisión de positrones (PET), Resonancia magnética funcional (fMRI), Potenciales relacionados con eventos (ERP), Tomografía computerizada por emisión de fotón único (SPECT), Magnetoencefalografía (MEG) y Neuroimagen multimodal.

Tabla 1. Listado de técnicas e instrumentos utilizados en la investigación de Psicología Social (Alcover, 2007; Clemente, 1992; Festinger y Katz, 2004; Harmon-Jones y Beer, 2009; Moya, 2007).

Técnicas de recogida de información	Instrumentación
▪ Observación ▪ Análisis de contenido ▪ Técnicas de análisis de contenido ▪ Entrevista Psicosocial ▪ Encuesta psicosocial ▪ Cuestionarios, tests y escalas de perfil psicosocial ▪ Técnicas sociométricas ▪ Medición de las actitudes	▪ Equipos de grabación audiovisual y fotográfica. ▪ Utilización del ordenador ▪ Registro de señales físicas ▪ Tecnología de la información y la comunicación (TIC) ▪ Instrumentación psicofisiológica ▪ Técnicas de neuroimagen funcional

Específicamente en la Investigación grupal las técnicas e instrumentos se centran en el uso de técnicas observacionales, de autoinformación y documentales. En la Tabla 2 se recoge todas ellas:

1. **Las técnicas de observación**, incluyen la **observación sistemática, la participante y la automática** (ver tabla 2):

- **Observación Sistemática** se utiliza especialmente para el análisis de la interacción grupal, podemos considerar varios tipos:
  a) Información cuantitativa de los flujos de participación para realizar un estudio de las interacciones que se producen entre los participantes y, los histogramas y cronogramas de flujos (Cornejo, 1997).
  b) El *IPA* (Interaction Process Analysis, Bales, 1951) que analiza la Información cualitativa de la interacción a través de categorías.
  c) Otra categorización de la interacción grupal es el *SYMLOG* de Bales (Bales y Cohen, 1979), como un Sistema de Niveles Múltiples de Observación Grupal (Cornejo, 1997, p.89).

- **Observación Participante** se caracteriza por la inclusión del investigador dentro de la actividad grupal (ejemplos de esta metodología son las investigaciones de W. Whyte (1943) sobre bandas en los suburbios de Boston o las realizadas por L. Festinger y colaboradores en 1956 en el estudio de una secta ante la predicción del fin del mundo (citado en Cornejo, 1997, p. 65).

- **Observación Automática** que se realiza con dispositivos eléctricos como la grabación audiovisual, o el uso de la fotografía. La incorporación de dispositivos técnicos de señales físicas como grabadoras de sonido, detectores de movimiento y los clásicos sensores ambientales (control y registro de temperatura, humedad, luz etc.) aplicados al ámbito grupal.

2. Técnicas de Autoinformación, sobre como los participantes perciben la propia interacción grupal (ver tabla 2):

- Cuestionarios, escalas y tests. Técnicas con estructura abierta o cerrada son de especial importancia las escalas de actitudes, clima grupal, cohesión, etc.
- Sociometría, específico para medir relaciones intra e intergrupales (Moreno, 1934).
- El diferencial de campos semánticos (*DCSA*).

- Análisis de la Actividad Grupal (*AAG*) (Cornejo, 1998a, 2006; Vicente, Cornejo y Barbero, 2006).
- Entrevista grupal, y especialmente el *Focus Group* diseñado para investigación cualitativa (Krueger, 1991; Morgan, 1997, entre otros.)

3. **Técnicas Documentales.** Mención especial a los estudios sobre actitudes u otros comportamientos grupales a través de textos retrospectivos documentales y su análisis**.** La instrumentación en Psicología de los Grupos ha evolucionado hacia el uso de la tecnología de la información y la comunicación (*TIC*) con la aportación de software y simulaciones.

Tal como se ha expuesto, hay una fuerte tradición metodológica en Psicología de los Grupos sobre el uso de técnicas e instrumentos de recogida de la información. El estudio de los grupos desde las Neurociencias Sociales requiere incorporar instrumentación que registre la actividad del grupo biopsicosocial, preservando su activación conjunta como fenómeno diferenciado al intra-interpersonal. Hasta la aparición de Sociograph ha habido un vacío metodológico para acceder a la actividad del grupo más allá de la utilización de técnicas de observación, de autoinformación o documentales desde la perspectiva de estudio psicosocial. Incluso las técnicas automáticas de observación no aportan la capacitación de registro de la activación del grupo durante la actividad grupal de manera integrada en el tiempo.

Es necesaria la utilización de instrumental psicofisiológico para abrir una línea de investigación básica de laboratorio que registre la respuesta biológica, psicológica y social de la persona ante un estímulo o la respuesta grupal ante determinados estímulos sociales. La investigación actual propone dicha instrumentación con la implementación de Sociograph.

Tabla 2. Técnicas e instrumentación de recogida de Información en Psicología de los Grupos (Cornejo, 1997; 1998; Rodríguez, 2005 y Sánchez, 2004).

Técnicas	Descripción		
Observación	Sistemáticas (Abierta) (Encubierta)	Flujo de interacción en el grupo	▪ Flujos de participación ▪ Histogramas de Flujos ▪ Cronogramas de flujos
		IPA de Bales	
		SYMLOG de Bales	
	Participante		
	Automática (Instrumentación)	Dispositivos técnicos	▪ Audiovisual ▪ Fotografía
		Dispositivos técnicos de señales físicas	▪ Sonido ▪ Movimiento ▪ Sensores ambientales
		Instrumental psicofisiológico	▪ Fotografía térmica ▪ Señales Bio-eléctricas (EDA)
Autoinformación	Cuestionarios, escalas y tests		
	Sociometría		
	El diferencial de campos Semánticos (DCSA)		
	Análisis de la Actividad Grupal (AAG)		
	La entrevista en grupo		
	Focus Group		
	TIC (La tecnología de la información y la comunicación)		▪ Chat, forum, portal, correo, videoconferencia, etc.
Documentales	Análisis de Contenido		
	Análisis de la actividad verbal		

2.1.2.3. Instrumentación psicofisiológica

La psicofisiología social aporta métodos y procedimientos psicofisiológicos para la validación de constructos de la Psicología Social (Clemente, 1992). De ahí la utilización de instrumentación psicofisiológica para la conducta social.

Los estudios de la Sociobiología (Barriga, 1982) son una tímida evolución hacia la psicofisología social, pero no tienen en cuenta la interacción del estímulo social con lo psicofisiológico.

El auge de la Psicofisiología Social surge a partir de la década de los 60, por el trabajo experimental desarrollado por, Schachter y Singer (1962) de los determinantes socio-

cognitivos de los estados emocionales, del concepto de *arousal* en la hipótesis de la facilitación social y la co-presencia (Zajonc, 1965), y, la medición psicofisiológica de las actitudes (Cacioppo y Petty, 1983). Se estudiaron en procesos como, el miedo (Janis, 1967; Rogers, 1983), la disonancia (Cooper, Zanna y Traves, 1978; Zanna y Cooper, 1974, 1976) y la elaboración cognitiva (Garrity, 1977; Petty y Cacioppo, 1983).

La sistematización del área se consigue con la publicación en 1983 de "Social Psychophysiology: A Sourcebook", editado por Cacioppo y Petty. Se acepta que esta instrumentalización aporta, según Shapiro y Schwartz (1970), una medida del comportamiento humano objetiva, no verbal, y relativamente libre de sesgos interpretativos, y permite trabajar con respuestas difícilmente falseadas por el sujeto experimental (Shapiro y Crider, 1969).

Actualmente el estudio de las Neurociencias Sociales, tradición adoptada por Cacioppo, implementa la instrumentación psicofisiológica, como los marcadores somáticos (Damasio, 1998, 2005) desde un enfoque multidisciplinar. La Psicofisiología clásica se incorpora a las Neurociencias Sociales debido a la revolución de las técnicas de neuroimagen.

Las técnicas de registro psicofisiológicas (ver tabla 3) más utilizadas en Psicología Social son las siguientes (ver Clemente, 1992):

- **Electrocardiología**

La principal medida del electrocardiograma (ECG) es la tasa cardíaca, ampliamente utilizada en Psicofisiología Social con diferentes estudios centrados en: la relación de la tasa cardíaca con la emoción (Obrist, 1982; Shapiro y Reeves, 1982), las diferencias en introversión/extroversión ante estímulos sociales (Gange, Geen y Harkins, 1979; Hinton y Carske, 1977; Orbeleke, 1973; Stelmack et al., 1979), índice del *arousal* en experimentos de facilitación social (Borden, Hendrich y Walker, 1976; Fowles, 1980; Fowles y Schneider, 1974, 1978; Henchy y Glass, 1968; Musante y Anker, 1972; Schneider y Fowles, 1978), y para evaluar la cognición social en relación al procesamiento de tareas autoevaluativas y autorreferentes (Cacioppo y Petty, 1981b; Cacioppo, Petty y Morris, 1985).

- **Electromiografía**

Esta técnica se basa principalmente en las aportaciones de G. E. Schwartz, en trabajos de las emociones y la relación con patrones de contracción de la musculatura facial (Schwartz et al., 1979; Sirota y Schwartz, 1982). Este autor se basa en los trabajos pioneros de Darwin

sobre la expresión facial de las emociones, y en los posteriores estudios de Ekman (1971), Ekman y Friesen (1976), Izard (1971, 1977) y Tomkins (1962, 1963).

Otros estudios electromiográficos son los de la relación de la emoción y trastornos afectivos (ver en Clemente p.122), la empatía (Englis et al., 1982), la respuesta sexual (Sullivan y Brenden, 1986), el análisis del procesamiento semántico, evaluativo y autorreferente (Cacioppo y Petty, 1981a; Cacioppo et al. 1985), y la medición de las actitudes (Cacioppo y Petty, 1981b; Cacioppo, Petty y Marshall-Godell, 1984; McHugo, 1983).

- **Electrodermografía**

La actividad electrodérmica es una de las técnicas más empleadas en el registro bioeléctrico de la Psicología y en especial de la Psicología Social, y en general en las ciencias sociales por su sensibilidad, fiabilidad y facilidad de medición (Martínez, Martín y Valdunquillo, 2005).

La vinculación de la actividad electrodermal (EDA) con la Psicología Social cobra importancia en la evaluación de las actitudes, el estado del arousal, y el procedimiento más utilizado ha sido la resistencia de la piel (Schwartz y Shapiro, 1973), aunque en la actualidad predomina la conductancia.

Los primeros trabajos se refieren a los efectos fisiológicos al presentar diferentes tipos de palabras asociadas a determinadas actitudes (Smith, 1922; Syz, 1926, 1927). Posteriormente se presentan frases completas, viendo que la exposición a mensajes contrarios a las propias actitudes elicitan mayores respuestas de resistencia de la piel que los consistentes con éstas (Cooper y Singer, 1956; Dickson y McGinnies, 1966; Gerard, 1961; Katz et al., 1965; McGinnies y Aiba, 1965; Smith, 1936). En esta línea los trabajos sobre las reacciones de las personas ante otras, sobre todo las respuestas ante personas de otras culturas (Rankin y Campbell, 1955; Vidulich y Krevanick, 1966; Westie y Defluer, 1959.) Todos los trabajos clásicos se han centrado en medir el arousal mediante los índices de la actividad electrodermal, para explicar teorías como la disonancia y la facilitación social, teorías centrales en la Psicología Social.

- **Electroencefalografía**

El electroencefalograma (EEG) se centra en la actividad del sistema nervioso central (SNC), en lugar del sistema autónomo y no ha sido muy utilizado en Psicología Social.

Únicamente el trabajo de McMilen y Geiseman (1974) utilizando las ondas alpha del electroencefalograma (EEG) para evaluar el *arousal* en la disonancia. La mayoría de las investigaciones son estudios de la Psicofisiología en la relación con la Neurología y la Psicopatología. En la actualidad se trabaja en la asimetría hemisférica y la relación con las emociones positivas y negativas.

Otras técnicas de registro de potenciales bioeléctricos directos, es la Electro-oculografía cuyo interés para los psicólogos sociales es la medida del tamaño de la pupila, como respuesta ocular a situaciones de interacción (Young y Sheena, 1975) y los estudios de la respuesta pupilar en relación a los estímulos visuales (Hess, 1965, 1972; Polt, 1960). También los Registros de Voz que han permitido discriminar patrones acústicos característicos de cada emoción (Jiménez, 1985). Ésta ha sido utilizada para obtener medidas del estrés en situaciones reales, utilizando "Psychological Stress Evaluator". O el estrés ante el efecto de la audiencia (Brebber, 1974), evaluar las drogas ansiolíticas (Borgen y Goodman, 1976) o como detector de mentiras (Barland, 1974; Podlesny y Raskin, 1977). En la década de los 80 se utilizaba junto con otras medidas electrofísicas como la actividad electrodérmica y la tasa cardiaca (Corral, Oetro, Barrenetxea y Landeta, 1998). Esta técnica es interesante porque permite establecer patrones de respuesta vinculados a perfiles de personalidad (Friedman et al., 1969; Hecker et al, 1981; Jacobs y Schucker, 1981), y como reacción a situaciones de interacción. Y finalmente los indicadores químicos poco utilizados en Psicología Social, pero sí en la Psicofisiología, en el que destaca el trabajo de Nowlin et al. (1968). Utiliza la concentración de ácidos grasos libres en el plasma para evaluar el arousal del sistema nervioso autónomo (SNA) en situaciones de interacción social. Otras referencias son los estudios de la evaluación del arousal sexual con niveles de testosterona en el plasma, y secreciones de fosfatasa en la orina, y de insulina ante diferentes situaciones sociales. Otra línea de trabajo trata de aplicar ciertas sustancias (epinefrina y cafeína.) para inducir estados de arousal.

Por último destacar las últimas técnicas de registro psicofisiológico que se ha implementado en los estudios de Psicología Social como son el "Sociómetro" (técnica de infrarrojos de bajo consumo) para el registro de los estímulos que se producen en las interacciones cara a cara (Pentland, 2010), y la utilización de cámaras termográficas que registran la activación de la persona frente a estímulos intra-interpersonales e intra-intergrupales.

Tabla 3. Instrumentación psicofisiológica utilizada en Psicología Social y Psicología de los Grupos (Clemente, 1992).

Investigaciones	Nivel de análisis	Técnica	Registro
Psicología Social	Intrapersonal	Electroencefalograma (EEG)	Sistema nervioso central
	Interpersonal	Electrocardiograma (ECG)	Sistema nervioso autónomo
		Electromiograma (EMG).	Sistema nervioso autónomo
		Electrodermografía (EDG)	Sistema nervioso autónomo
		Registro de la actividad electrodérmica (EDA)	
		Registros de Voz	
		Indicadores Químicos	Sistema nervioso autónomo
		Otras técnicas de registro bioeléctrico	Sistema nervioso autónomo
Psicología de los Grupos	Intragrupal	Electrodermografia (EDG).	Sistema nervioso autónomo
		Registro de la actividad electrodérmica grupal (EDAg)	

En Psicología Social la instrumentación psicofisiológica se ha centrado en medir la interacción en el nivel intra e interpersonal, pero no el nivel intra-intergrupal propio de la Psicología de los Grupos, como unidad de análisis, seguramente por la dificultad que ello implica (ver tabla 3). Así se constata en la revisión realizada en las bases de datos (*PsycInfo y MEDLINE*) en las que no hay publicaciones que registren y midan la actividad grupal, ya sea como objeto o como escenario. Sociograph implica una incorporación innovadora para el estudio de los grupos como medida biopsicosocial óptima que registra los niveles de estudio propios de la actividad grupal (intra-intergrupal). Novedosa por su capacitación para registrar el sustrato de activación psicobiológico del grupo como una unidad integrada en tiempo real.

2.1.3. Metodología psicofisiológica grupal

2.1.3.1. Antecedentes técnicos de *Sociograph*

Los orígenes de Sociograph se encuentran en los fundamentos clásicos[1] de los instrumentos de medida psicofisiológicos de la actividad electrodérmica (EDA). Sociograph se fundamenta como método de registro exosomático para registrar las variaciones en la resistencia eléctrica de la piel relacionadas con las respuestas de activación emocional (Martínez, y Garrido, 2003). Sociograph integra el registro tradicional de la EDA, y también

[1] En el de la aproximación métrica de la actividad grupal, se puede consultar en el apartado de la actividad electrodérmica, la evolución histórica del estudio de la EDA, tanto la línea de investigación como su nomenclatura.

se encarga de procesar la información que proviene de los sujetos experimentales a través de Sociolab.

Es necesario diferenciar Sociograph del Polígrafo**.** Éste último detecta, amplifica y registra simultáneamente varios valores fisiológicos que se producen en el organismo de la persona.

Los estímulos son preguntas a los que la persona reacciona psicofisiológicamente y sus respuestas son recogidas mediante la tasa cardiaca, la presión sistólica, la conductancia de la piel y la respiración. El Polígrafo cuenta con una tradición que se remonta al siglo XIX, y en la actualidad se trabaja en psicofisiología y se vincula con otras técnicas de neuroimagen funcional.

En investigaciones experimentales, el Polígrafo no tiene que ver con la capacidad de detectar la mentira. La derivación de la utilización de la EDA como método popular para "revelar aspectos de la vida mental de las personas" es originalmente de Veraguth (psicogalvánico) con la técnica de asociación de palabras, basado en trabajos de Jung. Peterson populariza el instrumento con el nombre de "psicómetro" (Peterson, 1907), y contribuye a la creencia de "máquinas para leer el pensamiento", de ahí el "detector de mentiras". El Polígrafo sigue siendo una aplicación muy conocida de la EDA en los Estados Unidos y evoluciona científicamente en la *American Polygraphic Association*[2] (Freixa, 2001).

El polígrafo presenta diferencias con Sociograph no sólo a nivel técnico también a nivel metodológico; técnicamente el polígrafo es de registro individual, con diferentes índices somáticos: la tasa cardiaca, la presión sistólica, la conductancia de la piel y la respiración. Mientras que Sociograph registra la actividad electrodérmica grupal (EDAg). Otra diferencia es que el Polígrafo presenta sólo resultados de la respuesta de la actividad electrodérmica (EDR), con el modelo de polígrafo Lafayette, mientras que Sociograph presenta los datos bioeléctricos de la EDA con los dos niveles de la señal: tónico (EDL) y fásico (EDR).

Metodológicamente, el polígrafo registra datos reactivos a preguntas o estímulos sociales y únicamente a nivel individual del sujeto experimental, y Sociograph presenta datos reactivos del grupo de sujetos experimentales en su conjunto en el mismo tiempo y espacio. Otra diferencia es que el polígrafo registra diferentes índices somáticos del sujeto

[2] La página web donde se pueden consultar las investigaciones realizadas para evaluar la validez del Polígrafo como detector de mentiras (http://search.apa.org/search?query=polygraph)

experimental, mientras que Sociograph registra un solo índice somático; la EDA (en sus dos niveles).

La revisión de ***Polygraph*** en la base de datos PsycINFO (1912-2012), presenta una evolución de su uso en estudios vinculados como detector de mentiras (esta ha sido una de sus líneas evolutivas), hasta su utilización y visibilidad científica como instrumentación psicofisiológica (siendo otra de las líneas evolutivas sobresalientes). La revisión de este último enfoque se incluye en el siguiente apartado (Ver Tabla 4)

Tabla 4. Distribución de las temáticas de estudio en la detección de mentiras con la instrumentación del Polígrafo.

Publicaciones (%)	Temáticas de estudio
32.79	Detección del engaño
15.30	Información general del polígrafo
11.48	Otros. Este grupo lo componen aquellos estudios que han sido clasificados individualmente, al no tener una temática común asociada al estudio del Polígrafo, y representan cada uno de estos temas el .54% del total.
10.93	Delincuentes de agresiones sexuales
8.20	Investigaciones criminales
7.10	Tipos de polígrafos y sus ventajas
5.46	Metodología de uso del polígrafo
4.92	Evaluación de la validez del polígrafo
2.19	Revisiones históricas
1.64	Polígrafo e Hipnosis

De la revisión efectuada en la bases de datos se constata que no hay evidencia de instrumentación poligráfica adaptada para el registro de la actividad grupal.

2.1.3.2. Investigaciones realizadas con *Sociograph*

Sociograph es una instrumentación psicofisiológica para el registro de la Actividad Electrodérmica que ha sido patentada por la Oficina Española de Patentes y marcas (nº de publicación 2 168 928). La fecha de concesión de la Patente es del 4 de Agosto del 2003, a cargo del inventor José Luís Martínez Herrador y Eugenio Garrido Martín. La titularidad está a cargo de la Universidad de Salamanca con el título "*Sistema para la medición de reacciones emocionales en grupos sociales*". Se adjunta dicha patente (ver anexo; material

complementario). En la actualidad se ha vendido la patente a la empresa ICON Multimedia[3] S.L. quien la explota para realizar investigaciones de Neuromarketing.

Los estudios realizados con Sociograph (Martínez y Garrido, 2003; Martínez, Garrido y Valdunquillo, 2005a; Martínez, Garrido, Valdunquillo, Martín, M., Martín, A. M., y Macaya, 2007; Martínez et al., 2009b;) se inician técnicamente desde la ingeniería Electrónica ideando la instrumentación psicofisiológica para aplicarla a diferentes áreas de investigación. Las primeras mediciones se realizan en el ámbito de la Psicología Social con los siguientes estudios:

- El efecto atencional y emocional que se produce en un grupo auditorio durante los discursos y debates políticos en el campo de la opinión pública (Cantavella et al., 2008; Martínez, Garrido y Valdunquillo, 2008; Martínez et al., 2009a; Martínez, Monge y Valdunquillo, 2012), en la publicidad electoral y marketing (Martínez, Garrido y Valdunquillo, 2005a), utilizando el registro de la actividad electrodérmica en un grupo de personas.

- Medición de emociones positivas, negativas, y secundarias como la empatía (nivel interpersonal) en la interacción social (Martínez, 1991; Martínez y Valdunquillo, 1993).

Un segundo nivel de medición se orienta hacia la Psicología Evolutiva y de la Educación con estudios de diferenciación hemisférica en procesos de atención y emoción en un nivel intrapersonal (Martínez y Valdunquillo, 2005b).

Estos trabajos previos al inicio de la tesis realizados con Sociograph avalan que dicha instrumentación tiene la capacitación técnica para registrar la señal psicofisiológica de un conjunto de sujetos frente a estímulos sociales. Estos estudios permiten ver las posibilidades de registro de Sociograph al ámbito de investigación de la Psicología Social, en el área de Psicología de los Grupos[4].

La trayectoria de investigación de Sociograph se incorpora al registro de los grupos con mediciones intra-intergrupales, nivel de interacción propia de la Psicología de los Grupos. Los trabajos previos a la actual investigación a nivel intragrupal son:

[3] Página web. Recuperado en http:www.sociograph.es

[4] Equipo de trabajo del Departamento de Psicología Social, área de Psicología de los Grupos, en la Universidad de Barcelona formado por la Dra. María Palacín, Dr. José Manuel Cornejo y la Doctoranda Montserrat Aiger.

- La medición de patrones de respuesta de la actividad electrodérmica grupal para evaluar la eficacia del sistema *STRESSLESS 5.1*[5] (Aiger y Palacín, 2010). La "*Secuencia audiovisual Stressless*" es un reductor de estrés ideado con el objetivo de disminuir el nivel de activación psicofisiológico en situaciones percibidas como tensas, en el ámbito de salud en diferentes contextos terapéuticos. Se evalúan los cambios psicofisiológicos mediante la activación cognitivo-emocional del sistema Stressless. Este trabajo da origen a las primeras medidas en las que no hay ni interacción ni interdependencia de la actividad grupal, frente a otras en las que sí hay interacción e interdependencia en la actividad grupal.

- El proyecto de tesis se inicia con la aprobación del proyecto de investigación Pre-competitivo en Ciencias Sociales y Humanidades[6] sobre la medida de la actividad grupal, desde la perspectiva de las actuales Neurociencias Sociales. La utilización de la Actividad Electrodérmica aplicada a los grupos (EDAg), como un indicador somático para la medición de la conducta grupal. Los primeros resultados se refieren a los patrones de respuesta grupales en situaciones de co-presencia (sin interacción ni interdependencia grupal) Vs. actividad grupal (con interacción e interdependencia grupal) en la medición de estímulos visuales (emociones positivas, negativas y neutras) a través de la señal tónica (EDLg) y fásica (EDRg) (Aiger et al., 2009). Y en los siguientes resultados publicados en *RIDE* (Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo) se plantea la medición de los grupos ante la resolución de tareas distintas (McGrath, 1965) implicadas en procesos cognitivos superiores (p.e. Resolución de problemas y toma de decisiones, entre otras) en situación de co-presencia (sin interacción ni interdependencia) Vs. grupales (con interacción e interdependencia grupal). Se obtienen resultados con niveles de activación atencional y emocional distintos según la realización de tareas realizadas por los grupos (Aiger y Palacín, 2012).

- Recientemente (abril del 2013) se ha firmado un convenio Interinstitucional entre el Laboratorio de Psicología Social, de la Facultad de Psicología de la Universidad de Barcelona con la Unidad de Medicina Nuclear del Hospital General de la Vall d'Hebron para investigar los *Efectos de la Relajación en Patología Oncológica*, utilizando la técnica de diagnóstico PET-TAC y el registro de la Actividad Electrodérmica (EDA – Sociograph).

[5] Publicación del informe técnico sobre el efecto reductor de estrés en la siguiente página web http/stressless5-1.com/

[6] Título del proyecto: *"Registro y análisis de señales electrodérmicas para el estudio de la actividad grupal en pequeños grupos*". Dotación económica de 10.000 euros. Convocatoria cedida por el Área de gestión de investigación de la Facultad de Psicología de la Universidad de Barcelona. Fecha de la resolución de la convocatoria es el 27/7/2009.

En la actualidad se está realizando el análisis de los datos de la EDAg para valorar su adecuación a los datos registrados con neuroimagen.

Aportar dicha información conlleva dotar a Sociograph como instrumentación válida y útil, y lo más interesante patentada, para el estudio psicofisiológico de la actividad grupal. Al revisar los antecedentes sobre la instrumentación psicofisiológica utilizada para el registro de la Actividad Electrodérmica se refleja una fuerte tradición en la investigación de corte individual pero un vacío con respecto a la instrumentación psicofisiológica creada o adaptada para el registro de la Actividad Electrodérmica en grupos.La única referencia bibliográfica de instrumentación psicofisiológica para el registro de la Actividad Electrodérmica en Grupos se inicia con Sociograph, con la patente, y los primeros estudios a cargo del equipo de José Luís Martínez Herrador[7] en la Universidad de Salamanca, que constituyen parte de los antecedentes de la actual tesis.

2.1.3.3. Aplicaciones de Sociograph

Sociograph es una instrumentación psicofisiológica que se puede aplicar a diversos ámbitos de investigación en los que se requiera medir cómo reacciona (*arousal*) un grupo de personas a nivel de activación (cognitivo-emocional) ante diferentes situaciones o estímulos (físicos, psicofisiológicos, y sociales).

Sociograph permite su aplicación a disciplinas de **trabajo clásicas en la medición de la EDA** como son: la Psicofisiología, la Psicopatología, la Psicología básica, la Psicología de la educación, la Neurología, Psicología Clínica y de la Salud, etc. ahora implementando el registro grupal.

En la **Psicología** se puede aplicar a sus distintas disciplinas de conocimiento, siempre y cuando se quiera medir la respuesta de activación (cognitiva-emocional) de un grupo de personas ante un estímulo sensorial o social. Dentro de la Psicología Social en diferentes áreas: jurídica, y criminología (testimonios y jurados), publicidad, marketing, política y cultura, ambiental, organizacional, la salud y en ámbitos deportivos, por mencionar distintos ejemplos. Hay trabajos clásicos en la psicofisiología social que se podrían reproducir aplicando dicha medida grupal (normas, actitudes, emociones sociales, facilitación social, disonancia cognitiva, cognición social en el procesamiento de tareas

[7] Equipo de trabajo del Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, en la Universidad de Salamanca. El investigador principal es el Dr. José Luís Martínez, e investigadores del equipo formado por: Dr. Eugenio Garrido, Dra. Isabel Valdunquillo y Dr. Jaime Macaya

autoevaluativas y autorreferentes, esteriotipos, empatía, respuesta sexual, cultura, el sonido en los procesos de interacción interpersonal e intra-intergrupal, entre otros).

En la **Psicología de los Grupos** tiene una aplicación amplia en la investigación básica de la actividad grupal a nivel intra-intergrupal (estructuras y procesos), en los ámbitos de aplicación de la clínica y salud, organizacional, la educación, comunitaria e institucional. Sociograph se constituye como instrumentación propia para la investigación de los grupos, ya que mide al grupo en distintos contextos relacionales. Desde el grupo como auditorio (nivel interpersonal) al grupo en interacción (nivel intra-intergrupal). También permite una modificación estructural para realizar registros individuales (intrapersonal).

Una futura aplicación de Sociograph es el **diagnóstico**, aplicado a equipos y grupos de trabajo. Evidenciar parámetros grupales que informen de formas de funcionalidad y disfuncionalidad en la actividad grupal. Esta información puede llevar al entrenamiento de grupos y equipos de trabajo. Otra línea de aplicación muy interesante de estudio reside en las **relaciones intergrupales**, buscando la síntesis que articula la activación del grupo en procesos de cooperación y de conflicto. La influencia del liderazgo en los procesos de cooperación, conflicto y toma de decisiones, entre otros. En general se puede aplicar al estudio de estructuras y procesos grupales.

La instrumentación permite realizar investigaciones desde la perspectiva de estudio biopsicosocial, en las Neurociencias Sociales, como indicador somático en el nivel de estudio intra-intergrupal, con la complementariedad de registros psicofisiológicos, o técnicas de neuroimagen, más técnicas autoinformadas. Incluir técnicas de observación y de autoinformación en la metodología de registro grupal ayuda a dotar de significación la señal de activación psicofisiológica grupal.

Sociograph tiene una aplicación inter y multidisciplinar en todas aquellas áreas en las que se requiera el estudio de la activación atencional y emocional de los grupos, también fuera de la psicología. Una incursión clara y actual sería su utilización en la neuro-economía para estudios de percepción de mercados y ya se está utilizando en investigaciones de neuromarketing. Entre otros ámbitos está el entrenamiento de habilidades psicomotrices donde se requiere el control de la atención y la emoción y la persona está expuesta a estrés debido a la interacción con otras personas (entrenamiento en deportes como el Golf, etc.), entre otros. También trabajos vinculados con el arte y museos, para estudiar la reacción atencional y emocional ante determinados montajes escénicos.

Exponer la importancia de la creación de Softwares especializados para el análisis de la señal grupal debido a las características de su registro (33.629 registros, durante 27' 29'' de media por sesión) y tratamiento de la señal. Para la realización de la tesis se ha creado ELECTRO (Cornejo, 2008), VECTRO (Cornejo, 2011) y VECTRA, (Cornejo, 2011) para analizar la señal grupal y avanzar en el estudio de los Grupos desde un enfoque biopsicosocial, enmarcado en las actuales neurociencias sociales.

Hasta el momento no existe ninguna tecnología que pueda llevar a cabo este tipo de mediciones grupales en tiempo real. Sociograph elimina hasta valores muy bajos la variabilidad individual, destacando y amplificando toda la actividad electrodérmica que es común al conjunto de sujetos que participan. Esta instrumentación recoge la activación conjunta que obedece al "todo es más que la suma de las partes".

2.2. Evolución y líneas de investigación a través de la EDA

La presente investigación resulta de la integración de dos perspectivas integradas, una es la Actividad Electrodérmica (EDA), y su evolución hasta la actualidad. Y la otra perspectiva es el nacimiento de las Neurociencias Sociales. La integración de ambas constituye el núcleo central para los resultados de esta tesis. Desde la década de los años 60, con estudios biopsicológicos de la EDA hasta su incorporación en las Neurociencias para medir la conducta social, es en nuestro caso específicamente necesario para la conducta grupal.

2.2.1. *Electrodermal Activity*

Este apartado se presenta en tres bloques, siguiendo el criterio de revisión de búsqueda de datos efectuados desde una perspectiva deductiva. Un primer bloque centrado en la búsqueda de bases de datos tecnológicas sobre instrumentación psicofisiológica como medida grupal, diferente a la individual. Un segundo bloque expone la revisión del estudio de la Actividad Electrodérmica específicamente en la Psicología Social y por ende en la Psicología de los Grupos. Y finalmente un tercer bloque que revisa los diferentes ámbitos de estudio en los que se aplica la Actividad Electrodérmica.

- **Primer bloque: Revisión Tecnológica**

La vinculación de la Actividad Electrodérmica a diferentes ámbitos de estudio implica una primera gran búsqueda en bases de datos de "Ciencias de la Salud" (MEDLINE,

proQuest Health & Medical Complete, PsycINFO, SCOPUS- V.4 y Web of Science) e "Ingeniería y Tecnología" (Environmental Science & Pollution Management (CSA), METADEX (CSA), ScienceDirect. SciVerse, American Institute of Physics (AIP), Web of Science y Wiley InterScience). Se realiza la búsqueda en ambas con los descriptores *EDA* and *Psychophisiological Techniques*. En los resultados no se encuentran publicaciones que vinculen a la Actividad Electrodérmica y la Instrumentación Psicofisiológica, creada o adaptada, para la investigación de los grupos hasta la actualidad.

Esta información expone un vacío claro en la metodología de registro propia de Psicología de los Grupos al no disponer en la actualidad de instrumentación psicofisiológica creada o adaptada para el estudio de la actividad grupal como unidad de registro que integra la activación propia del grupo antes de Sociograph. ¿Se puede avanzar en el ámbito de las Neurociencias Sociales sin instrumentación precisa y propia para el estudio de los grupos?. Seguramente no, y por esta razón Sociograph (Martínez y Garrido, 2003) lidera la innovación tecnológica para iniciar el estudio de los grupos desde las Neurociencias Sociales propuesta en la tesis. Las Neurociencias han avanzado al crear técnicas de neuroimagen para captar la activación del cerebro, pero aún no se ha ideado la técnica en neuroimagen que consiga integrar la activación cerebral compartida durante la interacción e interdependencia del grupo. Sociograph es una propuesta de registro no invasiva que permite registrar la activación (arousal) del grupo en tiempo real.

- **Segundo bloque: *EDA with Group and Social Psychology***

La revisión de la **Electrodermal Activity** a nivel longitudinal (1963-2012) en la base de datos de MEDLINE y PsycINFO se ha vinculado con la palabra **Group** and **Social Psychology**. La búsqueda aporta los siguientes datos:

- **EDA** en **MEDLINE** aparecen en 850 publicaciones[8] (ver figura 2). La búsqueda múltiple de la *Electrodermal Activity* and *Group* representa el 22.82% de las publicaciones, siendo interesante resaltar que aparecen por primera vez en 1975. El 6.35% son las publicaciones de *EDA* and *Social Psychology*; la primera en 1979.

- ***EDA*** en la base de datos de **PsycINFO** tiene 1.121 publicaciones (ver Figura 2), y el primer registro data de 1938, con dos publicaciones. A partir de esta fecha, en la década de los años 30 sólo constan dos publicaciones en 1938, y dos más en 1939. En la década de los años 40 hay una publicación en 1940 y otra en 1949. Y en la década de

[8] La primera data de 1963 con dos publicaciones anuales utilizando EDA como descriptor.

los 50 con ocho publicaciones. El incremento significativo de publicaciones se da en la década de los años 60, motivo por el cual los datos se presentan a partir de dicha década. ***Electrodermal Activity*** and ***Group*** ofrece el 17.57%, siendo menor el par ***EDA*** and ***Social Psychology*** con un 7.31% del total de las publicaciones.

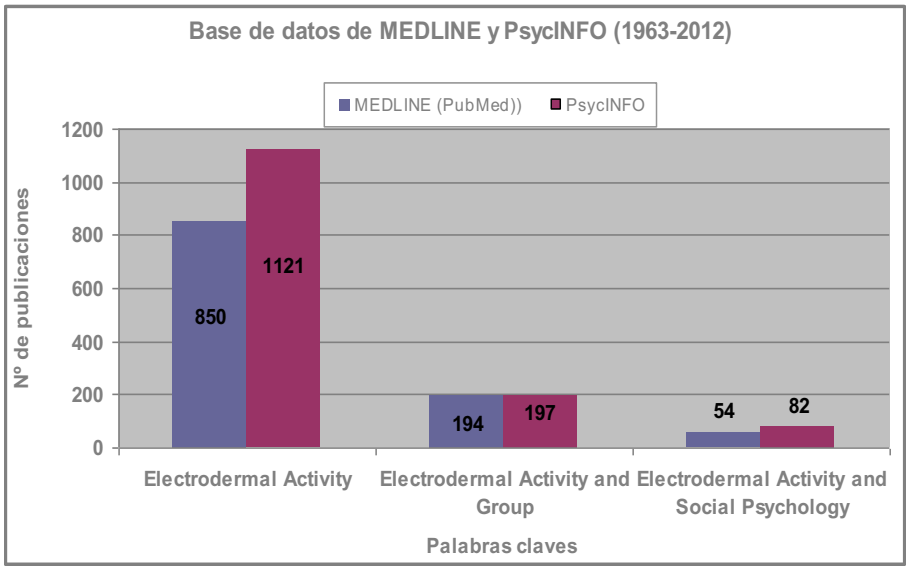


Figura 2. Revisión en la base de datos MEDLINE y PscyINFO de las publicaciones asociadas a la palabra clave Electrodermal Activity asociada a Group y a Social Psychology.

En las bases de datos citadas anteriormente, hay una tendencia ascendente del interés por el estudio de la EDA (1963-2012), a lo largo de estos últimos 50 años, tal y como se puede comprobar en la figura 3. En MEDLINE se inicia la publicación de la EDA con más trabajos en la década de los 60, pero la evolución ha sido más fructífera en la base de datos de PsycINFO, a excepción de la última década (del 2000 al 2012) donde ha habido más publicaciones en la base de datos de MEDLINE, por la influencia de las Neurociencias en el ámbito de la investigación de las Ciencias de la Salud como se expone posteriormente.

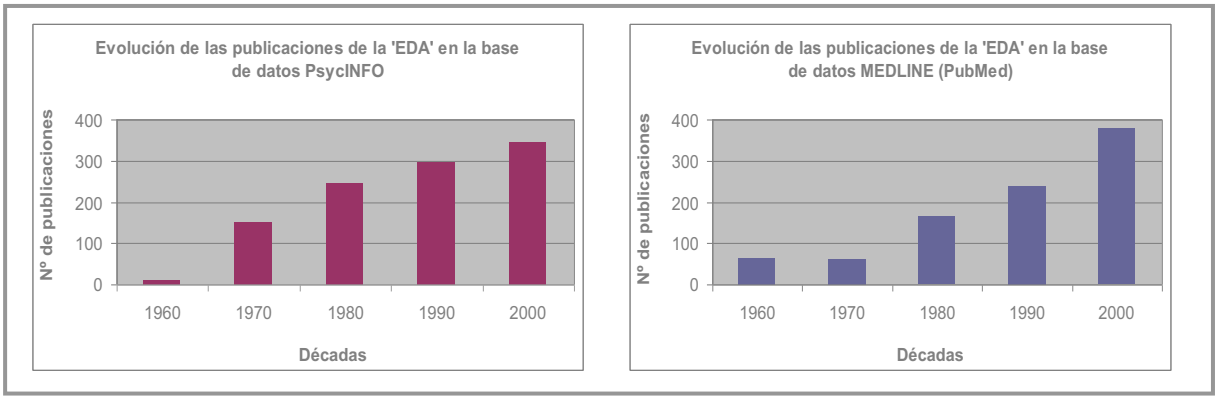


Figura 3. Evolución de las publicaciones de la Actividad electrodérmica durante el periodo del 1963 hasta el 2010 en la base de datos de MEDLINE y PsycINFO.

La distribución del número de publicaciones por año, tanto en la base de datos de MEDLINE como en PsycINFO es la siguiente:

Base Datos	'60	'70	'80	'90	'00	2010-12	Total
MEDLINE	10	65	165	239	258	113	843
PsycINFO	65	152	246	298	255	90	1121
Media	37.5	108.5	205.5	268.5	256.5	101.5	982

Tomando como referencia las publicaciones en PsycINFO, el incremento significativo de las publicaciones se da a partir de la década de los 70, aunque su evolución siempre ha sido progresiva, (ver Figura 3). Antes de la década de los 70, las publicaciones no llegaban al 10% (7.13%), y sólo durante la década de los 70 llegan a un total del 13.55%. Longitudinalmente, la mayor cantidad se da en los años 90 (26.58%), seguida por la primera década del siglo veintiuno con el 22.74% del total de las publicaciones. Las publicaciones encontradas representan un 92% de estudios con sujetos experimentales humanos frente a un 8% con población de origen animal.

- **Tercer bloque: *Electrodermal Activity***

Las investigaciones relacionadas con *EDA*[9] giran entorno a tres ejes temáticos principales: Psicofisiológico (43%), seguido por aspectos pertenecientes a la Psicopatología clásica con un 28% (destacan los estudios de esquizofrenia (16,20%) ansiedad (6.94%), depresión (3,24%) y tendencias suicidas (1,85%)), y a la Neurología y Neuropsicología (10,18%). Con menos del 10% encontramos trabajos vinculados con la Metodología de Registro de la EDA (9.26%), otra línea de investigación asociada con fármacos y patologías (5.09%), y en menor presencia estudios de Personalidad (3.70).

La búsqueda más específica entre ***Electrodermal Activity* and *Social Psychology***[10] orienta el estudio de la ***EDA*** hacia tres líneas:

[9] El análisis de las temáticas de estudio vinculadas con EDA se hace a partir de las publicaciones encontradas en la base de datos de PsycINFO, tal como se ha expuesto en el segundo bloque de este apartado. El total de publicaciones es de 1,121 desde el período de 1963 hasta agosto de 2012.

[10] El análisis de las temáticas de estudio vinculadas a la EDA y a la Psicología Social se realizan a partir de una revisión de la base de datos obtenida en MEDLINE y PsycINFO (ver Figura 2). El análisis específico se realiza a través de la base de datos de psycINFO con un total de 82 publicaciones hasta diciembre del 2012.

- La Psicofisiología: los estudios se centran en temáticas vinculadas a la respuesta galvánica (21.27%), frecuencia cardíaca (10.63%), resistencia de la piel (8.51%), estados de activación-arousal (10.63%), correlatos fisiológicos (10.63%), respuestas emocionales (10.63%), y temáticas psicofisiológicas (8.51%).

- La Psicopatología y estudios de Personalidad: estudios de esquizofrenia (12.76%) y trastornos de personalidad (6.38%) focalizados en la interacción social de las personas afectadas,

- Y los marcadores somáticos vinculados con la EDA.

Estos tres ámbitos de estudio están relacionados con temáticas propias de la Psicología Social como son la expresión de emociones, actitudes, prejuicio, y situaciones de interacción social (incluyen estudios de situaciones de interacción interpersonal o co-presencia en escenarios de juegos de mesa, realizando tareas complejas que implican procesos psicológicos básicos), conducta agresiva (interpersonal), y violencia (contexto de videojuegos). Estudios vinculados con indicadores de estrés social, y conductas que promueven hábitos saludables, incorporando a la Psicología de la Salud. El mayor número de estas publicaciones se centran en las actitudes y sobre el *aislamiento social* (*Loneliness*) o el *aislamiento social percibido* como afecta a la cognición social y las emociones (línea de investigación desde el 2008 en el ámbito de las Neurociencias Sociales (Cacioppo y Decenty, 2011; Cacioppo, Fowler y Christakis, 2009; Cacioppo et al., 2011; Hawkley y Cacioppo, 2011; Hawkley et al., 2008). También se observa un incremento del interés de EDA como indicador de activación en los estudios de marketing para el estudio de las emociones de los consumidores (Bolls, Muehling y Yoon, 2003; Micu y Plummer, 2010; Peacock, Purvis y Hazlett, 2011), incorporando desde las Neurociencias imágenes del cerebro (Wager, Hernández, Jonides, y Lindquist, 2007) y medidas de electrofisiología (Lajante et al., 2012).

Utilizando los descriptores de ***Electrodermal Activity*** **and** ***Cognitive processes*** hay 82 estudios (1970-2012) encontrados en PsycINFO. La mayor parte de los trabajos utilizan la EDA como indicador somático para estudiar procesos cognitivos superiores; como el caso de la memoria, la atención y los procesos de toma de decisiones en tareas complejas. Este primer bloque recoge el 37.73% del total de las publicaciones. Con el 28.30% se resumen trabajos sobre las características eléctricas de la piel (respuesta galvánica y resistencia cutánea), de perfil psicofisiológico. El tercer bloque se centra en las emociones,

focalizándose en las respuestas emocionales ante estímulos, como respuestas automáticas y vinculados a trabajos de neuropsicología (lesiones) con un 11.32%.

Desde la psicofisiología, la EDA cuando se relaciona con la medición de procesos cognitivos converge en una línea de trabajo hacia la Neurociencia Cognitiva (5.66%) que se desarrolla ampliamente en las Neurociencias. Esta es una de las explicaciones del por qué no hay más trabajos en este ámbito, ya que se inician con fuerza pero son absorbidos por las Neurociencias Cognitivas y Sociales. Es el caso de los trabajos en neuropsicología que utilizan la EDA en estudios de dominancia hemisférica (3.77%)

Combinando las palabras ***Electrodermal Activity*** **and** ***Emotion***, en PsycINFO, hay 119 resultados (1971-2012). Esta búsqueda relaciona la EDA con las emociones desde la Psicofisiología (respuesta galvánica de la piel, y estudios atencionales) de manera significativa, seguida de estudios vinculados con la emoción como estado y respuesta. Un tercer bloque desde la Psicopatología, tratando trastornos del estado de ánimo; es decir, la emoción desde la patología (ansiedad y depresión), y la Esquizofrenia. Finalmente un cuarto ámbito de las emociones desde los estudios de Neuroimagen estableciendo relaciones entre cerebro y conducta, con una mención importante en los estudios de expresión de emociones antes estímulos sociales, y el estudio de la emoción en el contexto del consumo (Lajante et al., 2012).

Utilizando los descriptores ***EDA and Group*** (sumatorio de medidas individuales) en PsycINFO (197), vemos que las líneas de estudio se repiten como en las anteriores búsquedas, destacando estudios relacionados con: la Psicofisiología (42%), la Emoción y Psicopatología un 31.9%, y de manera minoritaria la Psicología Cognitiva con 12%, seguido de aspectos vinculados con la Psicología de la Salud (9%). En comparación con las anteriores búsquedas, aparecen temáticas propias de la Psicología Social con un 5.10% de los estudios. La temática más estudiada dentro de esta última categoría son las actitudes, el prejuicio y las emociones en adultos (1979- 2010) con 12 estudios. Y finalmente en la búsqueda realizada con EDA, Psycophisiological Techniques and Group no hay resultados.

Los resultados obtenidos muestran que el estudio de la EDA se relaciona directamente con investigaciones de Psicofisiología, Psicopatología, Psicología de la Salud, Psicología Básica y Neuropsicología y Neurología. Éstas últimas vinculadas con técnicas de Neuroimagen y otros marcadores e índices somáticos. La realidad indica que son escasas

(7.31%[11], según la búsqueda en PsycINFO) las publicaciones propias de la Psicología Social que utilizan técnicas psicofisiológicas para sus investigaciones. Las disciplinas afines al ámbito de la Salud son las que mayoritariamente incorporan temáticas de estudio psicosociales en los estudios de la EDA. Su objetivo es obtener un conocimiento integrado de la conducta, ya que disponen de instrumentalización para ello. Se observa una tendencia ascendente en el número de publicaciones por año desde la década de los años 70. El mayor número se da en la década de los 90. Una posible explicación es la entrada de la tecnología en las Neurociencias.

En las investigaciones de la EDA las variables de estudio psicosociales son mayoritariamente transversales, y tratadas como variables independientes en los ámbitos de investigación, expuestos anteriormente. Esto podría explicar el porqué cuando se realiza una búsqueda múltiple (Social Psychology and EDA) en las bases de datos de Ciencias de la Salud, la mayor cantidad de publicaciones están en ProQuest Health & Medical Complete (CSA) con un total de 568, en PsycINFO 82, y MEDLINE (PubMed) 54 resultados. Otra explicación de este hecho es la evolución de los estudios de la EDA a las investigaciones en Neurociencias, tanto cognitiva como social, con las técnicas de neuroimagen. Esto hace trasladar los estudios de perfil psicológicos a los de perfil biopsicosocial.

Otra tendencia en el último año (2012) es de artículos de investigaciones básicas (83%) frente a las aplicadas (17%). También hay un cambio de tendencia discreta en las temáticas de estudio asociadas a la EDA; hay más relacionadas con la patología (37%), que con la Psicofisiología clásica (31%).

La tendencia de resultados en las dos bases de datos es similar ante la palabra clave EDA (a nivel general), aunque con más resultados en PsycINFO que en MEDLINE (1121 resultados frente a los 850). El motivo de estas diferencias se vincula a que la EDA se define como una técnica fuertemente vinculada a medidas emocionales de activación, ámbito más próximo a la psicología y a la psicofisiología. EDA en MEDLINE, como índice somático, se integra con otras medidas e instrumentaciones que encaja más con el ámbito de la salud, y marca el cambio de tendencia de la evolución de la psicofisiología a las Neurociencias Sociales, como se verá posteriormente.

[11] Las publicaciones encontradas en la base de datos MEDLINE y PsycINFO utilizando la palabra EDA aporta un total de 1,971. De éstas, el 7.40% están vinculadas con EDA and Social Psychology, de un total de 146 publicaciones.

Se concluye la revisión constatando que las medidas psicofisiológicas se han estudiado ampliamente (Pazderka-Robinson, Rorrisona y Flor-Henrya, 2004) desde hace mucho tiempo. La *EDA* constituye un indicador sensible para el registro de la interacción social (Smith y Ruiz, 2002), actitudes sociales (Martínez, 1995) y respuestas de interacción emocional (Silver y Parente, 2004). Existe un amplio concenso entre las publicaciones revisadas en reconocer que los cambios en la EDA reflejan los cambios en el nivel de activación generado ante un episodio emocional (Andreassi, 2007; Berry, 2009; Boucsein, 2012; Dawson, Schell y Courtney, 2011; Dawson, Schell y Filion, 2007; Lajante et al., 2012; Sequeira et al, 2009). En ciencias políticas podemos citar los trabajos de Hibbing (2008), publicados en *Science*, orientados al estudio de las relaciones entre la psicobiología, convicciones y actitudes políticas. Y también los estudios de Pawan Sinha, del *Massachusetts Institute of Tecnology* (MIT) sobre el discurso político y la detección de sus posibles manipulaciones en el 2008. En la actualidad se encuentra en las denominadas Neurociencias la utilización de la Actividad Electrodérmica como un indicador somático que ayuda a dar un sentido global e integrado a la explicación del comportamiento, tanto a nivel individual como social (Lajante et al., 2012). La EDA se presenta como una medida óptima del sistema nervioso autónomo periférico (Berry, 2009; Bocusein, 2012; Lajante et al., 2012; Pazderka-Robinson et al., 2004) junto a otras medidas psicofisiológicas, constituyen indicadores válidos de la función autonómica (Andreassi, 2007; Bradley et al., 1993), que permite estudiar dimensiones biológicas, psicológicas y sociales (Escobar, 2000) del individuo.

No hay evidencia de publicaciones utilizando el registro de la **EDA** en el ámbito de la Psicología de los Grupos, para medir la actividad grupal propiamente, en ninguna de las líneas clásicas revisada. Ni para el estudio de la *EDA* (Psicofisiología, Psicopatología, Neurología, Psicología Básica, ni en la Psicología Social), ni en estudios específicos sobre las emociones.

2.2.2. *Social Neuroscience*

El objeto de este apartado trata de mostrar una aproximación a las actuales Neurociencias Sociales a través de cuatro bloques. El primero presenta los aspectos históricos de las Neurociencias Sociales, el segundo explica la distribución de las investigaciones en las diferentes bases de datos, un tercero especifica los niveles de análisis de la aplicación en las Neurociencias Sociales. Y finalmente se describen las líneas y temáticas de investigación más desarrolladas en las Neurociencias Sociales.

- **Evolución histórica**

Las mediciones con *EDA* en la Psicofisiología Social tienen su desarrollo en la década de los cincuenta, y utilizan medidas biológicas y psicobiológicas en Psicología Social. La "revolución cognitiva" propia de la Psicología Social y también de otras disciplinas junto con la Neurociencia Cognitiva, las técnicas de neuroimagen y registro de la actividad cerebral, originan el avance hacia las actuales Neurociencias Sociales.

La aproximación biológica a la conducta social o el estudio neurocientífico de la Psicología Social recibe diferentes nombres integradores. Desde la Psicofisiología Social, la Neurociencia Cognitiva, Neurociencia Afectiva, hasta la Neurociencia Social y Neurociencia Sociocognitiva. Cada una de éstas, con énfasis distintivos, pero vinculados en relación al campo de estudio y metodologías de estudio (Alcover, 2008).

El ámbito de estudio de la Neurociencia Social se consagra en la pasada década de los noventa. Momentos significativos para el establecimiento de la Neurociencia Social es la publicación de dos artículos. El primero por Leslie Brothers en 1990, que introduce la idea sobre la posibilidad de investigar la neurobiología de las interacciones sociales, y el segundo en 1992 por J. T. Cacioppo y G. Bernston. Éste último sugiere la importancia de un enfoque integrador de niveles múltiples (desde el nivel neuronal hasta el social) para el estudio de la cognición y la conducta. Con este artículo, Cacioppo y Bernston crean el término Neurociencia Social para referirse al papel que las neurociencias pueden jugar en la determinación de factores, biológicos y sociales en la cognición y la conducta (Grande-García, 2009).

Se inician muchas investigaciones, pero una de las más destacadas y representativas en las Neurociencias es la del equipo de A. Damasio y A. Bechara (Bechara, 2002, 2004; Bechara, Damasio, H. y Damasio, A., 2000; Behara y Damasio, 2005; Bechara, Traner y Damasio, 2002; Damasio, 1998, 2005; Damasio, A., Bechara, y Damasio, H., 1991; Sánchez-Selva, 2006; Sobhani y Bechara, 2011), en la que identifican zonas vinculadas con la percepción social, juicios sociales y la toma de decisiones, a través de la hipótesis del marcador somático. Estos hallazgos les permite desarrollar una investigación sobre cómo influyen las emociones (primarias y secundarias; las sociales) en los procesos cognitivos, incorporando técnicas de neuroimagen y registros psicofisiológicos con la EDA.

La investigación en Neurociencia Social ha aumentado en los últimos años, desde la década del 1990 convirténdose en la "Década del Cerebro". El interés por las Neurociencias se refleja en la cognición, la conducta y la salud (Grande-García, 2009) especialmente. La

aproximación entre Neurociencia y Psicología Social es evidente por diferentes trabajos entre los que destaca Cacioppo (2007).

Los antecedentes de la Neurociencia Social se pueden desarrollar desde cuatro unidades de estudio. La primera surge con el interés y el uso sistemático de la utilización de mediciones fisiológicas como vía para acceder a los estados mentales alrededor de la década de 1950, como ya se ha indicado anteriormente. La segunda se inicia en la inclusión del concepto de Cognición Social en la Psicología Social, con la consiguiente evolución hacia la Neurociencia Cognitiva. Ésta se desarrolla a partir de los modelos teóricos de la Psicología Cognitiva, Neuropsicología y enfoques computacionales dentro de las ciencias cognitivas. La tercera, parte de la tradición de la Neurociencia Conductual, Funcional y de Sistemas con la utilización de métodos neurofisiológicos y neuroanatómicos para explorar los mecanismos que subyacen a las funciones complejas. Desde la misma tradición se incorporan los avances en Neurociencia Celular y Molecular, así como los resultados obtenidos en la Neurociencia Computacional. La última se da con el desarrollo de las técnicas de neuroimagen[12] y registro de la actividad cerebral.

- **Distribución de las investigaciones en las bases de datos.**

Las primeras publicaciones asociadas a ***Social Neuroscience*** en una búsqueda múltiple en base de datos del área de la salud (1980- 2012) ofrece los siguientes resultados: MEDLINE PubMed 4.921, ProQuest Health & Medical Complete (CSA) 44.559, y PsycINFO 17.163. Al realizar una búsqueda disociada entre ***Neuroscience*** *and* ***Social*** se amplían los resultados en el caso de MEDLINE PubMed con 5.832 (incremento de 911) y ProQuest Health & Medical Complete (CSA) y PsycINFO mantienen los mismos resultados.

Destacar el incremento de la búsqueda de ***Neuroscience and Social*** en la base de datos MEDLINE en comparación con la de *Social Neuroscience* en el ámbito de investigación biomédico, donde *Neuroscience and Social* aglutina más publicaciones que Social Neuroscience. Este dato nos resalta la naturaleza inter y multidisplinar que adquiere la investigación en Neurociencias, incluso con temas sociales en el ámbito biomédico (más densidad de resultados), en comparación al perfil más delimitado de las Neurociencias Sociales. En PsycINFO no se observa este efecto y los resultados de la búsqueda se mantienen estables, tanto si se utiliza *Neuroscience and Social* como *Social Neuroscience.*

[12] Imagen por resonancia magnética funcional (IRMF), tomografía por emisión de positrones (TEP), la electroencefalografía (EEG) y la magnetoencefalografía (MEG). La utilización de estas técnicas en el estudio de la Neurociencia Social se puede consultar en Cacciopo y Berntson (2005).

Las publicaciones encontradas entre ***Social Neuroscience*** and ***Social Psychology*** en MEDLINE (PubMed) es de 2,682 frente a 11,708 en PsycINFO, y una mayoría en ProQuest Health & Medical Complete (CSA) con 23,488.

La búsqueda de ***EDA*** and ***Social Neuroscience*** en MEDLINE (PubMed) es de 7 publicaciones, en PsycINFO de 15, y de nuevo en ProQuest Health & Medical Complete (CSA) se encuentra la mayor concentración de publicaciones con un total de 353. Hay proporciones diferentes cuando la búsqueda se realiza con **EDA** and **Neuroscience** en MEDLINE con 26 publicaciones, en PsycINFO con 9 y ProQuest Health & Medical Complete (CSA) con 255.

Finalmente ***Social Psychology and EDA*** en MEDLINE (PubMed) presenta 54 publicaciones, 82 en PsycINFO y 568 en ProQuest Health & Medical Complete (CSA).

Por los resultados obtenidos, la mayoría de las publicaciones en Neurociencias Sociales tiene representatividad en el ámbito de las Ciencias Médicas y de la Salud, al ser una disciplina inter y multidisciplinar con diferentes niveles de análisis desde el molecular hasta el social. Estos datos reflejan el interés general en comprender los sistemas biológicos implicados en la conducta social.

La base de datos ProQuest Health & Medical Complete ofrece más resultados ya que su cobertura es mayor e integral con revistas sobre temas clínicos, biomédicos, de salud del consumidor y administración sanitaria. Los resultados encontrados en esta base de datos resaltan la vinculación de la Neurociencia Social con temas de estudio propios de Psicología Social, y en menor presencia investigaciones vinculadas con EDA.

MEDLINE y PsycINFO permiten comparar las publicaciones centradas en aspectos de Neurociencia, tanto cognitivos, conductuales, como sociales con enfoque biopsicológico y biopsicosocial. PsycINFO aglutina el mayor cómputo de publicaciones al respecto, y MEDLINE ofrece la visión de las Neurociencias y Neurociencias Sociales más vinculada con la tradición biopsicosocial y técnicas de neuroimagen. Un aspecto importante es resaltar la mayor vinculación de estudios de la Actividad Electrodérmica con las Neurociencias y menor vinculación de *EDA* con las Neurociencias Sociales, destacando en MEDLINE el perfil de la *EDA* vinculado como marcador somático complementario a otras técnicas y menos como medida psicofisiológica única vinculada con temas de Psicología Social.

La representatividad que tienen los pares de descriptores *Social* Neuroscience and Social Psychology no se encuentra entre EDA and Social Neuroscience y EDA and Social Psychology. *EDA* se preserva como indicador somático con una fuerte vinculación con las investigaciones en Ciencias de la Salud y mantiene un carácter inter y multidisciplinar como medida de registro en las tres base de datos expuestas. La Actividad Electrodérmica sigue teniendo mayor presencia en la Psicología Social que en la Neurociencia Social, pero se está incrementando comparativamente desde la Neurociencias. EDA se presenta vinculada tradicionalmente a aspectos psicofisiológicos, con perfil más psicológico, y su utilización desde las Neurociencias evoluciona como marcador somático de manera complementaria con otras medidas psicofisiológicas y de neuroimagen desde la década de los 90, consolidándose en la primera década del 2000.

El cruce entre las palabras claves ***Biology and Social*** en la base de datos PscyINFO nos ofrece un total de 15.779 publicaciones desde 1875 hasta 2012. En MEDLINE (PubMed) el número de publicaciones desde su inicio en 1931 es menor (14.965) en comparación con PsycINFO.

La evolución de las publicaciones en MEDLINE (PubMed) y PsycINFO asociada a las palabras claves ***Biology and Social*** sugiere un aumento notable del interés en las publicaciones que integran los temas biológicos con los sociales, para la explicación integral del comportamiento social (ver Figura 4) desde hace 22 años (1990-2012). Se observa una leve tendencia hacia el mayor número de publicaciones en MEDLINE, en el ámbito biomédico, en comparación con PsycINFO, en el ámbito psicosocial. Hay un cambio de tendencia en el número de publicaciones según la base de datos consultada, y aumento significativo de publicaciones en ambas en los últimos 7 años (2006-2012). El cambio de tendencia lo lidera PsycINFO con el mayor número de publicaciones en comparación con MEDLINE, y se incrementa en ambas el número de publicaciones en comparación con los anteriores periodos (ver Figura 4). En PsycINFO (a) entre 1995-2000 se incrementan 1,720, (b) entre el 2000-2005, 3.025, (c) entre el 2005 y 2010 aumenta 5.015 y finalmente (d) entre el 2010 y 2012 (incluidas en el último período del 2006-2010) se incrementan 2.192. Y en MEDLINE entre 1995-2000 se incrementan 1.893, entre el 2000-2005, un total de 2.672, entre el 2005 y 2010, augmentan 3.925, y finalmente entre el 2010 y 2012, 1.798 publicaciones.

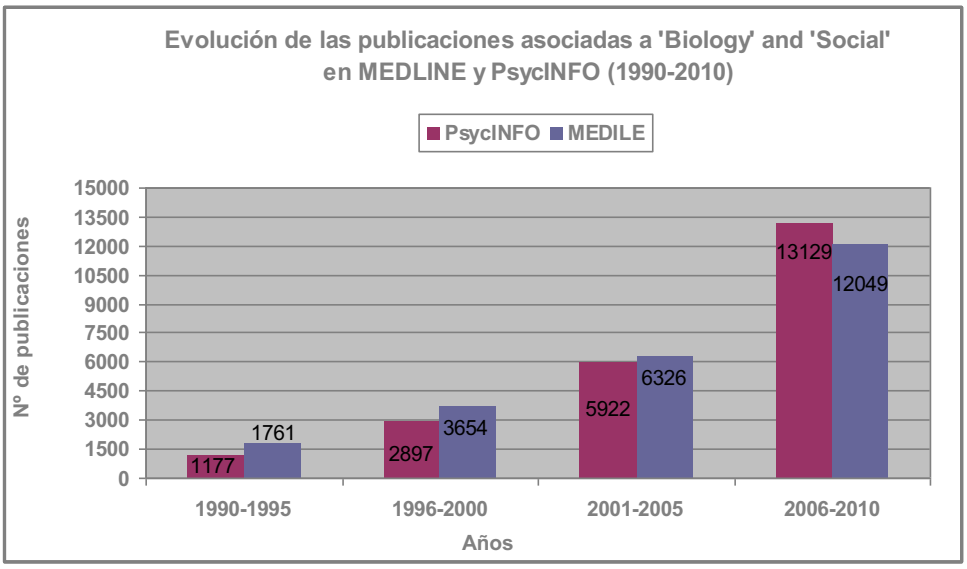


Figura 4. Evolución de las publicaciones en MEDLINE y PsycINFO en investigaciones vinculadas con las palabras claves biology and social.

Esto lleva a concluir el carácter interdisciplinar y multidisciplinar de las Neurociencias Sociales, instaurado ya en el ámbito biomédico (MEDLINE), que también se visualiza en el ámbito de la Psicología con fuerza (PsycINFO), para dar una explicación integrada del comportamiento social. En las bases de datos centradas en las Ciencias de la Salud hay un cambio de tendencia a partir del periodo del 2006 al 2010 (también incluye al 2011 y 2012), incrementándose el número de publicaciones en PsycINFO por encima de MEDLINE (ver figura 4). Una posible explicación reside en la migración de temas de estudio vinculados al ámbito biomédico hacia una perspectiva de estudio de las Neurociencias Cognitivas y Sociales. Esto conlleva un descenso de publicaciones en MEDLINE de temas bajo los descriptores biológicos y sociales, que recogen otras bases de datos (debido al perfil inter y multidisciplinar de las Neurociencias), y con otros descriptores más específicos.

- **Niveles de análisis en la investigación**

Con la metodología de estudio de las Neurociencias, los niveles de análisis (desde lo neuronal a lo social) y la evolución de su instrumentación hace posible el estudio de las estructuras neuronales y los procesos biológicos asociados con las situaciones psicosociales. Las investigaciones se han limitado al estudio de modelos animales, a exámenes post-mortem y a investigación de personas con traumas o alteraciones en regiones cerebrales focalizadas (Cacioppo y Bernston, 2004). En la actualidad se incluye la medición de sujetos sanos para entender la relación del cerebro con las situaciones sociales, con la ayuda de la innovación tecnológica.

Entre las áreas activas de investigación hay estudios de imagen cerebral con niños y adultos sin patologías, modelos animales de comportamiento social, estudios de pacientes con accidentes cerebrovasculares, los estudios radiológicos de los pacientes psiquiátricos, y la investigación sobre los procesos sociales, utilizando el sistema nervioso periférico, neuroendocrino e inmunológico.

La evolución de las Neurociencias también conlleva la aparición de diferentes trayectorias que evolucionan independientemente (Cacioppo, 2007). Para abordar la complejidad del objeto de estudio de las neurociencias adquiere un enfoque sistémico e interdisciplinario (ver Tabla 5). Las Neurociencias Sociales definen tres niveles de análisis (Ochsner y Liebermann, 2001, citado en Alcover, 2008): El social, que focaliza en la descripción su la conducta de un sujeto, en un contexto determinado y la experiencia fenomenológica. El cognitivo, se centra en los procesos psicológicos de dicha experiencia o conducta, el enfoque es desde el procesamiento de la información. Y el nivel neural que incluye la descripción de los sistemas neurales implicados en los procesos psicológicos que intervienen en los fenómenos sociales.

Tabla 5. Los niveles de análisis de las investigaciones en Neurociencias (Cacioppo, Berntson y Decety, 2010; Cacioppo y Decety, 2009; Lippincott, William y Wilkins, 2007):

NEUROCIENCIAS
MOLECULAR < CELULAR < DE SISTEMAS < CONDUCTUAL < COGNITIVA

- **Líneas y temáticas de investigación**

Desde la primera conferencia (2001, UCLA) este nuevo campo de estudio, las Neurociencias, se han publicado revisiones con el objetivo de presentar las principales áreas de investigación de la Neurociencia Social con respecto a los procesos sociales y sus bases neurobiológicas. Las áreas generales de estudio se pueden sintetizar en las siguientes temáticas: la percepción social, la teoría de la mente, entendimiento de las emociones ajenas, autoconciencia, autorregulación, actitudes, prejuicios y rechazo social.

Hay dos clasificaciones básicas que permiten delimitar con más precisión el estudio de las Neurociencias Sociales. Una se orienta a clasificar las líneas de investigación, y la segunda categorizar las temáticas de estudio, ambas se complementarias.

1. Las líneas de investigación se articulan en cuatro enfoques de estudio: modelos de animales, enfoque evolutivo, neuroimagen y procesos sociales, y psicología diferencial y psicopatología (Cacioppo et al., 2007)

1.1. Modelos de animales

El interés reside en diseccionar la compleja interacción de los genes, el medio ambiente y los circuitos neuronales que conforman el cerebro social. Los modelos animales ofrecen la oportunidad de manipular sistemas moleculares y neuronales para aclarar los mecanismos neuronales que subyacen en los procesos sociales adaptativos. Las temáticas de perfil social más estudiadas son: los mecanismos que regulan el comportamiento reproductivo (Meisel y Sachs, 1994; Pfaff y Schwartz-Giblin, 1994), el comportamiento maternal (Numan y Insel, 2003), la agresión (Olivier y Young, 2002), el reconocimiento de caras (Bielski, Hu, Ren, Terwilliger y Young, 2005), la vinculación social (Young y Wang, 2004), trastornos psiquiátricos del cerebro social y estudios de cognición social con ratones Knockout permiten estudiar la regulación del procesamiento neuronal de señales sociales (Ferguson et al., 2001).

Las especies sociales tienen una función importante para el estudio del comportamiento social, por ejemplo los ratones Knockout y los de campo, que generan vínculos sociales duraderos entre la comunidad. Hay estudios con más de 9.200 especies con las que se han estudiado estructuras sociales. Con aves se han visto diferencias genéticas y neuronales entre grupos, que se diferencian sólo modificando un aspecto de la conducta social (Goodson y Wang, 2008).

1.2. Enfoque evolutivo

Este enfoque se centra en cómo existen diferencias en relación a estudios ontogenéticos y procesos epigenéticos, aprendizaje y las diferentes formas de la experiencia cognitiva y afectiva (Crews y Groothuis, 2005). Las temáticas de perfil social más estudiadas son: el impacto en los estilos de crianza de los factores epigenéticos y las exigencias sociales, la relación de la variable género con los estudios hormonales, y las influencias del comportamiento social en el desarrollo (Levine, 2001; Pedersen y Boccia, 2002), y mecanismos neuronales a través de los que las primeras experiencias sociales influyen en el cerebro y el comportamiento.

1.3. Neuroimagen y procesos sociales

La neuroimagen aporta el avance más destacado en el desarrollo de la instrumentación aplicado al contexto social desde una perspectiva cognitivista. Este ámbito estudia la base neural de la cognición y el comportamiento social, realizado con métodos de la Neurociencia Cognitiva e imágenes funcionales del cerebro (Adolphs, 2003; Cacioppo et al., 2003; Oschsner y Lieberman, 2001). Los principales ejes temáticos de perfil social son**:** la autopercepción, la autorregulación, la percepción interpersonal y procesos grupales.

1.4. Psicología diferencial y psicopatología

Las temáticas más estudiadas son en psicopatología, gracias a la neuroimagen, como la depresión, el comportamiento antisocial y psicopatología.

Otra línea de investigación que se está abriendo es la correlación de los factores sociales y la salud, como en el 'Social neuroscience: the social brain, oxcytocin and health (Norman et al., 2011). Las múltiples asociaciones entre el comportamiento de la oxitocina y su vinculación con el contexto social en modelos animales han propiciado ver el papel del comportamiento del neuropéptido en los seres humanos. El sistema oxicitosinérgico es sensible a los procesos neurales de la información social. Esta tendencia centra el interés en los estudios de los mecanismos neurobiológicos que subyacen en el comportamiento social que representa las bases del cerebro social.

Este nivel de investigación ofrece indicadores fisiológicos entre la salud y los factores sociales que representa una de las áreas de crecimiento más rápido en los estudios actuales en la Neurociencia Social (Norman et al., 2010). Sobre todo las alteraciones neuroendocrinas y del sistema nervioso autónomo para describir las señales sociales.

Esta línea de investigación es óptima para acercarnos al estudio del nivel grupal y de las redes sociales, existen publicaciones que exponen la vinculación de la oxitocina en las relaciones intergrupales (De Creu et al., 2010). Y los trabajos de J. T. Cacioppo de los factores sociales, en concreto el 'aislamiento social percibido' como genera alteraciones en la fisiología que se traduce significativamente en tasas más altas de mortalidad (Norman et al., 2011).

Sin abandonar los estudios en neuroimagen, volver a los estudios neuroendocrinos y del sistema nervioso autónomo permite aundar en los procesos de interacción social de manera más dinámica e integradora desde los niveles neurobiológico, psicofisiológico y social.

En los estudios de la Neurociencia Social, de manera transversal de está haciendo especial atención a los aspectos neuroéticos de las investigaciones, presente en los simposiums internacionales y encuentros anuales en las sociedades científicas.

2. Las temáticas de estudio

Las temáticas de estudio más habituales en la Neurociencia Social se engloban en tres grandes bloques temáticos, según Grande (2009): La percepción social, la autoconciencia y el mundo social. Ver en la Tabla 6 las temáticas de estudio asociadas a estos.

Tabla 6. Las temáticas de estudio en la Neurociencia Social (Grande-Gracia, 2009. Adapt. por Aiger).

Bloques	Temáticas asociadas
Percepción social: cómo percibimos y entendemos a los demás	▪ Percibiendo rostros y cuerpos ▪ Percibiendo cuerpos en acción: el movimiento biológico ▪ Entendiendo las acciones de los demás: neuronas espejo ▪ Representando las mentes de los demás: teoría de la mente. ▪ Entendiendo emociones ajenas. Empatía[13]
Autoconciencia: cómo nos reconocemos y entendemos a nosotros mismos	▪ Autorreconocimiento facial ▪ Sentimiento de pertenencia ▪ Autoreflexión ▪ Autorregulación ▪ Memoria autobiográfica
El mundo social	▪ Actitudes ▪ Prejuicios ▪ Relaciones sociales ▪ Rechazo Social ▪ Altruismo ▪ Cultura y política

Aunque EE.UU y Canadá lideraron el enfoque, hoy se desarrolla por todo el mundo, creándose en 2010 la “Society of Social Neuroscience”, con reuniones anuales a nivel mundial.

[13] Es una de las temáticas más estudiadas en la Neurociencias Social. Hay una última publicación ‘The social neuroscience of emphaty’ en marzo de 2011 de los editores Jean Decety (profesor de Psicología y Psiquiatría en la Universidad de Chicago, donde dirige el Laboratorio de Neurociencia Cognitiva Social) y William Ickes, (profesor de Psicología de la Universidad de Texas).

Desde la década de los 90 el aumento exponencial en publicaciones periódicas, monografías y laboratorios[14] de investigación es evidente (Alcover, 2008, p.196**).** Las principales revistas son: "Social Neuroscience" y "Social Cognitive and Affective Neurosciences" en 2006, "Neuroimagen" en 2005, "Trends in cognitive science" en 2004, "The Jounal of cognitive neuroscience" en 2004, "Neurophychology", "Journal of personality and social psychology", y "Political psychology" en 2003 (Alcover, 2008 y Grande-García, 2009). Y las Monografías y Manuales destacados son: "Foundations in Social Neuroscience", en el capítulo de *Social Neuroscience* de Cacioppo y Berntson del 2002. De los mismos autores en 2005, "Key Redings in Social Psychology", y "Social Neuroscience". Key Readings, Easton y Emery en 2005, "The Cognitive Neuroscience of Social Behavior". De Frith y Wolpert en 2004, "The Neuroscience of Social Interaction". De Harmon-Jones y Winkielman en el 2007, "Social Neuroscience". "Integrating Biological and Psychological Explanations of Social Behavior" y "Methods in Social Neuroscience" de Harmon-Jones y Beer en 2009. Especial mención el **"**Handbook of Psychophysiology", editado por Cacioppo, Tassinary y Berntson en 2007.

Las principales revisiones de Neurociencia Social recogidas por Adolphs en 2003 en "Cognitive Neuroscience of Human Social Behavior". En 2004 "Social Cognitive Neuroscience: where are we heading?" de Blakemore, Winston y Frith, y "Current directions in social cognitive neuroscience" de Oschsner (Citado en Grande-García, 2009). Berntson y Cacioppo en 2009 editan el "Handbook of Neuroscience for the Behavioral Sciences".

En lengua castellana destacan la obra de Agustín Ibáñez (2009) y la reedición de "Aproximaciones de las Neurociencias a la Conducta" de María Corsi (2004), y el capítulo de "*Neurociencia social: hacia la integración de las explicaciones sociales y biológicas de la conducta social"*, de C. M. Alcover (2008), y el artículo de Israel Grande-García (2009) que son específicos de la Psicología Social.

Los trabajos se centran en investigaciones de "procesos grupales" mayoritariamente a nivel intergrupal, las temáticas más investigadas tratan de: esteriotipos, prejuicio, discriminación, procesos de autorregulación vinculados con mecanismos neurocognitivos corticales y subcorticales. Destaca la obra de David M. Amodio (2008) especialmente su publicación "The social neuroscience of intergroup relation".

[14] Se puede consulta la recopilación de los laboratorios sobre Neurociencia y Neurociencia Social en Alcover (2008), en el Directorio Web que adjunta al final del capítulo 12 (p. 212-213).

En 2011, Jean Decety y J. T. Cacioppo, en la obra "The Oxford Handbook of Social Neuroscience", consta una evolución y maduración en las temáticas de estudio de la Neurociencia Social hacia la Cognición Social con trabajos sobre la base neural de la interacción (conducta y percepción social) y la base emocional de la conducta social. De especial interés el bloque sobre los procesos interpersonales y otro para los procesos grupales, pero en ninguno de ellos destacan el nivel intragrupal. Y adquiere entidad específica el estudio de la influencia social sobre la salud y los aspectos éticos y legales en las Neurociencias Sociales.

La única referencia a nivel intragrupal son los estudios de neuroimagen para formar equipos de trabajos de Williams et al., (2007) donde equiparan el nivel intragrupal al interpersonal, aunque no son lo mismo. Las temáticas de estudio que se aproximan al nivel intragrupal en las Neurociencias se refieren a los conceptos de sinergia y sincronía en la red neuronal, inherentes en el proceso comunicativo de las que se hablará en otro capítulo.

S. Strogatz, R. Mirollo, Albert-Lászlo Barabási, Ch. S. Peskin, A. T. Winfree y Y. Kuramoto, entre otros, están desarrollando a través de planteamientos matemáticos y físicos cómo es la auto-organización espontánea en sistemas dinámicos, en contextos microscópicos, como los naturales de seres sociales en red, a través "Teorías de las Redes".

La innovación tecnológica debe desarrollar instrumentación adaptada para medir y analizar el grupo como unidad de análisis. Una aportación es la de Daniel Olguin y su equipo con la creación del "Sociómetro". Se trata de una pequeña chapa con infrarrojos de bajo consumo que capta los estímulos que se producen en las interacciones cara a cara entre dos individuos, pero sigue siendo el nivel interpersonal de interacción el que se registra. El profesor A. Pentland, investigador del *Massuchussets Institute of Technology (MIT),* lo está utilizando en su línea de investigación de redes para analizar la comunicación no verbal en situaciones de interacción social (Pentland, 2010).

Para comprender y explicar el comportamiento social la Sociofísica lo hace a través del "principio de equilibrio de Nash" desde la "teoría de los juegos". También desde la biofísica se explica mediante la aproximación a aspectos bioenergéticos sobre el funcionamiento de la comunicación intercelular[15] (biofotones) a través de los campos

[15] Estudios realizados por el investigador alemán Fritz Albert Popp, profesor de Física en la Universidad de Marburgo (República Federal Alemana), junto con Bernd Ruth, del laboratorio de Biofísica de la Universidad de Marburgo, en sus trabajos sobre la emisión de radiación luminosa por parte de células animales y vegetales. Noticia que se extrae de la sección de Ciencia del diario El PAIS, versión digital, El físico alemán Albert Popp

electromagnéticos del organismo. Estos estudios plantean cómo las células sanas se comunican de manera "coherente", mediante el intercambio de información en una comunicación (Rattemeyer, 1981; Li, 1983; Popp, 2009). Su patrón comunicativo les permite detectar la funcionalidad o disfuncionalidad del sistema. Estos enfoques permiten comprender el funcionamiento de sistemas complejos, como es la comunicación en el nivel intragrupal desde una perspectiva sistémica.

Sociograph creado por J. L. Martínez y E. Garrido en 2003, resulta una innovación tecnológica del registro de la actividad de un grupo mediante EDA. Esta metodología de registro psicofisológica permite medir de forma sincrónica la actividad que realiza un grupo de sujetos de forma interdependendiente (nivel intragrupal) (Aiger, Palacín y Cornejo, 2013).

2.2.3. Psychophysiology and Ingroup

El objetivo de la actual búsqueda es explorar las investigaciones sobre los registros electrofisiológicos en las **tres principales revistas en el área de grupos: Small Group Research, Group Processes and Intergroups Relations y Group Dynamics: Theory, Research and Practice**.

Una primera búsqueda en la base de datos de PsycINFO con los descriptores ***EDA*** en cada una de las revistas mencionadas revela que no hay publicaciones al respecto. Esta búsqueda confirma los datos presentados en el anterior apartado "Electrodermal Activity" donde los descriptores EDA and Group están relacionados con estudios de Psicofisiología, Emoción, Psicopatología y de manera minoritaria con Psicología Cognitiva, seguidos de aspectos vinculados con la Psicología de la Salud. El 5.10% de los resultados con temáticas propias de Psicología Social. El descriptor Group aparece en la base de datos como categoría asociada al sumatorio de medidas individuales, y no como unidad de medida integrada con instrumentación específica para medir la activación conjunta. También la búsqueda realizada con anterioridad de **EDA, Psychophysiological Techniques and Group** no ofrece resultados (p.23). Estos datos clarifican que la EDA no es un registro psicofisiológico asociado a investigaciones de grupos como índice de activación conjunta.

Otro dato que certifica la no vinculación de la EDA con estudios propios al área de Psicología de los Grupos es a través de la exploración de las revistas habituales donde

constata la existencia de la radiación luminosa celular (2011, Agosto 4). Línea de investigación que lleva desarrollando de manera intensiva desde hace ocho años, aunque sus publicaciones se inician en la década de los setenta del siglo XX.

aparecen las investigaciones de la EDA. Desde PsycINFO, las revistas de perfil psicofisiológico representan el 60.69% (Psychophysiology International Journal of Psychophysiology, Biological Psychology, Journal of Abnormal Psychology, Emotion, Perspective on Psychological Science, entre otras). Revistas sobre temática de Psicopatología y estudios de personalidad el 19.14% (Journal of Psychology, Personality and individual Differences, Journal of Psychosomatic Research, Biological Psychiatry, Journal de Thérapie Coportementale, entre otras). Y revistas vinculas con Neurociencias el 20.17% (Neuroscience and Behavioral Psysiology, Journal Neuroscience, Psychology and Economics, Cognitive Neuroscience, Behavior Neuroscience, también entre otras).

Otra referencia importante son las **tesis doctorales de la EDA** con qué códigos de clasificación se han catalogado. En el periodo de 1966 al 2012, ha habido 71 tesis en las siguientes clasificaciones: Physiological psychology and neuroscience (27), Health and mental health treatment and prevention (15), Psychophysiology (11), Personality psychology (6), Social Psychology (5), General Psychology (4), Schizophrenia and psychotic states (4), Cognitive processes (3), Human experimental psychology (2), Developmental psychology (2) y Learning memory (1). Las cinco tesis asociadas a Psicología Social y la EDA estudian los siguientes constructos: videojuegos violentos, discriminación racial, estilos de crianza, significado psicológico de la EDA y mediación. Ninguna de ellas vinculadas con la medición de la activación en los grupos.

La vinculación específica de la **EDA and ingroup - outgroup** da un solo resultado en la revista Current Research in Social Psychology con el estudio del prejuicio en las relaciones intergrupales. En esta publicación se emplean más correlatos psicofisiológicos a parte del registro de la actividad electrodérmica para medir la activación de los miembros del grupo. Ésta se registra desde la persona valorando al grupo como identidad sociocultural compartida desde una perspectiva cognitivista.

Con la búsqueda de los descriptores **EDA and Social** (1960-2013) se encuentran 118 resultados distribuidos en las siguientes revistas científicas: Journal of Abnormal Psychology, Journal of Personality and Social Psychology, Psychophysiology, Applied Psychophysiology and Biofeedback, Biological Psychological, British Journal of Clinical Psychology, Journal of Psychophysiology, Journal of Psychosomatic Research, Journal Neuroscience, Psychology and Economist, Human Brain Mapping y Journal of Gambling Studies. Los constructos psicosociales vinculados con dichas publicaciones son los siguientes: Toma de decisiones con equipos en juegos de Póker, influencia de la cara y la voz como estímulos sociales en estudios atencionales y motivacionales, toma de decisiones

y descargas eléctricas, respuestas emocionales en personas en peligro por violencia de género, respuestas fisiológicas durante el juego simulado, empatía y respuestas fisiológicas, estrés social, percepción materna, detección del engaño, aislamiento social, cognición social, inmigración, infidelidad, significado psicológico de la EDA, papel de las imágenes en anuncios de televisión y mediación.

Con esta información se explicita que no hay vinculación entre la EDA (como índice de registro psicofisiológico) con revistas específicas de Psicología de los Grupos. Aunque éstas si tienen relación con la perspectiva de estudio de las Neurociencias Sociales. Se realiza la búsqueda de Social Neuroscience con las revistas: Small Group Research and Group Processes and Intergroups Relations. Se encuentran los siguientes resultados (2002-2013):

- **Small Group Research**. Presenta seis resultados vinculados a las siguientes temáticas de estudio: (a) metodología y grupos, perspectivas de futuro. Se destaca la importancia de aplicar la Neurociencia con otras disciplinas, y se evalúa desde la perspectiva de estudio de la Neurociencia, la metodología utilizada para el estudio de los procesos del grupo y las relaciones intergrupales. (b) los procesos cognitivos en grupos creativos, (c) equipos y rendimiento, (d) Las redes de conocimiento en los grupos y su vinculación con las relaciones afectivas, y (e) grupos de discusión.
- **Group Processes and Intergroups Relations**. Presenta 35 resultados vinculados a las siguientes temáticas de estudio: (a) relaciones intergrupales vinculadas con actitudinales, de esteriotipos, procesos de interacción, identidad religiosa y ansiedad. (b) prejuicio vinculado a potenciar el pensamiento flexible en los grupos, reacciones emocionales, potenciar la interacción y la autoregulación (c) identidad social como concepto general y asociada a la búsqueda de una identidad positiva, (d) esteriotipo vinculado a estudios de amenazas y relaciones intergrupales, (e) política vinculada a identidad, actitudes racistas, y respuestas de estrés, y (f) equipos de trabajo (toma de decisiones y comportamiento organizacional). Y de manera minoritaria publicaciones sobre aprendizaje social, cooperación durante los dilemas sociales, meta-análisis de la evolución de los grupos, la relación de las neurociencias con la psicología social, y estudios sobre la música como inductora de actitudes.

La búsqueda del descriptor **Social Neuroscience and EDA** con las tres revistas específicas de grupos Small Group Research and Group Processes & Intergroups Relations and Group Dynamics: Theory, Research an Practice no aportan ningún resultado. Pero al

vincular Social Neuroscience and Ingroup-outgroup, con las mismas revistas, se obtienen tres publicaciones vinculadas con los resultados mostrados con anterioridad.

La Búsqueda de **Social Neuroscience and Ingroup** sin delimitar las revistas destacan a otras fuera del área de Psicología de los Grupos, como Review in The Neurosciences con el estudio del comportamiento social en el pez zebra (comportamiento gregario). Y en la revista de Social Neuroscience con el estudio de Reconocimiento de emociones en un grupo étnico, y el estudio de la identidad social a través del paradigma del grupo mínimo en los procesos de activación de la corteza prefrontal, el capítulo "El papel del self en el grupo social" en el libro de Neurobiología de la cognición Social desde la perspectiva Psicosocial de M. Lieberman y J. Pleifer en 2005, y asimetrías hemisféricas en el grupo de aprendizaje. La búsqueda de la Social Neuroscience and EDA and Ingroup-outgroup y las tres revistas específicas de Psicología de Grupos no encuentra resultados.

Es clara la conclusión que la EDA no está vinculada con el estudio psicofisiológico de los grupos, pero sí el de las Neurociencias Sociales con el estudio de las relaciones intergrupales y del grupo pequeño, con la utilización de otros registros psicofisiológicos y técnicas de neuroimagen. Esta información añade más importancia a la actual investigación ya que la literatura revisada delimita un vacío en el ámbito de estudio de la EDA en grupos que no se ha explorado: (a) por no disponer de instrumentación adaptada para registrar la activación conjunta de la actividad grupal, (b) por no implementar una perspectiva de estudio interdisciplinar entre la EDA, las Neurociencias Sociales y la Psicología de los Grupos, y (c) la metodología de estudio adaptada para el registro continuado de la actividad del grupo durante la realización de la actividad.

Esto lleva a buscar por último la relación de los registros psicofisiológicos en las revistas específicas de Psicología de los Grupos, al constatar que la EDA no está vinculada con éstas mayoritariamente. Se realizan tres búsquedas específicas con el descriptor Psychophysiology con: (a) Group Processes and Intergroup Relations, (b) Small Group Research, y (c) Group Dynamics: Theory, Research and Practice.

- **Group Processes and Intergroup Relations** (2004- 2012). Se han encontrado catorce resultados vinculados con el descriptor Psychophysiology. Las temáticas de estudio con las técnicas de registro psicofisiológicas son las siguientes: neurociencia y estigma con la amenaza al autoconcepto (estudios de neuroimagen y potenciales evocados), percepción racial (estudios con potenciales evocados), emoción y prejuicio en los grupos marginales (emociones intergrupales) utilización de imágenes,

reacciones emocionales ante el prejuicio (también imágenes), diferencias de género en la regulación de las emociones (estudios con neuroimagen; fMRI), estudios intergrupales comparando los sentimientos de ira frente a las reacciones de ira en los conflictos de guerra (Gaza), estudios de sensibilidad política y emociones negativas (con electromiografía facial y electromiograma), grupos estigmatizados, prejuicio y autorregulación de los prejuicios (con utilización de cuestionarios autoinformados), conflicto intergrupal (influencia de las canciones en generar emociones sociales), autorregulación de las emociones y sexismo (cuestionarios autoinformados), el impacto de la música sobre las actitudes (utilización de test), las respuestas fisiológicas al estrés en las elecciones presidenciales de los EE.UU (niveles de cortisol en sangre), los efectos de la ambivalencia ante un grupo (niveles de activación). Y el estudio de los grupos desde díadas para la investigación del conflicto cognitivo. Se aplica el registro de electroencefalografía en contextos interpersonales (cara a cara).

- **Small Group Research** (2002-2013). Se han encontrado nueve resultados vinculados con el descriptor Psychophysiology. Las temáticas de estudio con las técnicas de registro psicofisiológicas son las siguientes: equipos de trabajo y rendimiento (motivación de los recién llegados y la influencia de la identidad social en ellos) con estudios de electrocardiograma. Efectos de la influencia del apoyo social en el grupo, también con medidas de reactividad cardiovascular. Y aplicación de test en los siguientes temáticas de estudio: (a) estudios de satisfacción en la comunicación grupal (presencial Vs. Presencial) con las variables de personalidad (extroversión – introversión), (b) diferencias individuales en los estilos cognitivos, la orientación social y sus efectos en la tarea en los equipos de trabajo, (c) holgazanería social y facilitación social en los procesos de aprendizaje, (d) estilos de liderazgo y nivel de ansiedad en los procesos de negociación en el conflicto, y (e) el estudio del esfuerzo en los grupos como una variable del contexto en el trabajo grupal. Estudios enfocados a reflexiones sobre la necesidad de adoptar perspectivas interdisciplinares en el estudio de los grupos. Y únicamente hay una publicación que relaciona el contexto de interacción del grupo con la conductancia de la piel en situaciones experimentales distintas: grupos con evolución (ocho encuentros), grupos puntuales (dos encuentros) y grupos control.

  En revista Small Group Research hay una evolución clara en los artículos, en la década de los 80 se plantean temáticas vinculadas a la Psicofisiología Social y en la última década vinculados a las Neurociencias Sociales sobre los equipos de trabajo (virtual o presencial) utilizando técnicas de neuroimagen (resonancia magnética funcional) y psicofisiológicas, especialmente la reactividad cardiovascular. En los

estudios de Neurociencia Social y grupos aparece la preocupación por las dificultades en la investigación de los grupos para distinguir los procesos psicológicos que subyacen al comportamiento grupal. La dificultad recae en la unidad de análisis y cómo extrapolar los resultados. Si los resultados obtenidos se puede extrapolar a todos los individuos que forman el grupo, o los resultados se tratan como una unidad de medida conjunta e integrada (cuando en el grupo hay el surgimiento de la identidad social compartida) (Reynols, 2011). También surge otro debate sobre la fiabilidad de los diseños multinivel para la investigación de los grupos y la creación de los software que garanticen dicho procesamiento de análisis (Bonito, Ruppel y Keyton, 2012).

- **Group Dynamics**: Theory, Research and Practice. Se han encontrado cuatro resultado vinculados con el descriptor Psychophysiology. Las temáticas de estudio con las técnicas de registro psicofisiológicas son las siguientes: la excitación y la co-presencia (Mullen, Bryant y Driskell, 1997) con el registro de la EDA, investigación sobre el ostracismo (técnicas de neuroimagen) y la identidad social (técnicas de neuroimagen).

Una última búsqueda de indicadores químicos (registro de cortisol) en las revistas de Psicología de los Grupos (2008-2012) destacan los estudios de estrés vinculadas a: Psicología Política (estrés en las elecciones), regulación fisiológica ante situaciones sociales incómodas (simulación), rechazo ante la identidad étnica negativa, diferencias de género en la regulación de emociones, y exclusión racial en procesos intergrupales.

Estas búsquedas clarifican que hay investigaciones con registros psicofisiológicos de los grupos, pero no de la EDA en los grupos. Las publicaciones se centran en el resto de registros como son el electrocardiograma, electroencefalograma, electromiograma, registros de la voz e indicadores químicos que se aplican a la investigación de constructos propios a la Psicología Social y de los Grupos. La utilización de la EDA se ha incorporado como marcador somático a las Neurociencias Sociales, desarrollando temáticas vinculadas a grupos y a equipos de trabajo, pero desde la vertiente cognitivista, no con instrumentación propia para medir la activación conjunta del grupo. La mayoría de las publicaciones al respecto están en revistas psicofisiológicas, de neuroimagen y vinculadas con las Neurociencias Sociales. Este es el motivo principal por el que no aparecen referencias bibliográficas de las principales revistas científicas del área de grupos vinculadas a la EDA. El criterio fue claro, ¿dónde encontrar publicaciones de la EDA en el ámbito de estudio

de la Psicología Social y Psicología de los Grupos?. La respuesta también, no en las revistas especializadas de la disciplina y el área. Esto no excluye a los registros psicofisiológicos en grupos, pero no es objeto de estudio de la tesis.

Estos datos siguen confirmando la emigración de la investigación de la EDA a ámbitos de estudio psicofisiológicos y de Neurociencia que incorporan constructos de Psicología Social y de Psicología de los Grupos. Se ha expuesto la falta de vinculación de la EDA con revistas propias al área de los Grupos, y el incremento del estudio de los grupos y equipos de trabajo desde las Neurociencias Sociales, a través del registro del grupo desde la persona con técnicas de neuroimagen. Se requiere la utilización de una instrumentación que no recurra a la persona para medir al grupo, sino que el grupo sea en sí mismo la unidad de análisis.

La actual tendencia en el estudio de los grupos desde las Neurociencias Sociales es un enfoque multidisciplinar con búsqueda de nuevas metodologías e instrumentación para investigar el hecho grupal (Bonito, Ruppel y Keyton, 2012; Reynolds, 201; Romano, Lowry y Roberts, 2007).

ENCUADRE TEÓRICO

Pág. 51

3. EL FENÓMENO GRUPAL: PERSPECTIVA BIOPSICOSOCIAL **Pág. 53**
3.1. El grupo como sistema. Pág. 53
3.2. Noción de sincronía grupal. Pág. 56
3.3. El concepto de Actividad grupal. Pág. 60
3.4. El grupo como recurso adaptativo Pág. 62
4. PERSPECTIVA GRUPAL DESDE LAS NEUROCIENCIAS SOCIALES **Pág. 68**
4.1. Neurociencias Sociales Pág. 69
4.2. Niveles de análisis Pág. 71
4.3. El grupo como unidad de análisis Pág. 73
4.4. Concepción Biospsicosocial del grupo: Teoría de lo Orientación Grupal (TOG) Pág. 76
4.4.1. Origen de la TOG Pág. 77
4.4.2. Descripción de la TOG Pág. 82
5. TEORÍAS DE ACTIVACIÓN **Pág. 93**
5.1. Teorías de la Emoción desde la Activación Pág. 95
5.1.1. Perspectiva Biológica Pág. 95
5.1.2. Perspectiva Psicofisiológica Pág. 96
5.1.3. Perspectiva Cognitiva Pág. 98
5.1.4. Construccionismo Social Pág. 102
5.2. Activación desde la Motivación Social Pág. 103
6. ACTIVIDAD ELECTRODÉRMICA **Pág. 106**
6.1. Concepto de la Actividad electrodérmica (EDA) Pág. 107
6.2. Evolución histórica del estudio de la EDA Pág. 108
6.2.1. Evolución histórica de las investigaciones Pág. 108
6.2.2. Evolución de la nomenclatura de la EDA Pág. 112
6.3. Características técnicas del registro de la EDA Pág. 115
6.3.1. Clasificación y nomenclatura de la EDA Pág. 115
6.3.2. Métodos, procedimientos y componentes electrodermográficos Pág. 117
6.3.3. Parámetros e Índices de la EDA Pág. 118
6.3.4. Bases electrofisiológicas de la EDA Pág. 125
6.4. Bases Psicofisiológicas de la EDA Pág. 131
6.4.1. Anatomía de la piel Pág. 131
6.4.2. Las glándulas sudoríparas Pág. 134
6.4.3. Mecanismos centrales de la EDA Pág. 136
6.5. Aspectos Neuropsicológicos de la EDA Pág. 142
6.5.1. Activación atencional (EDL) Pág. 143
6.5.2. Respuesta emocional (EDR) Pág. 146
7. Sociograph. Instrumento de registro grupal **Pág. 148**
7.1. Descripción de Sociograph Pág. 150
7.2. Procedimiento técnico de la señal grupal Pág. 154
7.2.1. Registro de la señal grupal Pág. 154
7.2.2. Tratamiento de la señal grupal Pág. 158
7.3. Justificación métrica grupal en el registro Pág.157

ENCUADRE TEÓRICO

3. EL FENÓMENO GRUPAL: PERSPECTIVA BIOPSICOSOCIAL Pág. 53

3.1. El grupo como sistema Pág. 53

3.2. Noción de sincronía grupal Pág. 56

3.3. El concepto de Actividad grupal Pág. 60

3.4. El grupo como recurso adaptativo Pág. 62

ENCUADRE TEÓRICO

El encuadre teórico se desarrolla en **cinco ejes temáticos**. El primero orientado a la concepción del fenómeno grupal, desde una perspectiva biopsicosocial (capítulo 3). El segundo explica el fenómeno grupal desde las Neurociencias Sociales, centrándose en la Teoría de la Orientación Grupal (capítulo 4). El tercero describe las principales teorías de activación que justifican la medición de la EDA (capítulo 5). El cuarto expone la fundamentación teórica de la Actividad Electrodérmica (capítulo 6). Y finalmente el quinto explica Sociograph, instrumentación psicofisiológica fundamentada en el registro de la actividad grupal mediante EDA, objeto de la presente investigación (capítulo 7).

3. El fenómeno grupal: perspectiva biopsicosocial

La investigación se encuadra en la disciplina de la Psicología Social, en el área de la Psicología de los Grupos a partir del modelo Biopsicosocial, desde el paradigma sistémico (Cornejo y González, 1993; Palacín y Aiger, 2006,).

La conceptualización del grupo desde este modelo biopsicosocial implica comprender el grupo como un sistema o unidad, en el que confluye la influencia sinérgica de la articulación de diferentes subsistemas inter-comunicados en el mismo tiempo-espacio. El grupo como sistema viable (sano y funcional) necesita de la interrelación de los sistemas en el proceso de homeostasis desde la célula-organismo-persona (Wukmir, 1967), adaptados y actualizados al ámbito grupal (González y Cornejo, 1993; González, Barrull y Marteles, 2000; González, Barrull, Pons y Marteles, 1998a; González, Barull, Pons y Marteles, 1998b; Palacín 2004; Palacín y Aiger, 2006) en sus interacciones intra-interpersonales e intra-intergrupales (González, 1997b). La sinergia grupal (Palacín y Aiger, 2006) se articula a través de tres acciones grupales, la interacción, la interdependencia y el intercambio, mediante la comunicación, constituyendo los aspectos socio-estructurales y de proceso inherentes al grupo. El grupo se articula a través de la sinergía, como energía vital, y constituye una unidad de análisis dinámica.

3.1. El grupo como sistema

La perspectiva sistémica ofrece una concepción del grupo como unidad que ha sido definida por otros autores desde otras perspectivas anteriores también de la misma forma, como Lewin (1940, 1951), O' Connor (1980) y Homans (1950, 1961). Von Crannach (1982, 1996) describe la articulación sistémica del grupo como "unidad de acción", en la que actúan

como un todo el engranaje de acciones coordinadas entre los miembros a través de la temporalidad y duración de sus acciones (Citado en González, 1997b). El grupo (a nivel intragrupal) debido a su naturaleza relacional (de interacción, interdependencia e intercambio) produce un proceso de activación cognitivo-emocional característico. Éste es el objeto de medición que Sociograph permite a través de la señal de la Actividad Electrodérmica Grupal. Esta señal psicofisiológica de la actividad grupal es una unidad sinérgica en la que se da de forma sincrónica una intercomunicación de las distintas acciones coordinadas de los sujetos.

a) La interacción e interdependencia en el sistema grupal

La interacción es la condición necesaria para la formación de una estructura social según Homans, 1961; Asch, 1950; 1956; Bonner, Shaw, Bales, Stogill, McDavid y Harari, hasta Newcomb y Sherif entre otros. Como proceso dinámico, McGrath (1991) y Rabbie (1993) retoman el concepto de interacción desde la interdependencia. Esta idea proviene de Lewin (1945) que define el grupo a partir de la interdependencia que se da entre los miembros del grupo, en donde un cambio en cualquiera de las partes produce una modificación en el resto.

Otros autores destacan la importancia de la interdependencia como elemento que articula y constituye lo grupal, O'Connors (1980) destaca la interdependencia desde una visión dinámica y McGrath (1965) la destaca como promotora de la actividad grupal.

Bales (1999) se refiere a la interacción como definitoria del grupo y que ésta se produce a través de la comunicación verbal y no verbal en una secuencia en la propia evolución de la interacción.

b) La sinergia en el sistema grupal

El primer autor que habla de "sinergía" es Catell (1948) en la teoría de la sintalidad grupal. Según Catell existe una sinergia denominada funcional (efectiva en Cattell) para alcanzar los objetivos grupales, que en definitiva son sus necesidades y otra, la sinergia de mantenimiento o reparadora, en los procesos de homeostasis grupal para volver a su funcionalidad. Cattell denomina a ésta como la sinergia que va a permitir al grupo el establecimiento de la cohesión y la armonía grupal.

Catell (1948) coincide con Lewin (1947) en como **l**as fuerzas sincronizadas desencadenan en una unidad integrada y diferencial como producto de la interacción, la interdependencia y el intercambio en el proceso comunicativo que implica la actividad grupal.

La actividad grupal necesita de un tiempo para que los miembros se sintonicen a través de la interacción, la interdependencia y el intercambio, generando una sinergia óptima.

c) La comunicación en el sistema grupal

Todo proceso de interacción es un proceso de comunicación (Newcomb, 1953, 1956) al que define también como columna vertebral del funcionamiento grupal. Bavelas (1948, 1950) define el grupo como una red de comunicación, convirtiéndose en la esencia de la actividad organizada, sea ésta formal o informal, y el proceso fundamental del que se derivan las demás funciones del grupo. De lo anteriormente descrito, el grupo se entiende como, una unidad sinérgica impulsada por acciones como la interacción, interdependencia e intercambio sincronizadas en el proceso comunicativo.

d) El intercambio en el sistema grupal

En toda actividad grupal, o interacción intragupal (y también intergrupal) se da un intercambio, Homans (1950) definió el concepto de intercambio como clave de la interacción. Thibaut y Kelly (1959), Blau (1964) siguieron en esta misma concepción de lo grupal. Éste último afirma que todo intercambio tiende al equilibrio y promueve la cohesión (1964). Esta conceptualización encaja con una perspectiva evolucionista, en la que coincide González (1998) quien afirma que la cooperación es necesaria para la supervivencia, o con la idea de Gaviria (2008) en la que el grupo, según la autora, es un ambiente selectivo en la evolución humana. La funcionalidad o disfuncionalidad de la actividad grupal produce equilibrios o desequilibrios de las relaciones intragrupales (también intergrupales) dando como resultado sinergias compensatorias diferentes.

3.2. Noción de sincronía grupal

Los experimentos de Sherif (1935) hablan de la producción de una norma o estándar grupal como resultado de la confluencia progresiva de los sujetos experimentales. En la base de este fenómeno psicosocial aparece la noción de sincronía. Este concepto está muy presente en el mundo de la ciencias naturales (regulación de las órbitas, homeostasis funcional del organismo, interacción social y regulación sincrónica del ciclo menstrual, entre otros) afectando también al dominio de las relaciones interpersonales (Goleman, 2006).

La etimología de la palabra sincronía proviene de la base griega *syn*[16] que significa "conjuntamente; a la vez", y de la mitología griega *Chronos* "tiempo". En latín *Chronus* se entiende como un término que implica coincidencia en el tiempo o simultaneidad de hechos o fenómenos.

Carl Gustav Jung (2004) denomina a las sincronizaciones como coincidencias aparentemente inconexas pero muy significativas, también se encuentra esta idea en la mecánica o en la física. El resultado del movimiento de una máquina es la articulación de todos los movimientos de la misma con completa exactitud en el preciso momento.

Strogatz[17] (2003) desde la teoría del orden en su libro "The Emerging Science of Spontaneos Order", describe las regularidades espontáneas en los sistemas. El origen proviene del trabajo realizado con el matemático Mirollo (1988), y muestran que cualquier sistema de osciladores acoplados[18] (entidades capaces de responder a señales de los demás) sean electrones, células, neuronas, luciérnagas, miembros de un grupo, hasta las redes sociales etc., se auto-organizan espontáneamente.

También las aportaciones de Varela (2002), en sus estudios de la consciencia, y de Reppert (2007) en biología, están en la misma línea de la sincronicidad, aunque descritas desde el nivel neuronal. Su hipótesis plantea que todo acto cognitivo implica la coordinación de numerosas regiones neuronales. Dicha coordinación se basa en la formación transitoria

[16] La definición se puede consultar en la página web de Wordreference en http://www.wordreference.com/definicion/sincron%C3%ADa.

[17] Profesor de Matemática Aplicada de la Universidad de Cornell, Ithaca, New York. Actualmente es Director del Centro de Matemática Aplicada. En 2009 fue elegido miembro de la Society for Industrial y Matemática Aplicada por sus investigaciones en las redes del 'Mundo pequeño' (Small Words), osciladores acoplados y de comunicación.

[18] Consultar información referente a los osciladores acoplados en http://simbiotica.wordpress.com/2010/03/06/osciladores-acoplados-y-sincronia-i/

de grupos de neuronas que se sincronizan en sus fases de onda. La integración cerebral se establece en un balance entre sincronías y disincronías marcadas por distintas fases y frecuencias. Se ha observado que el cerebro contiene una población de osciladores con frecuencias (red neuronal), que se activan unos a otros en sincronía. Las regiones cerebrales oscilan como si fueran una partitura musical, creando lazos dinámicos sincrónicos. Distintas zonas del cerebro entran en oscilación, y los procesos ocurren en distintas frecuencias. Éstas se miden a través de la electroencefalografía (EEG) y la unidad de medida se relaciona con la magnitud de onda Hertz-frecuencia o emisión de frecuencia.

En el ámbito del comportamiento social, uno de los ejemplos más estudiados en las sincronías es el aplauso del público. Inicialmente los aplausos surgen de manera descompasada con diferentes ritmos, poco a poco los aplausos se van sincronizando, hasta que en un momento dado sólo se escucha uno como un todo; al unísono, sincronizado con cadencia perfecta. Al poco tiempo retoma su caos. Incluso hay reinicios de ciclos de sincronización (Strogatz, 2003).

La sincronicidad se refiere a la interacción armoniosa entre hechos aparentemente dispares que exhiben la misma frecuencia y fase, explicables desde las leyes de las matemáticas y la física (Strogatz, 2003, p.109). Investigadores como Albert-Lászlo Barabási, Charles S. Peskin, Arthur T. Winfree o Yoshiki Kuramoto[19] estudian desde la matemática cómo se generan la auto-organización espontánea en sistemas dinámicos a partir del caos. En el sincronismo está por descubrir la complejidad de los modelos matemáticos, físicos y estadísticos que puedan explicar las coincidencias. En la dinámica interna de las sincronías hay un tiempo de reconocimiento de patrones internos que generan secuencias de intervención.

Las personas se equiparan a los osciladores acoplados, y en el ámbito grupal se refiere a osciladores acoplados sociales, formando parte de sistemas dinámicos. La capacidad adaptativa del ser humano ha propiciado el esfuerzo evolutivo de aprender a procesar la información (electro-química, física, psíquica y social) inter-sistémica necesaria para constituirnos, relacionarnos y mantenernos en grupo a través del tiempo. El cerebro humano ha evolucionado en interacción con otros cerebros humanos (Cacioppo y Berntson, 2005).

[19] Kuramato (2010), en la universidad de Kyoto (Japón) está avanzando en la comprensión matemática de sistemas dinámicos. Su grupo de investigación “Nonlinear Dynamics Group” publica un estudio que analiza la naturaleza sincrónica entre osciladores colectivos. El contexto de sus estudios se realiza en la sincronización mutua de osciladores microscópicos dentro de un grupo, analizando fenómenos típicos del mundo real.

En la actividad grupal también se generan sinergias funcionales y disfuncionales, que dan origen a fenómenos grupales tales como el clima grupal. Éste se engrana por la percepción compartida de un determinado estado emocional generado de la interacción, interdependencia e intercambio en un determinado momento de la actividad grupal.

Las emociones sociales se basan en el concepto de las neuronas espejo, permitiendo que los sentimientos fluyan a través los unos de los otros. La interacción grupal es el marco o forma por excelencia para que este fenómeno se produzca. Percibir el 'sentir' del otro, implica experimentar en nosotros los efectos de su "sentir". Este mecanismo neural facilita entender que está sucediendo en un sistema social de interacción (Tirapu et al, 2007). "La activación paralela de dos circuitos neuronales diferentes a través de la vía inferior (emocional) proporciona la sensación inmediata de lo que realmente importa en un determinado momento, generando la sensación inmediata intercerebral que la neurociencia ha denominado 'resonancia empática' "(Goleman, 2006, p. 64).

Desde los planteamientos de la Teoría de la Mente (ToM) de Premack y Woodruf (Tirapu et al, 2007), el correlato funcional de las neuronas espejo, se puede extrapolar al grupo, en el que está actuando esta 'resonancia empática. Según Stern (2004) "nuestro sistema nervioso está construido para ser registrado por el sistema nervioso de los demás y sentir lo que sienten como si estuviéramos dentro de su piel, momento en el cual resonamos con su experiencia y ellos hacen lo mismo con la nuestra" (citado en Goleman, 2006, p. 165). En toda actividad grupal nuestro cerebro es permeable y está en continúa interacción con otros cerebros (Cacioppo, 2010), originándose un cerebro social resultado de la sincronicidad.

Esta idea subyace en las Teorías de las Redes Sociales en las que se analiza el sincronismo en el comportamiento de los diferentes nódulos de una red y también entre éstas. Estos planteamientos se proponen desde el concepto de 'Small Words' (Strogatz, 2003).

Otra evidencia física a concretar es el nivel de activación en la conducta social (unidad de análisis que genera el grupo), articulada durante su actividad, diferenciada de la individual. Hay constancia energética a través de marcadores somáticos, del sustrato neuronal en los procesos cognitivos y emocionales a nivel intrapersonal (Bechara et al., 2005; Lafuente y Romo, 2005; Cacioppo y Bernston, 2007). ¿Se podría concretar marcadores somáticos de la actividad grupal procedentes de la sincronicidad de los osciladores acoplados (nódulos de una red social; miembros del grupo) en los procesos de

valoración y de acción durante la actividad del grupo para verificar la existencia de la activación grupal?. Un intento modesto y sencillo se inicia con la actual línea de investigación, con el propósito de integrar en un futuro otras disciplinas complementarias como la física, tecnológicas y matemáticas que permitan analizar la realidad electro-física de la actividad grupal.

Strogatz y Mirollo (1988) desde su modelo matemático ideado para explicar el comportamiento de las luciérnagas en interacción explican como éstas acaban siempre por sincronizarse. La noción de "absorción" es clave para que se dé la sincronicidad, ésta se origina cuando un oscilador impulsa a otro por encima del umbral, y ambos permanecen sincronizados para siempre. Es decir, que en una secuencia de procesos de absorción acaban por concatenarse y estar conjuntamente solidarios todos los osciladores.

Desde el Sociomagnetismo se afirma la idea que las personas poseen la tendencia a ser influenciados como resultado de la interacción. Se plantea la comparativa de la sinergía en el comportamiento grupal con el comportamiento de los átomos en interacción, cuando sus electrones giran en la misma dirección. Como todo sistema físico busca un estado de energía óptimo, que suele ser el más bajo. Podemos comprender el comportamiento social basándonos en las leyes de la física, mecánica estadística y matemáticas de probabilidad para entender los procesos de sincronismo (Siegfried, 2006).

Esta visión encuadra bien con el propósito de llegar a entender la sincronicidad en la interacción social que se da en el grupo como una realidad biopsicosocial dinámica.

La sincronía es el caso más evidente de la concatenación de fases en un mismo patrón, pero no necesariamente con un mismo paso. Al acoplar dos osciladores idénticos cabe la posibilidad de la sincronía (diferencia de fase igual a cero), y de la disincronía (diferencia de fase de medio ciclo). Esta realidad física puede explicar la base del funcionamiento de la sinergía en los osciladores acoplados sociales[20] (grupo) durante las posturas de funcionalidad y disfuncionalidad en la estructura y procesos grupales. Sincrónicos en una fase de coordinación, y disincrónicos en la de conflicto. Si la concatenación pierde su unicidad rítmica en el tiempo y la frecuencia en la interacción, el sistema social puede ir perdiendo su orden establecido hasta llegar a la disfuncionalidad, por pérdida de sincronía funcional. Esta situación se puede considerar el "conflicto", en la

[20] Entendidos como los nodos de una red de comunicación, como plantea Bavelas en su Modelo de la red de la comunicación grupal. Cada oscilador acoplado representa a cada uno de los miembros del grupo, constituyendo una red de comunicación. Cada una de éstas tiene determinados flujos de comunicación en la constitución de una determinada sinergia comunicativa.

actividad grupal, al incrementarse la tensión interna hasta llegar a la disfuncionalidad del desorden (pierde la forma articulada en el tiempo).

En esta posición sinérgica, el grupo no avanza y consume la energía que sería necesaria para la evolución grupal. La sincronía implica que el sistema se articula y avanza, en una determinada fase. La disincronía implica desorden, el sistema no se articula, y ello implica que no evoluciona. Un sistema en desfase consume energía y por tanto, si no se acoplan de nuevo las fases en frecuencia y tiempo se desgasta y se convierte en disfuncional hasta que se agota.

Cada elemento de la estructura y del proceso en el grupo tiene una determinada 'forma' que la adquiere con la sincronía. Los osciladores acoplados en una determinada, intensidad, duración y frecuencia en la manera de interaccionar generan sincronías, con umbrales determinados que facilitan mantener el orden (funcionalidad). Si se modifica el umbral de oscilación, el sistema garantiza un cierto grado de flexibilidad para mantener el proceso sinérgico, a través de la homeostasis que autorregula su concatenación de sincronismos, aunque se resiente. Si el sistema pierde el umbral, en el que se articula una determinada sincronía, debido a la no autorregulación pierde la forma, y el sistema entra en desorden (disfuncionalidad).

3.3. Concepto de Actividad grupal

El concepto de la "actividad grupal" (Munné, 1985) se describe como el sistema de análisis susceptible de integrar los hechos de consciencia y de comportamiento en el grupo. Ésta noción proviene de la tradición de la psicología soviética (Paulov, Vigotski, Rubinstein y Leontiev) y constituye una importante alternativa al concepto de dinámica de grupo.

Desde esta perspectiva, la 'actividad grupal' no se puede reducir al trabajo del grupo, ni a la tarea, ni a los fenómenos emocionales, ni a los resultados que se producen (Cornejo, 1998). El constructo hace referencia de manera unitaria a lo que se piensa, se hace y se siente; a cuanto hace que un grupo vaya desarrollándose como tal.

La unidad de la actividad grupal se constituye a través de cuatro niveles[21]: el temático, el funcional, el cognitivo y el emocional. Los cuatro niveles de la actividad grupal configuran una única realidad interdependiente. La sinergia de los cuatro niveles en el

[21] Los niveles de la actividad grupal se describen en el apartado de metodología con la descripción del protocolo del Análisis de la Actividad Grupal (Cornejo, 2006).

tiempo constituye una estructura dinámica, resultante de las relaciones que se establecen entre ellos. Cada nivel corresponde a una fuente de energía impulsora de la actividad grupal. Así, la actividad puede entenderse como un campo de fuerzas procedente de cada nivel en el que se dan constantes intercambios que se retroalimentan y generan la actividad. Cada nivel es un activador directo o indirecto de los otros. Los niveles de la actividad grupal constituyen un sistema de activación del grupo interconectados en equilibrio cuasi-estacionario.

La estratificación de los niveles de la actividad del grupo permite segmentar a los dos primeros (temático y funcional) como más tangibles, que sobresalen en la actividad externa. Y el tercero y el cuarto (cognitivo y emocional) constituyen niveles más encubiertos durante la actividad grupal que representan la actividad interna del grupo. Entre el primero y el cuarto hay una graduación de mayor a menor visibilidad.

Ningún nivel es más relevante que los demás y todos constituyen por igual la actividad del grupo, aunque sólo a efectos de análisis pueden tratarse por separado. Esto implica que el comportamiento de cada miembro del grupo y del grupo, como totalidad, está simultánea y paralelamente actuando a través de los cuatro niveles (Vicente, Cornejo, Barbero, 2006).

La actividad grupal se conceptualiza como el conjunto de las interacciones entre los niveles de la actividad que constituyen la unidad de la realidad que es el grupo. Munné (1985) utiliza la metáfora de la descomposición de la luz para subrayar la actividad grupal como realidad unitaria (Cornejo, 1998).

La definición del grupo como sistema implica entenderlo desde una perspectiva estructurada, dinámica e integrada, como se ha expuesto con anterioridad. Bunge (1981) aporta esta visión operativa al grupo como un conjunto más o menos amplio y diferenciado de personas (H), que mantienen entre sí un conjunto más o menos amplio y diferenciado de relaciones sociales (R) entre los miembros de H, en unos entornos espacio-temporales determinados (E), dando lugar a estructuras sociales que tienen ciertas propiedades emergentes, en virtud de las acciones recíprocas que se producen entre sus miembros (Cornejo, 1987, p.55).

Grupo = < H, R, E,...>

Se trata de una definición del grupo que destaca la interacción como sistema. Un espacio de interacción grupal que forma una totalidad concreta, analizable en su composición (H), en su estructura (R) y en su medio (E). Así todo grupo tiene una existencia temporal y espacial propia (Cornejo, 1998).

La definición operativa del grupo implica destacar la instrumentación psicofisiológica para el registro de la medida grupal integrada, producto de la interacción de los miembros del grupo desde esta perspectiva dinámica. Sociograph va a permitir registrar la respuesta integrada de un conjunto de sujetos (grupo), eliminando la variabilidad individual para destacar la actividad grupal. Dicha respuesta es un índice somático de la actividad grupal.

Se parte de la definición operativa del grupo (Bunge, 1981) para explorar especialmente cómo éste responde ante determinadas interacciones (R) entre sus miembros cuando realizan determinadas tareas (E), tal como se ha definido en el diseño de las variables de estudio.

3.4. El Grupo como recurso adaptativo

El éxito adaptativo del ser humano ha sido desarrollar un cerebro social en un contexto grupal que ha garantizado la supervivencia (Cacioppo, 2010), la necesidad biológica y de supervivencia del ser humano ha sido crear el grupo.

Uno de los focos de interés de la Neurociencia Social es el estudio de la interacción en los seres sociales. Uno de los ejemplos que apoya la idea que el grupo es un recurso adaptativo son los trabajos del equipo de Cacioppo (Distel et al., 2010; Hawley et al., 2008; Norman et al., 2011) con la temática de la soledad (*lonliness*), al afirmar que son necesarias establecer conexiones sociales para asegurar la supervivencia y promover la confianza, la cohesión y las acciones colectivas. Las redes sociales influyen en la salud, incluso disminuyendo la mortalidad.

El ser humano, a través del grupo ha desarrollado una red comunicativa intersistémica para gestionar los recursos biopsicosociales necesarios para preservarse como especie. Este es el nivel de análisis estructural, funcional, sinérgico y dinámico que se explora en la actual investigación desde la Neurociencia Social a través de un indicador somático de activación (EDAg), en los procesos funcionales y disfuncionales de actividad grupal.

Los seres humanos como seres sociales además de biológicos, y ambos niveles se influyen entre sí (Alcover, 2008). Los estudios de interacción social explican los procesos de contagio e influencia en animales sociales. Cuando estos interactúan es más probable que se transmitan enfermedades bacterianas y virales, pero también otros procesos psicosociales como la soledad, las emociones y los comportamientos, como demuestran autores como Hawkley y Cacioppo (2010) y Norman et al. (2011).

El cerebro social (Goleman, 2006) es el conjunto de mecanismos neuronales que orquestan nuestras interacciones, tal vez sea el único sistema biológico de nuestro cuerpo que nos conecta con los demás y se ve a su vez influido por su estado interno (Kihlstrom y Cantor, 2000, citados en Goleman, 2006).

El cerebro social se ha desarrollado básicamente en las especies de mamíferos que vivían en grupos y ha evolucionado como un mecanismo de supervivencia (Preston, De Waals, 2005). Sawaguchi y Kudo (1990) explican que los sistemas sociales marcan la diferencia entre los seres humanos y el resto de mamíferos, y que se debe a la proporción directa con la composición grupal de la comunidad principal, y su complejidad. Exponen que cuanto mayor es el número de miembros, que componen una banda de primates, de una especie, mayor es su complejidad, mayor es el tamaño relativo del neocórtex con respecto al resto del cerebro (Cacioppo et al., 2007).

Los psicólogos evolucionistas afirman que el cerebro social, y en consecuencia la inteligencia social se desarrolla para satisfacer el reto de gestionar adecuadamente las redes sociales de los grupos de primates. La necesidad de participar en el razonamiento social, especialmente la coordinación y la cooperación, ha impulsado el desarrollo del cerebro y en consecuencia de la inteligencia social.

En la neuroplasticidad del cerebro ha desempeñado un papel fundamental las relaciones sociales, las experiencias repetidas van esculpiendo su forma, y el número de neuronas y sus conexiones sinápticas.

Goleman (2006) expone que ello lleva a expandir la inteligencia social a capacidades como la empatía y el interés por los demás, que enriquecen las relaciones interpersonales. Thorndike describie la aptitud social como la capacidad de “actuar sabiamente en las relaciones humanas” (Thorndike, 1920, citado en Goleman, 2006). Y el mismo autor, define la inteligencia social como la capacidad de percibir los propios estados mentales y el de los otros, actuando de forma optimizada (Thordike, 1920, citado en Tiapu et al., 2007).

Las bases del cerebro social se centran desde la Teoría de la mente (*ToM*), y específicamente con el concepto de neuronas espejo, y empatía, y permiten explicar la articulación durante la actividad grupal.

La Teoría de la Mente se refiere a la habilidad para comprender y predecir la conducta de otras personas, sus conocimientos, sus intenciones y sus creencias. En el grupo se desarrolla la habilidad 'hetero-metacognitiva', que permite que un sistema cognitivo logre conocer los contenidos de otro sistema cognitivo, y se refiere tanto a estados emocionales como a procesos cognitivos. La ToM incluye habilidades metacognitivas complejas como son (Tirapu et al., 2007): el reconocimiento facial de las emociones, creencias de primer y segundo orden, el lenguaje metafórico, comportamiento social y empatía cognitiva y emocional (Shamay-Tsoory et al., 2004, citado en Tirapu et al., 2007). La ToM también se conoce como cognición social e incluye la inteligencia emocional, social y cognitiva (Bar-On et al., 2003).

Existe un gran consenso en señalar la región frontal (ejecución en la resolución de tareas) y prefrontal (especialmente el hemisferio derecho) como cruciales para la ToM. El sistema neural complejo implicado en la ToM es de procesos cognitivos preferentemente de la vía cortical (prefrontal dorsolateral), y en los aspectos emocionales participa el sistema límbico, la ínsula y el sector prefrontal ventromedial. La amígdala cumple un papel importante en el procesamiento emocional de los objetos y de los rostros, y el lóbulo temporal izquierdo desempeña una función relevante con el lenguaje.

Las neuronas espejos, denominadas neuronas *wifi* en Goleman (2006, p.58-61), participan en la propagación del contagio emocional durante las relaciones interpersonales. Estas neuronas permiten al cerebro social "acoplar" experiencias y generar un *feedback* intercerebral, en el que un cambio en uno de ellos desencadena respuesta en el otro. Esto permite aprender y comprender durante la interacción social, fueron descubiertas en 1992 por Rizzolatti (1996, citado en Tirapu et al, 2007). La función concreta de estas neuronas consiste en reproducir las acciones que observamos en los demás y en imitar (o tener el impulso de imitar) sus acciones, se encuentran en el córtex premotor que controla actividades que van desde el lenguaje hasta el movimiento y la simple acción de imitar (Goleman, 2006). Estas neuronas explican aspectos de la interacción social, como la cooperación o lo contrario, el conflicto en interacciones grupales.

El fenómeno del contagio emocional se asienta en estas neuronas espejo, y permiten que sentimientos que se observan fluyan y nos conecten los unos con los otros, lo que conlleva a la sincronicidad.

Durante una actividad grupal se puede percibir la "resonancia empática" que implica el diálogo durante la interacción social de sus miembros. En ésta también influye la receptividad social del cerebro en como los demás influyen y también el modo en que se influyen, y ello repercute en el clima emocional de la interacción social. Estas informaciones fluyen a través de la vía inferior y superior del cerebro, conformando la red de comunicación social en el grupo, o "*Wifi* social", extrapolando el concepto introducido por Goleman (2006) al hablar de las neuronas espejo en la persona a nivel interpersonal.

Desde la ToM, la empatía implica que nuestro cuerpo se contagia del estado de la otra persona sin quererlo, como proceso automático, como proceso adaptativo (Damasio, 2005), por ejemplo cuando se explica los procesos automáticos de emociones primarias y, como a través del proceso de socialización se generan las secundarias.

La interacción grupal es el contexto adaptivo donde aparece la "conciencia social". Ésta se refiere según Goleman (2006, p.120) al "espectro de la conciencia interpersonal que abarca desde la capacidad instantánea de experimentar el estado interior de la persona hasta llegar a comprender sus sentimientos y pensamientos e incluso situaciones socialmente más complejas".

Este enfoque Biopsicosocial en la explicación del grupo, con la teoría de la orientación grupal (TOG), la "conciencia grupal", como activación grupal, delimita la sinergia generada por el grupo durante su interacción, interdependencia e intercambio en los procesos valorativos y de acción que conlleva la actividad grupal. Utilizar la EDAg como un indicador somático del nivel de activación atencional y emocional que integre dicha sinergia relacional es clave, y responde a esta idea.

Se presentan en la Tabla 7, los procesos inherentes durante la actividad grupal, desde la *TOG* (Palacín y Aiger, 2006).

Tabla 7. Descripción de los elementos valorativos y de acción que incluye la consciencia social generada en un contexto de interacción como es el grupo (Goleman, 2006, p. 120-121; 445. Adaptado por Aiger).

El grupo como recurso adaptativo del ser humano			
Procesos inherentes en el cerebro social. La inteligencia social			
Procesos valorativos	▪ Empatía primordial: Sentir lo que sienten los demás; interpretar adecuadamente las señales emocionales no verbales. ▪ Sintonía: escuchar de manera totalmente receptiva; conectar con los demás. ▪ Exactitud empática: comprender los pensamientos, sentimientos e intenciones de los demás. ▪ Cognición Social: entender el funcionamiento del mundo social.	**Procesos de acción**	▪ Sincronía: relacionarse fácilmente a un nivel no verbal. ▪ Presentación de uno mismo: saber presentarse a los demás. ▪ Influencia: dar una forma adecuada a las interacciones sociales, y contextualizar la propia intervención con la sincronía adaptativa del sistema. ▪ Interés por los demás: interesarse por las necesidades de los demás y actuar en consecuencia.

Uno de los recursos evolutivos del cerebro social, son las vías del procesamiento cerebral, durante la interacción social. Entrelazan los circuitos de la vía superior con la inferior para navegar adecuadamente por el mundo social.

La existencia de un poderoso mecanismo energético de transmisión social de emociones, contagio emocional constituye la transacción básica, en la que se asienta la economía emocional[22], que se da en cualquier relación interpersonal; situaciones[23] como las relaciones de poder, liderazgo (más intensidad del mensaje del mensaje transmitido por el líder), comunicaciones negativas o de tristeza se producen por este fenómeno.

Los estudios del equipo de J. LeDoux (1996, 2001) sobre el papel de la amígdala en el procesamiento de las emociones y, la obra de E. Hatfield (Hatfield, y Rapson, 2009) aportan evidencia del camino alternativo del cerebro cuando transmite la información directamente del tálamo a la amígdala, y luego ésta extrae su significado emocional de los mensajes no verbales en microsegundos antes de que tengamos consciencia de lo que estamos sintiendo. Estos centros no están conectados con el habla, sino que ante determinadas emociones se conectan circuitos neuronales que producen la emoción en el cuerpo (Damasio, 2005).

[22] Se refiere en un contexto relacional al balance de ganancias y pérdidas internas que se experimenta en una determinada interacción, como puede ser una conversación, trabajar en grupo, cooperar, competir, etc. Esta economía interpersonal impregna el sentir de cualquier interacción social que vaya acompañada de una transferencia de emociones.

[23] El apego, el cuidado, el deseo sexual y la exploración son sistemas neuronales que movilizan los deseos y las acciones que lleva a los seres sociales a aprender sobre el mundo y a desarrollar el vínculo social (Goleman, 2006).

.

La amígdala es una especie de radar cerebral que llama la atención sobre nuevas ideas o ideas desconcertantes que hay que atender para aprender. Sólo recientemente se ha presentado la función social de la amígdala sobre el contagio emocional (Goleman, 2006).

El contagio emocional ilustra el funcionamiento de lo que se denomina la vía inferior del cerebro. Ésta se refiere a los veloces circuitos cerebrales que operan automáticamente, y sin esfuerzo alguno por debajo del umbral de la consciencia. La vía superior discurre a través de los sistemas neuronales que operan de manera más lenta, deliberada y sistemática. Gracias a ella podemos ser conscientes de lo que está ocurriendo y disponemos de cierto control sobre nuestra vida interna.

La vía inferior aporta la capacidad de sentir, mientras que la superior ayuda a pensar en lo que se está sintiendo, la vida social gira, entorno a la interacción entre estas dos modalidades de procesar (Shallice y Burgess, 1996). La diferencia de velocidad de cada una de ellas (la emocional más rápida que la racional) ayuda a tomar decisiones instantáneas.

De ahí que podamos afirmar la idea de sincronicidad social. Desde la Neurociencia Social se explica cómo se ponen en marcha las distintas vías de valoración y de acción cuando nos relacionamos con los demás, como por ejemplo en una actividad grupal.

ENCUADRE TEÓRICO

4. PERSPECTIVA GRUPAL DESDE LAS NEUROCIENCIAS SOCIALES Pág. 68
4.1. Neurociencias Sociales Pág. 69
4.2. Niveles de análisis Pág. 71
4.3. El grupo como unidad de análisis Pág. 73
4.4. Concepción Biospicosoal del grupo: Teoría de lo Orientación Grupal (TOG) Pág. 76
4.4.1. Origen de la TOG Pág. 77
4.4.2. Descripción de la TOG Pág. 82

4. Perspectiva grupal desde las Neurociencias Sociales

4.1. Neurociencias Sociales

La Neurociencia Social es un ámbito de investigación interdisciplinario que estudia los mecanismos genéticos, hormonales y neuronales de las estructuras, factores y procesos de la conducta social (Cacioppo, 2007; Norman et al., 2011). Explica las influencias recíprocas ente los factores biológicos y sociales en la comprensión del comportamiento social (Cacioppo, 2007). En definitiva, desde una visión integradora describe los mecanismos que subyacen a la conducta social, utilizando métodos psicosociales y biológicos (Alcover, 2007).

La evidencia de la importancia de la relación entre los acontecimientos sociales y biológicos ha llevado a científicos de diferentes ámbitos (tecnológicos, biológicos, cognitivos, y sociales) a colaborar de manera sistemática con una visión común para la comprensión integral del cerebro social (Cacioppo, 2010; Goleman, 2006). Esta tendencia, se vee en las publicaciones descritas en la Figura 4. Se hace necesario desarrollar una perspectiva de estudio interdisciplinar que permita ofrecer una visión integrada (Cacioppo, 2007) de la compleja y dinámica relación entre el cerebro (sistemas relacionados) y la interacción social.

La Neurociencia Social gracias a la evolución técnica y metodológica permite registrar las medidas psicofisiológicas de los sujetos, mediante la grabación electrofisiológica, imágenes cerebrales funcionales[24] y técnicas neuroquímicas, no disponibles anteriormente para el estudio de la interacción dinámica entre los mecanismos biológicos, la interacción social y el contexto relacional donde se generan (Decety y Keenan, 2006).

En la evolución de las Neurociencias los psicólogos Nathan Emery y Alexander Easton (Emery y Easton, 2005, citado en Grande-García 2009) distinguen entre Neurociencia Cognitiva Social y la Neurociencia Social. La Neurociencia Cognitiva Social estudia los mecanismos neurobiológicos de procesos superiores (p.e., Teoría de la Mente, empatía, autoconocimiento, razonamiento moral, intencionalidad e imitación) que intervienen en la cognición social, estos procesos superiores están controlados principalmente por las áreas corticales de asociación como la corteza prefrontal. Aunque no tienen influencia

[24] Se puede consultar en el apartado del estado del arte; Técnicas e instrumentos de investigación, las técnicas de neuroimagen funcional aplicadas en la Neurociencia Social.

hormonal, pero se pueden alterar por desórdenes psicopatológicos o lesiones cerebrales focales, y se estudian en primates y seres humanos.

La Neurociencia Social estudia los aspectos neurobiológicos de la conducta social y los sistemas motivacionales (agresión, conducta paterna y sexual, y juego) controlados por la interacción de sistemas neuronales y endocrinos (amígdala, hipotálamo, tallo cerebral, ganglios basales), especialmente en vertebrados.

Actualmente el concepto más inclusivo e integrador que se ha constituido como disciplina es la Neurociencia Social, para designar el estudio de las bases biológicas de la cognición y conducta social. Combina las herramientas de la Neurociencia Cognitiva, como las técnicas de neuroimagen y la neuropsicología, las técnicas neuroquímicas y las mediciones neuroinmunológicas, junto con herramientas propias de ciencias cognitivas sociales como la Psicología Social, la Economía y las Ciencias Políticas.

Descubrir los mecanismos biológicos que subyacen a las interacciones sociales, es una de las principales cuestiones a abordar por las Neurociencias del siglo XXI, y especialmente en el ámbito de los procesos psicosociales (como el grupal). Ello implica el reto de medir y registrar la activación atencional y emocional en el grupo (nivel en este caso intragrupal), a través de un marcador psicofisológico grupal (Sociograph), como es la Actividad Electrodérmica Grupal (EDAg). Una vía de investigación en la Neurociencia Social, útil para estudiar conductas sociales complejas[25] son las medidas del sistema nervioso autónomo en sus diversos indicadores psicofisiológicos y neuroendocrinos (Distel et al., 2010; Hawkley et al., 2008; Norman et al., 2011).

Decety y Keenan (2006) exponen que las herramientas del neurocientífico social están limitadas, aparentemente, sólo por la imaginación del investigador.

El registro de la activación atencional y emocional de la actividad grupal mediante Sociograph[26], permite registrar mediante la actividad electrodérmica, la actividad grupal, y por tanto se enmarca en los objetivos de las Neurociencias Sociales, que intentan comprender la relación de la conducta social y los sustratos psifisiológicos y neurobiológicos

[25] Se refiere a la interacción social vinculada a contextos relacionales dinámicos. Esto se concreta en la actividad de un grupo de personas durante su interacción, en el estudio de las redes sociales, estudios de Neurociencia Social y salud que están realizando el equipo de Cacioppo sobre el *aislamiento social percibido* (Norman et al., 2011) entre otros.

[26] Consultar su descripción técnica en el apartado del encuadre teórico; Sociograph, instrumento de registro grupal.

(Norman et al., 2011). La utilización de marcadores fisiológicos (Cacioppo, Tassinary y Bernston, 2007) y marcadores somáticos (Bechara, 2002, 2004; Bechara et al., 2005; Damasio, A., Tranel y Damasio, H., 1991; Damasio, 2005; Martínez-Selva et al., 2006; Meshulam et al., 2011) aportan la comprensión de mecanismos de señalización dinámica, que permiten la interacción recíproca entre los niveles de análisis (Bechara y Damasio, 2005; Bechara, Damasio, A. y Damasio, A. R. 2000; Norman et al., 2011; Sobhari y Bechara, 2011).

4.2. Niveles de Análisis

En la Neurociencia Social, se" incluye tres niveles básicos de análisis: el social, el cognitivo, y el nivel neural" (Oschsner y Lieberman, 2001, citados en Alcover, 2008, p. 192). Otros autores, como se ha expuesto en el 'estado del arte', ofrecen un nivel de análisis, en orden creciente de complejidad, en la investigación de las Neurociencias en general (Lippincott, William y Wilkins, 2007): molecular, celular, de sistemas y conductual, en la que se incorpora el social.

La Neurociencia Social no representa la simple correlación de las variables, sino la comprensión de los mecanismos de señalización dinámica, sean sociales o fisiológicos en interacción recíproca. Los distintos procesos psicológicos, conductuales y biológicos están relacionados en bucles causales recíprocos, de tal manera que la afectación en un determinado nivel repercute en todos los niveles de la relación intersistémica. Por tanto, una comprensión científica completa de cualquier sistema vivo, incrustado dentro de este contínuum dinámico del circuito "social-biológico" requiere una perspectiva multinivel integral (Norman et al., 2011), tal y como se muestra en la Figura 5.

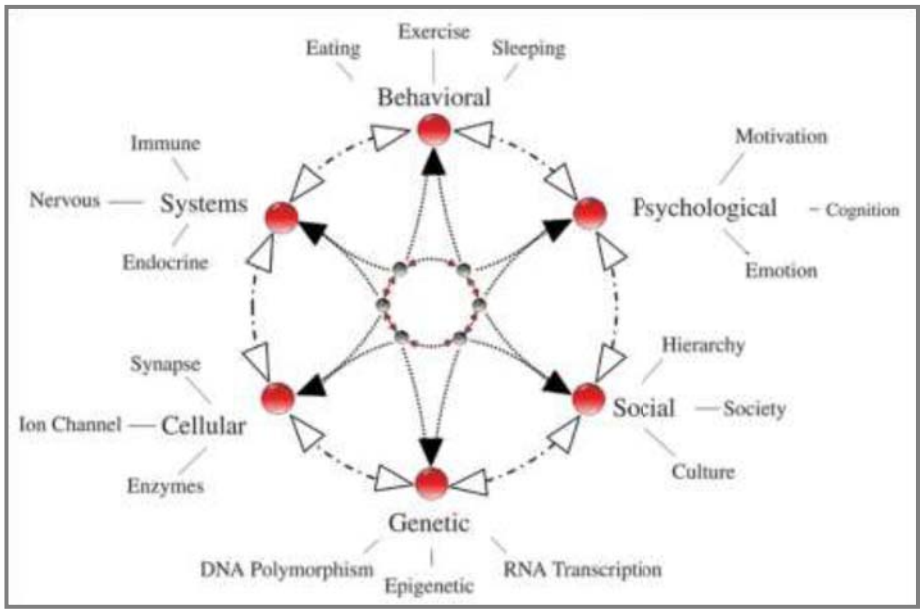


Figura 5. Descripción del multinivel de análisis en la Neurociencia Social (Norman et al., 2011, p.2)

El estudio de lo grupal en la Neurociencia Social se circunscribe en un análisis multinivel, pero en un nivel específico para analizar la actividad grupal en lo social. Lo publicado hasta el momento sobre lo grupal se refiere al estudio de procesos grupales, pero de relaciones intergrupales, en la tradición sociocognitivista.

Al igual que para las Neurociencias lo social era una unidad molar, lo grupal también está constituida por diferentes niveles y procesos integrados.

La actual aproximación al nivel grupal es a través del nivel de activación que genera el grupo en su actividad intragrupal, durante la *Supraorexis* (ver Figura 6). Ésta encuadra el estudio del nivel grupal como unidad, con sinergia propia, articulada a través del proceso comunicativo que integra los diferentes aspectos socio-estructurales y de proceso[27] inherentes a la actividad grupal. Este nivel de activación grupal es diferente al de la persona, y también diferente al escenario de co-presencia.

La actual investigación no se centra en buscar los mecanismos cerebrales de la actividad grupal, sino en detectar el nivel de activación propia de la actividad grupal, y diferencial a otras situaciones de interacción social (co-presencia), a través del marcador somático psicofisiológico (EDAg) que registra y da cuenta de la naturaleza de la unidad sinérgica que sincroniza la interacción en el grupo.

[27] Consultar en los diferentes manuales de Psicología de los Grupos, los factores estructurales y de proceso que articulan la actividad grupal. Por ejemplo en González (1997a, b), Sánchez (2002), Gil y Alcover (2005), Vendrell, (1999), etc.

Hasta la actualidad, para el estudio de lo grupal (nivel intragrupal) se parte de una perspectiva sociocognitivista para acceder a la interacción social[28], pero se avanza en el análisis de la unidad grupal desde la activación que genera su actividad en un tiempo-espacio compartido.

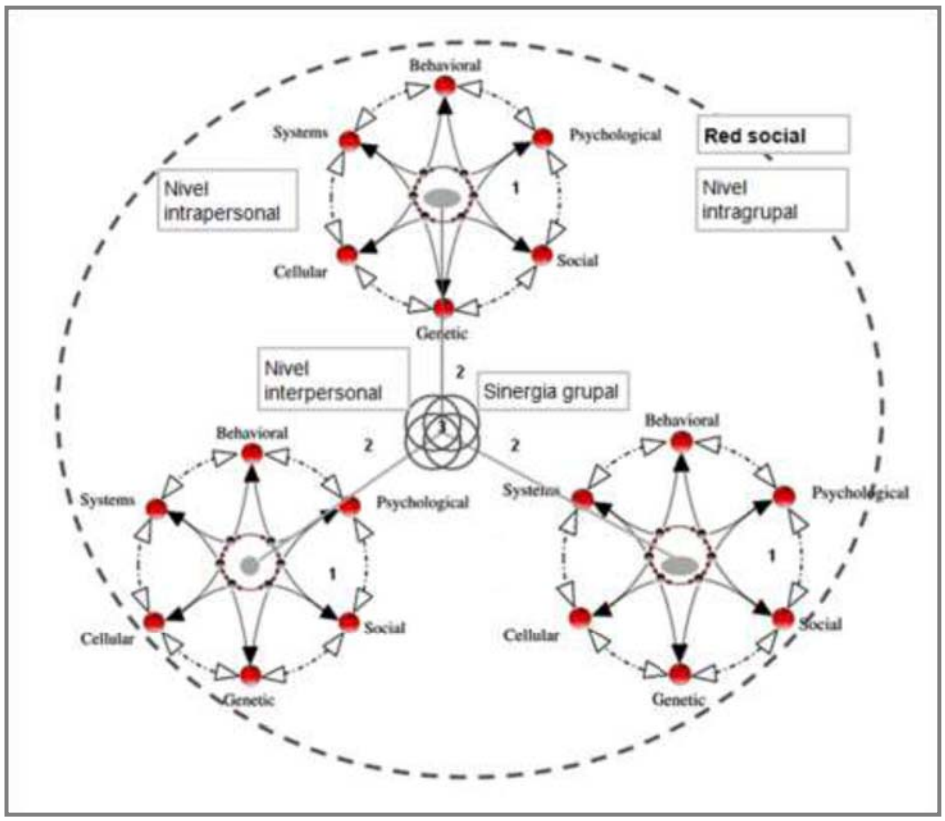


Figura 6. Descripción del multinivel de análisis del grupo en la Neurociencia Social (Norman et al., 2011, p.2. Adaptado por Aiger). Nivel intrapersonal (1), nivel interpersonal (2) y nivel de análisis intragrupal como activación (sinergia grupal) diferencial (3) a través de la EDAg (la Actividad Electrodérmica Grupal).

4.3. El grupo como unidad de análisis

Por tanto el grupo es una compleja, sistémica y dinámica integración de sinergias biopsicosicales, promovidas por el comportamiento social a través de la interacción, la interdependencia y el intercambio, en un tiempo-espacio (electro-químico, físico, psíquico, social y tecnológico) que genera una resultante común en la consecución de una meta compartida. La resultante del grupo, sincrónica (Strogatz, 2003), con umbrales de activación flexibles y adaptativos (en equilibrio cuasiestacionario), generan un supranivel relacional, gestionado por procesos de activación valorativos y de acción que conducen al grupo a

[28] A través del protocolo Análisis de la Actividad Grupal (AAG) (Cornejo, 2006).

orientarse vitalmente (Palacín y Aiger, 2006), al interaccionar, en un tiempo sincrónico (Supraorexis) y también diacrónico como una unidad de acción.

Claramente, la propuesta actual reside en el estudio del grupo (en el nivel intragrupal) como una unidad biofísica sincrónica (eléctrica) que permite establecer las inferencias sobre la actividad grupal y el cerebro a través de la activación del sistema nervioso autónomo, en sus registros tónicos y fáicos de la EDA. El objeto de este trabajo es visualizar la huella distintiva biopsicosocial de lo grupal, y en un futuro poder concretar elementos tanto estructurales como de proceso para explicar las posturas funcionales y disfuncionales de la actividad grupal.

Sociograph (Martínez y Garrido, 2003) como marcador psicofisiológico permite conocer esta huella en el estudio del grupo desde la 'Neurociencia Social', como unidad sociofísica.

La señal grupal se registra a través de la señal tónica de activación atencional (EDLg) y la señal fásica (EDRg), en la concatenación de procesos sincrónicos, de activación cognitivo-emocional.

La interacción grupal en la que se sincronizan los sujetos de un grupo a través de la vía inferior (emocional) se articula con la superior (razonamiento), en la acción conjunta de activación general que recoge la EDAg (ver Figura 6 y 7).

Este nivel reactivo (*arousal*) durante la sincronicidad de la actividad grupal es sinérgico gracias a la comunicación. Los osciladores acoplados, en lo grupal también son de naturaleza bioeléctrica para valorar, comprender, conectar y relacionarse con las personas de manera adaptativa. Pentland (2010) en sus estudios de comunicación inalámbrica y sensores digitales del comportamiento social, afirma que los mismos circuitos sociales que se generan entre pares de personas también se activan en los grupos. La EDAg, es el registro de la unidad sinérgica grupal mediante el proceso comunicativo intersistémico de los osciladores acoplados (sujetos) en nuestro caso sociales.

La señal grupal de activación (EDAg), representa un nivel de orexis suprarelacional; la Supaorexis (Palacín y Aiger, 2006), que implica un proceso de valoración frente a los estímulos sociales o estímulos emocionalmente competentes, y que según Damasio (2005), activan los procesos valorativos (cognitivos-emocionales) a través de las vías de procesamiento inferior (emocionales, rápidas) y superior (racional, lentas). En este caso el

grupo está procesando la información a través de sus niveles de *orexis* integrados en la Supraorexis (*micro y macrorexis* (Palacín y Aiger, 2006)), para guiar la acción, donde el grupo es un gestor del comportamiento social (ver Figura 7).

Los procesos valorativos de la vía inferior (*microrexis*) son propios desde la célula, el organismo, la persona hasta el grupo en sus relaciones intra-intergrupales. Y los procesos valorativos de la vía superior (macrorexis) se dan a partir de la persona y el grupo (también en sus relaciones intra-intergrupales), donde el lenguaje da acceso al pensamiento y a tener consciencia de sí mismo y de los demás (Palacín y Aiger, 2006).

Por tanto, la señal grupal de activación es una señal integrada en el tiempo durante la interacción, la interdependencia y el intercambio, de un grupo de personas en el desarrollo de una actividad grupal. La señal implica un seguimiento de la actividad del grupo en tiempo real, eliminando los valores individuales, destacando y amplificando la actividad electrodérmica común del grupo.

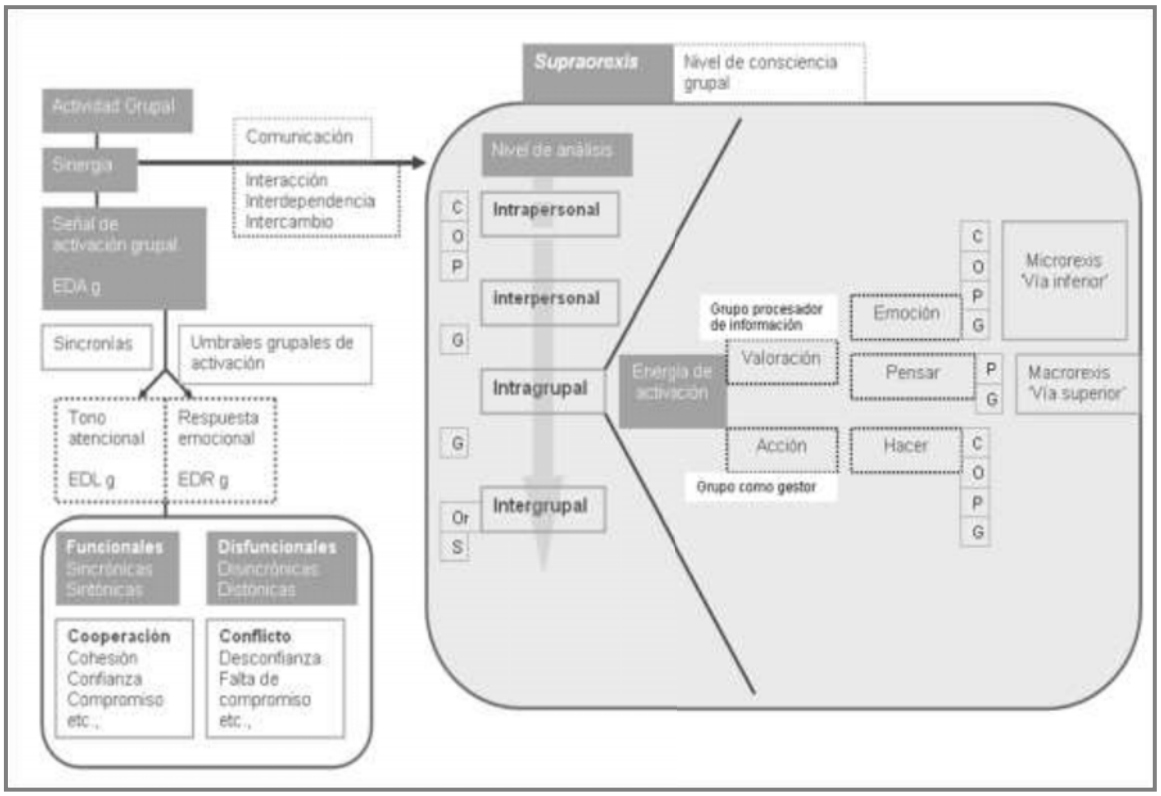


Figura 7. Modelo Biopsicosocial Grupal desde la perspectiva de la Neurociencia Social. Las siglas corresponden a la siguiente nomenclatura: C (célula), O (organismo), P (persona), G (grupo), Or. (Organización) y S (sociedad).

4.4. Concepción Biopsicosocial del grupo: Teoría de la Orientación Grupal (TOG)

La teoría de la Orientación Grupal (TOG) proviene de la original propuesta por Wukmir (1967), Teoría Oréctica Vital (TOV) en la que se explica el comportamiento de la persona, integrando los niveles biológico y psicológico. Dicha teoría se ha adaptado para explicar la concepción teórica del fenómeno grupal desde la perspectiva biopsicosocial, en un paradigma sistémico dando lugar a la Teoría de la Orientación Grupal (TOG).

La teoría Oréctica Vital (TOV) se transfiere como base conceptual para explicar la Teoría de la Orientación Grupal (TOG). Ésta explica el fenómeno grupal como el proceso, que permite orientarse vitalmente hacia una evolución óptima del grupo. Esto implica la activación sistemática de los procesos de valoración (cognitivos-emocionales) y de acción intersistémica (célula, organismo, persona y grupo), integrados en una sinergia comunicativa que permite articular la actividad grupal. Por tanto, a través de la actividad grupal, se genera un supranivel relacional, dinámico y funcional, entendido como unidad de acción, el grupo (Palacín y Aiger, 2006).

La TOG integra la visión psicosocial a través de mecanismos cognitivos y afectivos con la biopsicológica de Wukmir (1967), en un proceso comunicativo mediatizado por la integración de sinergias biopsicosociales.

Muchas teorías que explican el fenómeno grupal han sido una ampliación de la explicación del comportamiento individual. Algunas de ellas quedan reflejas en la Tabla 8.

Explicar como el grupo se orienta y desorienta a partir de la Teoría Oréctica Vital, conlleva trasladar el nivel individual (intrapersonal) al grupal (intra-intergrupal). Ello se explica a través de los elementos estructurales y procesuales, en los que se organiza y desarrolla la vida del grupo, hasta conseguir un nivel de maduración óptimo, su mejor “forma”.

En la actual propuesta de investigación es la primera vez que se dispone de instrumentación psicofisiológica aplicada al registro grupal. La línea de investigación permite integrar el enfoque teórico (TOG) con el registro psicofisiológico, aportando información sobre los niveles de activación cognitiva y emocional durante la valoración de la actividad grupal.

Tabla 8. Teorías grupales que surgen de propuestas teóricas individuales.

Autor	Origen teórico	Teoría de Psicología de los Grupos
Lewin	Teoría del Campo.	Pensamiento de Lewin aplicado a los grupos en investigación en grupos: metodología de 'Investigación-acción'. Precursor del *T-Group.*
Rogers	Autoconocimiento personal (enfoque centrado en la persona).	Grupos de Encuentro.
Pearls	Psicología de la Gestalt.	Aplicaciones a la Terapia de Grupo.
Cattel	Enfoque Empírico-estadístico que procede de los procesos estadísticos como el análisis factorial. Estudios de personalidad.	Teoría de la Sintalidad Grupal.
Hemphill	Enfoque empírico-estadístico que procede de los procesos estadísticos como el análisis factorial.	Cuestionario de análisis grupal. Investigación en grupos.
Bales	Estudios de personalidad. Análisis factorial.	*IPA y Symlog.*
Bion, Thelen, Erziel, Bennis y Shepard	Conocimiento teórico proveniente del Psicoanálisis clásico.	Terapia de Grupos de orientación psicodinámica.

A continuación, se expone los postulados de la Teoría Oréctiva Vital (TOV) que se centran en la explicación de las relaciones intrapersonales que permite comprender la Teoría de la Orientación Grupal (TOG) que explica las relaciones intra e intergrupales.

4.4.1. Origen de la TOG

La Teoría de la Orientación Grupal (TOG) parte de la Teoría Oréctica Vital (TOV), como se ha afirmado anteriormente. El concepto de *Orexis*, palabra que da origen a la teoría, (Wukmir, 1967) parte de la célula (teoría de raíz biológica) como prototipo de lo vivo para explicar el comportamiento a través de valoración cognitiva-emocional para el acto. Este planteamiento teórico, es cercano a las teorías de activación psicofisiológicas y cognitivas de la emoción, de la 'Nanobioinfocognición', y otros enfoques de las Neurociencias Sociales.

La TOV explica el comportamiento a partir de niveles de análisis implícitos en la integración factorial de estímulos (orientación) y la elaboración de la información. Los niveles (célula-organismo-persona) se articulan de forma interconectada e interdependiente. Van desde la 'microrexis' (orexis celular; procesos automáticos a nivel subconsciente) hasta la *macrorexis* (funciones de la orexis en estado de vigilia; valoración más extensa y

consciente). Para el funcionamiento adaptativo del organismo se da una integración de factores que culminan en el comportamiento (acto final). Estos son la integración de la *Orexis* Básica a través de la *Orexis* Fásica (las fases de la elaboración del estímulo).

La *Orexis* requiere de una primera reacción del organismo frente a un estímulo es la valoración (proceso cognitivo-emocional), y una segunda que induce mediante esta *Orexis* necesaria al comportamiento, tanto a nivel celular del organismo como también de la persona.

Wukmir (1967) define la emoción como el resultado de la valoración subjetiva frente al estímulo para la supervivencia. Wukmir (1967) define la *Orexis* como:

> "La función básica de la orientación vital de la célula-organismo-persona en valorar y elaborar la posibilidad de la satisfacción de una necesidad individual surgida a raíz de un estímulo, dentro del espacio estructural filogenético, bajo ciertas circunstancias exteriores y producir mediante esfuerzo-tensión propio, actos de comportamiento de supervivencia" (Wukmir, 1967, p.28).

La persona valora a través de la función integrativa cognitiva-emocional (Wukmir, 1976; González, 1998, Palacín y Aiger, 2006).

La *Orexis* Básica (OB) (ver Figura 9) está constituida por cinco factores (exógenos y endógenos) co-presente en cada acto del comportamiento y funcionamiento celular, y personal que son: (a) **Ego (E):** factor endógeno que regula el sistema de necesidades individuales que configura la tendencia ontogénica, (b) **Instinto (I)**: es el sistema de las energías específicas de la satisfacción posible, y factor endógeno que promueve la tendencia hacia la satisfacción de las necesidades individuales, (c) **Estructura filogenética (Hf):** factor endógeno que regula el sistema de la herencia filogenética que se trasmite a través de los genes, (d) **Circunstancias externas (Cs):** es el único factor exógeno que pertenece al sistema del contexto social. Se refiere a todo lo que llega desde fuera del organismo, (e) **Forma (F):** es un Co-factor que integra los cuatro anteriores. La "Forma" aporta la energía necesaria, de estimulación autónoma, para garantizar la autorregulación necesaria durante el ajuste interfactorial del resto de factores. Con este co-factor se garantiza el esfuerzo organizado para realizar la valoración emocional. Su objetivo es mantener los cuatro factores constantes, co-presentes, en cada acto del comportamiento.

La *Orexis* Fásica[29] (ver Figura 9) se articula mediante la **estructura c-e-v-a-t**, a través de la cual se elaboran los estímulos para la valoración y el acto. Los factores de la Orexis Fásica son: **C (protofase cognoscitiva):** es la primera fase de la orexis fásica en la cual la célula mide la cantidad, la duración y la intensidad del estímulo (gnosia); es la parte cuantitativa de la cognición. En esta fase se da la intrafunción: agón-gnosia-autoagnosia. Es decir, la información estimulativa es debidamente conocida, indispensable para la orientación vital. **E (metafase emocional-valorativa o emocional):** segunda fase de la Orexis fásica en la que la célula-organismo-persona valora las posibilidades concretas y actuales del beneficio o perjuicio para convertir el estímulo en un acto de supervivencia. **V (apofase volitiva):** es la tercera fase de la orexis fásica en la cual se establecen las instrucciones concretas a través de las que se puede llevar a cabo un acto. Se elabora un mensaje que se envía a las instintivas (I), que han de inducir a los efectores del comportamiento. **A (aptofase del acto)**: es la cuarta fase de la orexis fásica en la que la célula-organismo-persona ejecuta las instrucciones de la valoración emocional. **T (peritase del tonus):** es la quinta fase de la orexis, en la cual el acto previamente realizado repercute sobre la totalidad de la célula-organismo-persona. Es la emoción que queda después de la ejecución del acto, que puede ser sintónica (positiva) o distónica (negativa).

La postura vital de la persona (su maduración) es la forma habitual de comportarse y valorar, que se produce a través del engranaje de la *Orexis* Básica con la Fásica. La integración factorial de los cuatro factores y el co-factor (integración de factores en la *Orexis* Básica), se integra a su vez en las diferentes fases de la *Orexis* Fásica (estructura c-e-v-a-t) en el continuum de la célula-organismo-persona.

La integración entre la *Orexis* Básica y Fásica induce al comportamiento, promovido por las oscilaciones entre el esfuerzo-tensión (resistencia) que requiere el sistema intracelular para su regulación. Este esfuerzo-tensión, en la célula-organismo-persona necesario para valorar y revalorar, se articula a través del *patior* (P), que admite graduaciones de más a menos intensidad.

En toda *orexis* hay un antagonismo oréctico (postura-antipostura) que regula el comportamiento. La postura es la marca de la singularidad y unicidad en la maduración personal. También se puede definir como la actitud desde la cual estamos acostumbrados a actuar, y a cada postura le corresponde una antipostura.

[29] La Orexis Básica se integra en la Fásica durante el proceso de valoración *Orexis* tras *Orexis*.

El ciclo Oréctico (ver Figura 8) se articula a través de los siguientes procesos (González, 1981 y Wukmir 1967): cuando el estímulo (*s*) del factor exógeno (*Cs*) llega al receptor (*r*) en la membrana celular, y moviliza (desde el plasma y el núcleo) los factores endógenos (*E, I y Hf*), conjuntamente con el *patior*, cambia la constelación factorial y se origina la "forma" (*F*). Ésta se irá integrando, con el patior a través de cada una de las fases de la Orexis fásica.

El ciclo oréctico se acaba con el tonus, pero pueden haber errores durante la integración factorial (Orexis básica) y la elaboración del estímulo (Orexis fásica), que si persisten durante mucho tiempo, con una intensidad elevada, y frecuentemente, los mecanismos autorreguladores del sistema pueden llegar a no poder contrarrestar el error. Esta situación conlleva a que la persona se desoriente vitalmente (DOV), si no se realizan las revaloraciones (valoraciones reales y verídicas) necesarias.

El autor se refiere a cuatro distonías básicas: la soledad, la inferioridad, la insatisfacción y la inseguridad. Asumir el esfuerzo necesario para afrontar las distonías, enfrentarse a ellas a través del patior, ayuda a valorar y revalorar de manera real (a nivel microréctico) y verídica (a nivel macroréctico). Una de las causas de la desorientación es huir del esfuerzo necesario (despatiorización) que conlleva aceptar las distonías de manera persistente.

Las desorientaciones vitales (DOV) implican el cambio en la orientación habitual en la persona que puede estar promovido por errores durante la elaboración de la *orexis* por diferentes motivos: error en algún momento de la integración interfactorial, despatiorización (pérdida de la capacidad del *patior*), o de la maduración de la persona (Véase Palacín y Aiger, 2006)

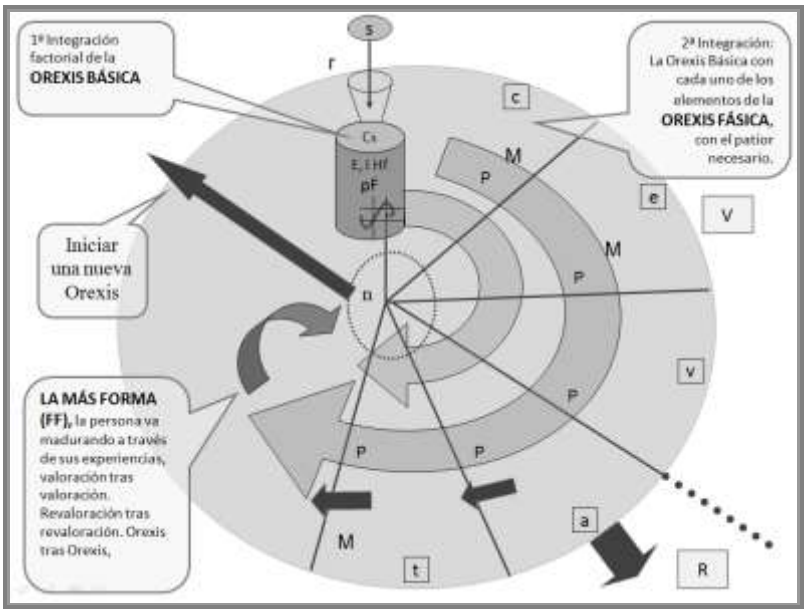


Figura 8. Descripción del ciclo Oréctico (González y Palacín, 2005; Palacín y Aiger, 2006; Wukmir, 1967).Esquema de la integración de los dos procesos de la *Orexis* (Básica y Fásica) (Palacín y Aiger, 2006; Wukmir, 1967). La nomenclatura del ciclo oréctico corresponde a las siguientes siglas: S (estímulo externo al sistemo). La *Orexis* Básica constituida por la *Cs* (circunstancia externa que llega al sistema), la *I* (instintivas), la *E* (Ego), la *Hf* (herencia filogenético), la *p* (*patior*) y finalmente la *F* (co-factor "Forma" que representa la integración de todos los factores que constituyen la *Orexis* Básica). En la *Orexis* Fásica se encuentra la estructura *c-e-v-a-t*: la *c* (cognición valorativa), la *e* (valoración emocional), la *v* (valoración integrativa cognitiva –emocional', la *a* (fase reactiva de acción), y la *t* (fase reactiva del tonus emocional). La *M* constituye los registros nmésicos del sistema. Y la *p* del ciclo oréctico es el *patior*.

Con los planteamientos psicosociales de González y col. (1998a, b), junto con los conceptos teóricos de Wukmir (1967), se propone una adaptación para explicar el grupo (Palacín y Aiger, 2006).

González y Barrull definen el afecto como el trabajo no remunerado en beneficio del otro que implica un esfuerzo (citado en González et al.,1998a y Palacín, 2004, p.50). El afecto es sinónimo a las diferentes formas de ayuda y de colaboración social que intercambian los seres humanos para conseguir la supervivencia (Palacín, 2004). El afecto es la energía que nos induce a cooperar los unos con los otros en un sistema, creando red social, y este concepto permite vincular la Teoría Oréctica al nivel de análisis grupal.

La emoción describe un proceso interno del organismo y el afecto es un proceso de interacción, externo, de transmisión de ayudas. Por tanto, la emoción es intrapersonal y el afecto es interpersonal (González et al., 1998a, b). Este concepto de Afecto tiene relación

con los trabajos iniciados por J. T. Cacioppo sobre la soledad (*Loneliness*) (Distel et al., 2010; Hawkley et al., 2008).

El nivel intrapersonal se inscribe en el contexto interpersonal y conforma el intragrupal, que cuando se engloba en el intergrupal configura el contexto organizacional y social más amplio. Se crean suprasistemas a partir de sistemas previamente establecidos (González y Barrull, 2001).

4.4.2. Descripción de la TOG

La teoría de la Orientación Grupal (TOG) tiene dos ejes centrales. El primero expone la articulación del afecto (exige esfuerzo e implica acción) a través de la Orexis Básica Grupal. Y el segundo se centra en los procesos de valoración y revalorización grupal (cognitiva-emocional).

El afecto a través de las fases valorativas y de acción, genera la sinergia grupal necesaria para la supervivencia del grupo a través de los procesos de cooperación y conflicto. Estos articulan los estados de funcionalidad y disfuncionalidad, respectivamente, inherentes al equilibrio cuasi-estacionario de la evolución del sistema grupal.

Los principios básicos de la teoría grupal (TOG) exigen explicar como el grupo realiza la orientación en su proceso de valoración.

El grupo tienen un nivel de complejidad intrínseco propio y, diferente al nivel individual. Dicho nivel se refiere a la sinergia que proviene del griego ***synergo***[30], que quiere decir literalmente 'trabajando en conjunto'. Su significado actual, desde el nivel de análisis grupal, describe al fenómeno en donde el efecto de la influencia o del trabajo de dos o más agentes, actuando en conjunto, es mayor al esperado por la sumatoria de la acción de los agentes por separado. También se refiere a la unión de fuerzas para la consecución de una finalidad conjunta maximizada. Este nivel de "Orientación propio" se conceptualiza en la *Supraorexis*, desde donde se explica el proceso grupal.

Se entiende al grupo como unidad, con una sinergia propia que articula diferentes subsistemas en un tiempo-espacio compartido. La sinergia oréctica grupal se origina a

[30] Información terminología que se extrae de la página web http://www.wordreference.com/definicion/sinergia.

través de tres acciones grupales (la interacción, la interdependencia y el intercambio), durante la comunicación, que inciden en integrar los diferentes aspectos socio-estructurales y procesuales inherentes al grupo.

Uno de los principales procesos vertebradores que median en el grupo es la comunicación, y su estado óptimo se obtiene a través del *feedback*, como uno de los mecanismos de la homeostasis grupal.

La comunicación en el grupo, durante el ciclo oréctico, genera una determinada sinergia grupal que puede oscilar en dos estados, durante la evolución grupal, ejemplificados a través del orden (*Negentropía*) y el desorden (*Entropía*). Consultar en la Tabla 10 los estados de sinergia que se desencadenan en el grupo.

Los conceptos de *negentropía* y *entropía*, desde la perspectiva grupal de las Neurociencias Sociales tienen sentido para explicitar las dinámicas de interacción armoniosas que se producen en las sinergias grupales. Éstas generan regularidades espontáneas (Strogatz, 2003) funcionales y disfuncionales, producidas por la concatenación en el tiempo de determinados umbrales (intensidad, duración y frecuencia) de los osciladores acoplados de la red social (miembros del grupo) durante la actividad grupal.

Tabla 10. Estados de la Sinergia Grupal en la Teoría de la orientación grupal (Palacín y Aiger, 2006; adaptado por Aiger).

Estados	Descripción
Negentropía **(Orden entendido como funcionalidad)**	En relación a la tendencia de un sistema a mantenerse en un proceso de orden interno. Por tanto, la concepción de negentropía en relación al potencial del orden inmanente en un sistema. En este estado se genera un tono de activación sintónico, que implica funcionalidad en la actividad del grupo.
Entropía **(Desorden entendido como disfuncionalidad)**	En relación a la tendencia natural de un sistema (en este caso el grupal) en un proceso de desorden interno. Por tanto, entropía en el sentido del potencial del desorden inmanente en un sistema que genera un tono de activación distónico. Éste desorden implica disfuncionalidad en la actividad grupal.

Desde la TOG, el grupo se entiende en un enfoque sistémico, ya que tiene un medio interno (intragrupal) y otro externo (intergrupal) a través del cual fluye la información que equilibra al sistema. De ahí, la necesidad del grupo de disponer de mecanismos de

homeostasis[31]. El grupo, al igual que la célula, dispone de la membrana permeable que lo envuelve y lo delimita en un espacio, según el nivel de interacción, posibilitando canales de abertura y de cierre. Estos facilitan gestionar los recursos disponibles en el sistema social para adaptarse y sobrevivir. Las interacciones que producen la intra e intergrupalidad dotan de información perceptiva al sistema social; estructural y procesual, produce su membrana en función de su sinergia grupal.

La *Supraorexis* (ver Figura 9) estructural y funcionalmente incluye la concatenación de sistemas (intra-interpersonal e intra-intergrupal) que se activan según el nivel de interacción (en el tiempo y el espacio) entre los miembros del grupo. Así se articulan distintos niveles de actividad grupal de manera fija y/o cambiante.

Éste nivel de actividad genera un nivel de consciencia grupal (del latín *conscientia*[32], que implica conocimiento compartido) que aporta a los miembros del grupo la información sobre los estados de sinergia (funcionales y disfuncionales) durante su actividad. La sinergia sobre el funcionamiento de la actividad grupal se genera (en el proceso comunicativo a través de la interacción, interdependencia e intercambio) y se procesa (desde los miembros del grupo) como procesos concomitantes, de manera dinámica e interdependiente en el tiempo (sincrónico y diacrónico) en el que se produce la actividad grupal en la supraorexis.

En el funcionamiento del ciclo oréctico se exponen los diferentes ciclos de la homeostasis, que en términos generales, están dirigidos a través de distintas funciones, como la de liderazgo. Éstas pueden concretarse en una persona o diversificarse en varias según la necesidad, nivel de la actividad o fase de evolución grupal.

[31] Walter Cannon, introdujo este concepto en la publicación “La sabiduria del Cuerpo” en 1932.

[32] El origen etimológico de la consciencia se puede consultar en la página web de Wordreference en http://www.wordrefrence.com/definicion/

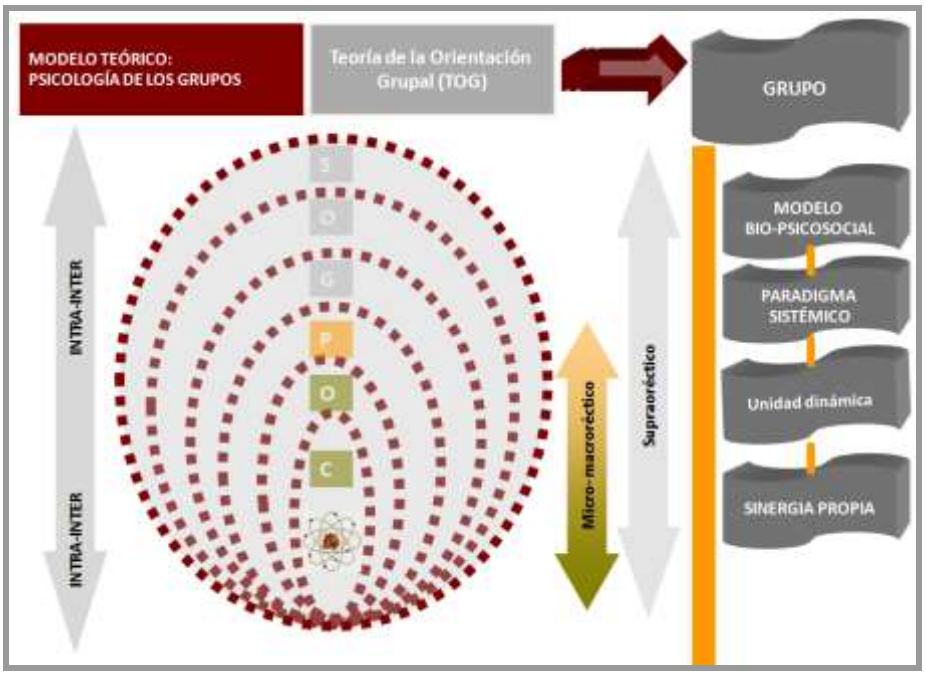


Figura 9. Conceptualización del grupo inter-sistémico desde la Teoría Oréctica (González, 1981; González y Palacín, 2005; Palacín y Aiger, 2006; adaptado por Aiger; Wukmir, 1967;). La nomenclatura de los sistemas según el continuo biopsicosocial responden a las siguientes siglas: *C* (célula), *O* (organismo), *P* (persona), *G* (grupo), *O* (organización) y *S* (societal).

La orientación en el grupo, durante el espacio y tiempo compartido (sincrónico), sigue el ciclo constante de comunicación entre los procesos de valoración y de acción de la actividad grupal, generando determinados climas grupales. Esta información es útil para realizar un diagnóstico sobre el estado del funcionamiento en el grupo y preservar el estado funcional o iniciar la revalorización grupal. Y en el nivel diacrónico, la percepción sobre el grupo se da gracias a la reactualización de la sinergia grupal experimentada, extraída de los registros nmésicos desde la persona. Por tanto, la actividad grupal sincrónica necesita un nivel supraoréctico y la actividad grupal diacrónica se realiza a nivel macroréctico (ya que se ejecuta desde la persona).

Esta es la información que se persigue comprobar desde la activación del grupo con el registro de la Actividad Electrodérmica Grupal (EDAg). Ver si hay un nivel de activación diferenciado de la actividad grupal, dependiendo del nivel de Orexis, desde el que se genera la actividad. Y observar si la actividad grupal sincrónica presenta diferencias a la diacrónica en un mismo nivel de la orinetación.

La sinergia proviene de niveles de interacción diferentes. La primera (sincrónica), representa un nivel grupal y dinámico (como unidad), donde en un mismo tiempo se da interacción. Y la segunda (diacrónica) implica un nivel intrapersonal, aunque se active el procesamiento vinculado a la actividad grupal realizada (cognición social), donde se produce valoraciones respecto a la interacción grupal.

Por tanto, la *Supraorexis* integra en su sistema otra orientación (ver Figura 10) perteneciente a otros subsistemas relacionales como son: La *Microrexis* y la *Macrorexis* mediante el afecto, se ejecuta en los procesos de comunicación (electro-químicos y psicosociales) intra-intersistémica en el intento homeostático de prevenir alguna descompensación organísmica (celular-orgánico-persona) y sensorial de manera temporal o permanente. El afecto explica la compensación intra-intersistémica cuando se da alguna deficiencia en alguno de ellos. *La Supraorexis* engloba los procesos de orientación en los niveles de interacción intra-intergrupales.

Los principios básicos de la Teoría de la Orientación Grupal (TOG) se realizan a través de la homología estructural y funcional de la Teoría Oréctiva Vital. La *Supraorexis* también se explica a través de la integración de la orientación básica grupal (OBG) con la orientación fásica grupal (OFG).

La Orientación Básica Grupal (OBG) es la que posibilita la valoración grupal, y constituye lo que la memoria RAM es para el sistema operativo en un ordenador. La "Orientación Básica Grupal", a través de la integración factorial de los cinco factores (Ego, Instinto, Estructura, circunstancias externas y la forma) constituye (estructural y funcionalmente) el afecto en el grupo necesario para promover la valoración y el comportamiento grupal.

El Afecto es el "co-factor" (*Fg*) que se constituye a través de la integración de los diferentes factores en la "orientación básica grupal" (Ego grupal (Eg); Instinto grupal (Ig); Herencia ontogenética (Ho) y Circunstancias sociales (Cs)). Estos necesitan estar co-presentes e integrados para dar "forma" al grupo (Fg). La funcionalidad del afecto como co-factor se adquiere cuando la orientación básica grupal se va integrando en el proceso operativo de la orientación fásica grupal (estructura c-e-v-a-c), durante la elaboración del estímulo. Este proceso se inicia a partir que el estímulo llega al grupo, pasando por la valoración (cognitivo-emocional), que conlleva tomar una decisión y actuar. El resultado genera un determinado clima grupal (c), antes en la orexis individual, denominado tonus.

El afecto (Fg) está formado por cinco dimensiones (ver Figura 10) que son: La conceptual integra las necesidades que tiene el grupo (Eg). La dirección en la cual dirigir el esfuerzo para la consecución de las necesidades es el instinto grupal (Ig). La tendencia de las instintivas grupales a dar o recibir afecto. La objetividad a través de su concreción en hechos. La tipología afectiva (informacional, funcional y emocional) que se transmite a través de la herencia ontogenética (Ho). Y el contexto donde se ubican las circunstancias sociales (Cs).

Por tanto, en el grupo la valoración del afecto es cognitivo-emocional. Se refiere a un proceso subjetivo en el grupo (valoración real), que se concreta en objetivo (valoración verídica) a través del comportamiento grupal (los hechos grupales).

El afecto para el grupo es una unidad multidimensional que se articula a través de la integración interfactorial (Eg; Ig; Ho; Cs) y constituye la información básica de la naturaleza del grupo para promover la valoración y la interacción grupal.

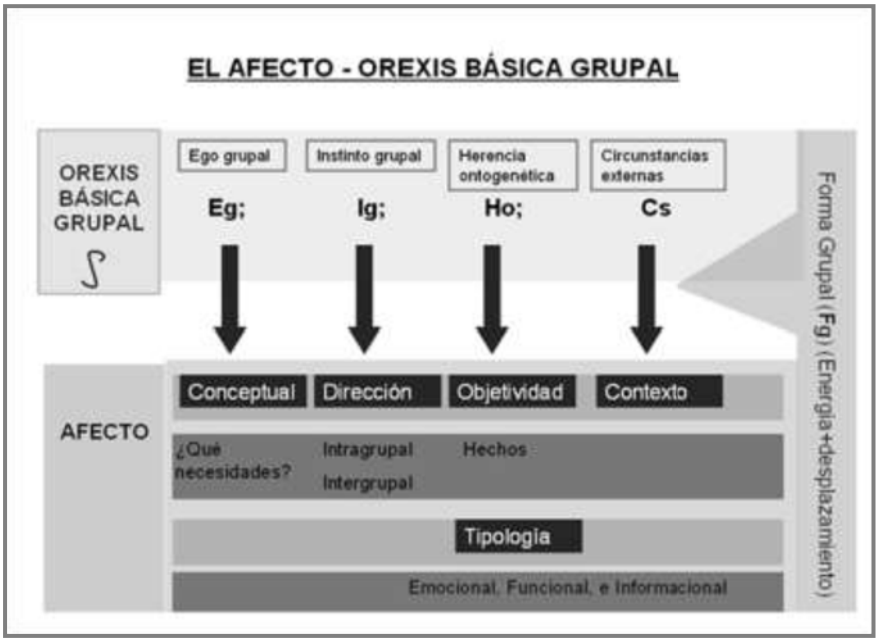


Figura 10. Descripción del Afecto en la "Orientación Básica Grupal" (OBG) (Palacín y Aiger, 2006).

Las Necesidades grupales. Ego grupal (Eg) se refiere a las necesidades que tiene el grupo dependiendo del tipo de grupo, de la tarea que realice, de la función que desarrolle, y de su objetivo.

En el grupo hay diferentes niveles de necesidad (de procedimiento y de contenido), implicados en su desarrollo óptimo. Las de procedimiento son la comunicación a través de la

cooperación y el conflicto, inherentes al sistema grupal. Estas necesidades implican la manera en la cual el grupo se relaciona para conseguir sus metas a través de la obtención de recursos. Las necesidades de procedimiento se concretan a través de las acciones intermedias. Éstas implican la distribución y especialización de tareas que el grupo ejecuta a través de la distribución de roles. Finalmente, hay las necesidades de contenido, entendidas como las metas que necesita el grupo para la consecución de sus objetivos. La necesidad de relacionarse en el grupo adquiere la connotación de vincularse con otros u otras causas con el fin de cooperar para conseguir el objetivo último de la supervivencia grupal.

Instinto grupal (Ig) actúa como la energía que impulsa al grupo a la gestión de los recursos para la consecución de las necesidades grupales (Eg). Esta energía se concreta en dos niveles de interacción: intra e intergrupal. Lo que moviliza a las instintivas grupales (Ig) es la supervivencia del grupo social. Las instintivas grupales (Ig), dirigen la energía valorativa del grupo hacia la gestión de recursos dentro del grupo (intragrupal), o fuera de él, en relaciones intergrupales. En estas dos direcciones el grupo puede ser donador o receptor de afecto para la obtención y regulación de recursos que posibiliten la consecución de las necesidades grupales.

Herencia ontogenética (Ho) se configura a través de los *memes* (Dawkins, 1995; González, 1981). La herencia grupal (*memes*) también nos constituye como unidad biopsicosocial. Esta unidad proporciona una especificidad como especie en la manera de relacionarnos y organizarnos en el proceso básico de interacción que incidirá en el proceso adaptativo del cambio personal y germen del cambio social (González y Palacín, 2005).

Los *memes* (Goleman, 2006; González, 1981) se trasmiten a través de la cultura en el proceso de socialización, mediante las múltiples valoraciones y acciones que se realizan en un tiempo y contexto determinado durante la interacción en el grupo. Los *memes* implican adquirir conocimiento, elaborarlo y revalorarlo en relación a los elementos constitutivos del grupo (estructurales y de proceso) al que pertenecemos a través de la valoración cognitivo-emocional y lo hacen a través del lenguaje en el proceso de comunicación social. El ADN grupal (*memes*) contiene información implícita (elementos estructurales y de proceso) y explícita sobre la identidad social y cultura del grupo. En la herencia ontogenética encontramos dos dimensiones más del afecto. La primera es la parte objetiva a través de los hechos (mesurables), y la segunda, es el tipo, con varios actos afectivos (González, et al. 1998a y Palacín 2004): informacionales, funcionales y emocionales.

Las circunstancias sociales (Cs) llegan al grupo como un estímulo externo que proviene del entorno social. Por una parte, esta información ayuda a contextualizar la realidad social del grupo. Y por otra, actúa como una demanda social orientativa, que a través de la *orientación* grupal se valora, y se concreta en comportamiento grupal.

La forma grupal; El co-factor (Fg) garantiza que los cuatro factores (Eg; Ig; Ho y Cs), articulados a través de la intropatía, están siempre integrados para constituir la unidad del afecto, necesaria para realizar la valoración en el grupo. La Forma grupal (Fg) garantiza la energía necesaria para mediar el proceso de la "Orientación fásica en el grupo" (OFG) para la consecución de los procesos valorativos y de acción grupal.

La Orientación Fásica Grupal (OFG) sigue constituida por dos fases en el proceso de orientación vital del grupo. La fase valorativa y la de reacción en el grupo.

En la **Fase valorativa grupal**, la "Orientación grupal" está constituida por tres procesos integrativos (la cognición, la emoción y la valoración grupal) durante la elaboración del estímulo (ver Figura 11). Orientación tras orientación, el grupo en su fase valorativa va creando sus creencias, valores, y actitudes en el grupo. La forma grupal (Fg) de la "Orientación Básica Grupal" va integrando en los diferentes procesos de la fase valorativa (cg, eg y vg), con los registros nmésicos del grupo (Mg): La ***cg***, la gnosis grupal es la función del grupo para valorar sus propias fuerzas, en cuanto a la aceptación-soportación-resistencia frente al estímulo social. Esto es la intrafunción grupal, es indispensable para que el grupo pueda orientarse vitalmente.

En esta fase valorativa tiene predominancia el ego grupal **(eg),** ya que el grupo no olvida su necesidad en cada momento. Los signos mnésicos constituyen la memoria grupal **(Mg)** que se va elaborando y revalorando, durante las fases evolutivas del grupo. En el momento de la integración, de la Orientación Básica, con el proceso de *cg* de la fásica, se activa la memoria grupal para ver si la información es conocida para el grupo. El co-factor de la ***Ho*** tiene una vinculación directa con el conocimiento del saber y saber pensar en este proceso.

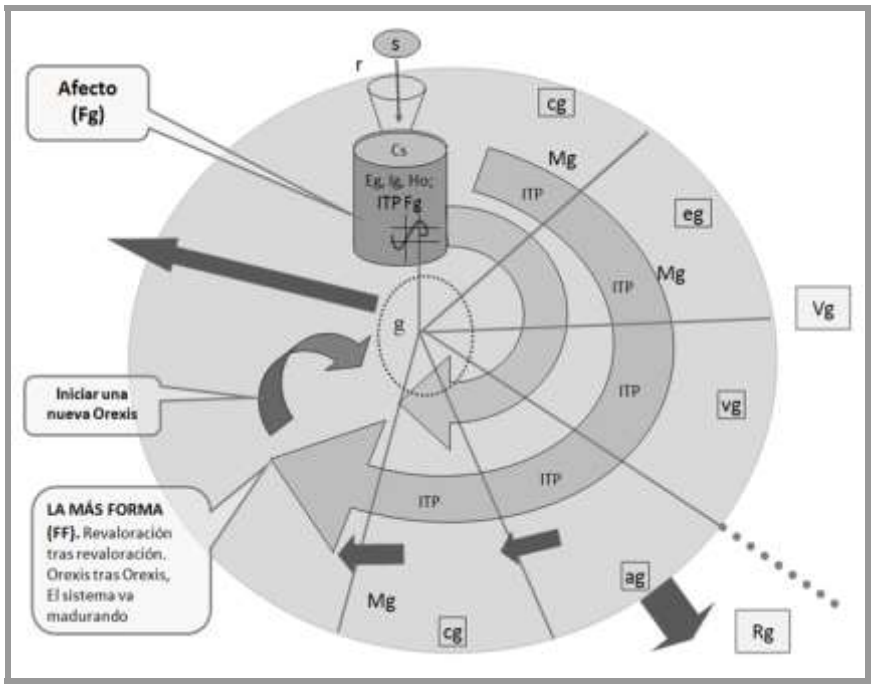


Figura 11. Descripción del ciclo *Supraoréctico* en la Teoría de la Orientación Grupal (Palacín y Aiger, 2006). En la teoría de la Orientación Grupal (TOG) está constituida por la "Orientación básica grupal" (OBG) constituida por: las circunstancias sociales (Cs), las necesidades grupales (eg), las instintivas grupales (Ig), la herencia ontogenética (Ho) y la intropatía (Itp), constituyendo la "forma" grupal (Fg). Y la Orientación fásica grupal" (OFG) que se articula a través de la estructura: cognición grupal (cg), emoción grupal (eg), en e proceso de valoración grupal (Vg) que le sigue la reacción grupal (Rg) compuesta por la acción grupal (ag) y el clima del grupo (cg). La maduración del grupo constituye la más forma grupal (FFg). La *s* representa el estímulo externo al sistema (grupo) que introduce información en él. La intropatía se representa con las siglas (ITP), y los signos mnésicos del sistema a través de las siglas *Mg*.

La siguiente fase valorativa sigue en el grupo un proceso emocional **(eg),** se refiere a la viabilidad del estímulo. Es decir, si el estímulo social, o la información percibida o conocida en el grupo son adaptativa o no para el sistema, según el momento evolutivo y la maduración grupal. Es el momento de la valoración emocional en el grupo. Los signos mnésicos grupales también se activan. Hay una memoria emocional en el grupo que aporta información sobre el saber ser en el grupo.

En la fase valorativa **(vg)** (cognitiva-emocional) se está configurando el código grupal en relación al estímulo social conocido por el grupo. Se están gestando las instrucciones grupales (las creencias, actitudes y valores grupales) que llevarán al grupo a actuar de una manera u otra. En cada instante de la interacción en el grupo se realiza el proceso de valoración (cognitivo-emocional) que prepara al grupo hacia el acto (reacción). El

comportamiento grupal debe orientar al grupo al cumplimiento de sus necesidades grupales, valorando en qué medida el estímulo social promueve la consecución de dicha meta. En este sentido, desde el proceso valorativo cognitivo-emocional (Orientación Fásica Grupal) se gestiona el equilibrio de afectos necesarios (Orientación Básica Grupal) para la evolución y maduración del grupo.

La fase de reacción grupal (Rg) incluye el proceso de acción **(ag)** y el clima en el grupo **(cg).** Es la fase en la que se da el comportamiento grupal, y este proceso se concreta en el clima grupal (cg)

En cada fase valorativa y de acción, la "Orientación Básica Grupal" se va integrando con la fásica, donde la forma grupal (Fg), con la influencia de la intropatía (ITP) incide en crear diferentes posturas grupales (orden y/o desorden) en el proceso "Oréctico Grupal".

También el funcionamiento del ciclo oréctico incluye el *patior*. Éste en el nivel supraoréctico evoluciona hacia la intropatía**.** Para poder cooperar en el grupo se necesita comprender al otro. Esta energía de 'compasión' hacia la realidad ajena nos permite conocer el valor de la vida de las otras personas con las que interaccionamos. Este sustituirnos mentalmente para comprender al otro (germen de la empatía), promueve la *intropatía* (ITP). Mediante el conocimiento de nuestro propio patior, y a través de la comprensión del otro (*compatior*) se puede conocer el patior ajeno, mediatizado por la emoción valorativa.

La *intropatía* promueve en el grupo, a través de la interacción social, el conocimiento sobre el esfuerzo necesario o innecesario que puede aceptar y soportar el sistema para evolucionar como grupo. A través de la interacción, la interdependencia y el intercambio se va a activar la gestión de la intropatía (esfuerzo-tensión necesario) para promover los procesos básicos grupales de confianza, conflicto, competición, cohesión y cooperación en el grupo. Los errores de la intropatía, en la supraorexis, pueden llevar al grupo a desorientarse. El *patior*, al igual que la intropatía, implica asumir el 'esfuerzo-tensión' necesario para guiar el comportamiento durante la orexis.

Los mecanismos de autorregulación grupal (homeostasis) no pueden actuar, y no se da el ajuste óptimo de aceptación-soportación-resistencia del estímulo social complejo, pertinente en cada momento de la evolución grupal. Hay que corroborar si la pérdida del esfuerzo grupal tiene una relación con la pérdida de la activación (EDAg) durante la actividad grupal. Si el grupo sigue orientado, pero si se mantiene en su antipostura o distonía (duración, intensidad y frecuencia) puede derivar en una desorientación grupal (DOV).

Supraorexis tras *Supraorexis*, el grupo interacciona en sus ciclos de cooperación y conflicto, con la consiguiente maduración (la más forma grupal; **FFg)** como sistema social. Si el grupo logra superar el conflicto, de manera adaptativa, tenderá a ser un grupo más saludable y maduro (FFg). El proceso madurativo que sigue el grupo en la *Supraorexis* se puede hipotetizar sobre las siguientes relaciones. A más, más forma grupal (FFg), menos *orexis* individuales y más sinergia oréctica grupal. Y a menos, más forma grupal (FFg), más *orexis* individuales y menos sinergia oréctica grupal (ver Figura 11).

Tabla 11. Proceso de maduración grupal en la supraorexis (Palacín y Aiger, 2006).

La más forma grupal (FFg)
A + FFg > menos Orexis individuales < más sinergia oréctica grupal.
A – FFg < más orexis individuales (más individualidad) > menos sinergia oréctica grupal.

La Actividad Electrodérmica Grupal (EDAg) pretende ser un indicador somático psicofisiológico de la sinergia que genera la actividad grupal. Con los datos obtenidos en las distintas mediciones de la EDAg se puede mostrar si el nivel de activación generado por un grupo de sujetos en interacción e interdependencia en la consecución de un objetivo común (sinergia oréctica grupal) se diferencia del nivel de activación del mismo grupo de sujetos cuando realizan dicha actividad de forma individual (sinergia oréctica individual). Mostrar un sustrato psicofisiológico que indique niveles de activación diferenciados según la sinergia que se genera en función del escenario relacional.

5. TEORÍAS DE ACTIVACIÓN **Pág. 93**

5.1. Teorías de la Emoción desde la Activación Pág. 95

5.1.1. Perspectiva Biológica Pág. 95

5.1.2. Perspectiva Psicofisiológica Pág. 96

5.1.3. Perspectiva Cognitiva Pág. 98

5.1.4. Perspectiva desde el Construccionismo Social Pág. 102

5.2. Activación desde la motivación social Pag. 103

5. Teorías de la Activación

La Neurociencia Social utiliza la señal de activación o *Arousal* en la actividad electrodérmica, también para la grupal, ello obliga a plantear diferentes teorías que utilizan la activación desde la tradición biológica, psicofisiológica y teorías cognitivas, también se incluyen las de tradición del construccionismo social.

El concepto del ***Arousal*** clave en las teorías de las emociones, se refiere a la activación vegetativa del organismo a partir de una emoción. Las principales corrientes son la cognitiva y la biológica entre las que destacan la teoría de la Valoración Automática (1960), la Valoración Cognitiva (1991), la Predisposición a la Acción (1986, 1988, 1993a, 1993b), la Atribución Causal (1986) (citados en Bisquerra, 2009).

El proceso de valoración (cognitivo-emocional) y acción, génesis de la Teoría Oréctica (Wukmir, 1967) y Teoría de la Orientación Grupal (Palacín y Aiger, 2006), comparten dicho proceso con las teorías biológicas y cognitivas de la activación, donde se expone cómo la emoción guía el comportamiento en los seres vivos.

Según éstas, la emoción activa procesos valorativos que orientan el comportamiento de los seres vivos. También en el grupo se activa la unidad valorativa (vía inferior) que conduce al grupo, en comunicación intersistémica, en el contínuum biopsicosocial (célula-organismo-persona-grupo), a la acción de la actividad grupal, orientando en su comportamiento como un todo, como una unidad.

Cabe diferenciar otro nivel entre la emoción y el sentimiento, cuestión iniciada por Damasio (1998, 2005). La emoción (Damasio, 2005) siguie la tendencia de activación como conjunto complejo de respuestas químicas neuronales que forman un patrón distintivo. Estas respuestas son producidas por el cerebro preparado evolutivamente cuando detectan un estímulo competente. El resultado primario de éstas es un cambio en el estado del propio cuerpo y en el de las estructuras cerebrales. El objetivo final de estas respuestas es propiciar que el organismo se oriente a la supervivencia y el bienestar (Rodríguez, 2009). Damasio (2005) distingue entre las emociones primarias, aquellas que tienen un origen innato o programado en nuestro cerebro, y las secundarias o sociales, que son las aprendidas en base a nuestra experiencia o como proceso de socialización. Y los sentimientos, en cambio, son la evaluación consciente que se realiza de la percepción del estado corporal durante la respuesta emocional.

5.1. Teorías de la Emoción desde la activación

De la revisión de Bisquerra (2009) del estudio de las emociones se presentan diferentes aportaciones de tradición biológica, psicofisiológica por su relación con el registro de la activación (EDAg), y del construccionismo social por su influencia con los factores sociales y culturales.

5.1.1. Perspectiva Biológica

Iniciada por Darwin (1898) considera que las emociones son esenciales en la adaptación del organismo al entorno a lo largo de la filogénesis. Según la postura biologicista, la emoción se activa automáticamente sin participación de la cognición.

Las emociones funcionan como señales que comunican intenciones, son reacciones apropiadas a la emergencia ante ciertos acontecimientos del entorno. Su función es aumentar las oportunidades de supervivencia en el proceso de adaptación del organismo al medio ambiente.

Los postulados neodarwinistas afirman que las emociones heredadas filogenéticamente, son desarrolladas a lo largo de la ontogenésis, a partir de los procesos de maduración neurológica, entre otros axiomas.

El estudio de la expresión facial es un elemento esencial de la emoción y se centra en la capacidad para reconocer expresiones emocionales en el proceso de adaptación al medio. Esta postura demuestra que las estructuras cerebrales aprenden a correlacionar las tensiones faciales con los estados emocionales.

Desde esta perspectiva biologicista y enfoques Neodarwinistas destaca la teoría biologicista de Zajonc (1980, 1984) que postula que la emoción no requiere de cognición. Las reacciones emocionales pueden ser activadas por procesos subcorticales, por tanto la emocional es anterior al pensamiento. Mientras que Lazarus (1982, 1984) defiende que la emoción es un proceso post-cognitivo, la evaluación precede a la emoción.

La mayoría de las teorías emocionales aceptan que la evaluación desempeña un papel importante en la activación emocional.

5.1.2. Perspectiva psicofisiológica

La tradición evolucionista darwinista en el estudio de las emociones en el siglo XIX confluye en el enfoque psicofisológico, las principales posturas son la periférica, como la teoría de James-Lange, y la postura centralista en la que destaca Cannon-Bard.

La teoría de James-Lange resalta el papel de las respuestas fisiológicas periféricas, del SNA (sistema nervioso autónomo) y motor en la percepción de la experiencia emocional. El estudio de la emoción desde esta perspectiva dio lugar a la psicofisiología.

En los trabajos de W. James, parece haber un acuerdo, que es el punto de partida en el estudio de la emoción, desde la perspectiva psicofisiológica. El enfoque de James-Lange indica que la emoción es la percepción de cambios corporales (fisiológicos y motores) y pone el énfasis en el cuerpo y en las respuestas fisiológicas como reacción a un hecho excitante. Rompen con la separación tradicional entre el cuerpo y mente. Los seguidores de esta corriente son Schachter (1978) y Schachter y Singer (1962) pero desde un enfoque cognitivo. La teoría de James-Lange puede considerarse un antecedente de las teorías cognitivas contemporáneas (Martínez-Sánchez, Fernández-Abascal y Palmero, 2002).

La teoría de James-Lange (1890, 1894, 1922) y seguidores sostiene que las emociones son la percepción de la actividad del sistema nervioso vegetativo y del sistema nervioso periférico somático. Otros autores como Schachter y Singer (1962) proponen una teoría bifactorial: una emoción consta de una cognición emocional más una activación (arousal) fisiológica.

El enfoque centralista representado por la teoría de Cannon-Bard, pone el énfasis en la activación del Sistema Nervioso Central (SNC), más que en el sistema periférico.

La teoría de Cannon-Bard (1927,1929) pone el acento en la activación del sistema nervioso central, afirma que las vísceras son demasiado insensibles y su acción demasiado lenta como para producir las sensaciones. Propone una alternativa que se conoce como la teoría emergentista, o teoría neurofisiológica o teoría talámica, cuya afirmación experimental fue realizada por Bard (1928). Propone que los cambios corporales cumplen la función de preparar al organismo para actuar en las situaciones de emergencias. El estímulo emocional origina unos impulsos que a través del tálamo, llegan a la corteza cerebral. Al mismo tiempo, el tálamo envía impulsos a las vísceras y músculos para que produzcan cambios

comportamentales. Es decir, tanto la experiencia emocional como las reacciones fisiológicas son acontecimientos simultáneos que surgen en el tálamo.

Se confirma lo que Cannon (1929) afirma, que la base nerviosa de la emoción es central y no periférica. Sin embargo investigaciones posteriores que se realizan en las décadas de 1940 y 1950, principalmente por Hess, Papez, MacLen, Pibram, Moruzzi, Magooun, Lindsey, Duffy y otros, han demostrado que no es el tálamo la región del sistema nervioso que genera las emociones.

Papez (1937) propone que las estructuras neurales del "cerebro antiguo", conocido desde entonces como "circuito de Papez", desempeñan un papel importante en la emoción. Propone que las aferencias sensoriales, tras llegar al tálamo se dividen en tres rutas: a la corteza sensorial (corriente de pensamiento), a los ganglios basales (corriente del movimiento), y al tálamo (corriente del sentimiento). En este planteamiento están presentes, de alguna forma, los tres componentes de la emoción (psicofisiológico, comportamental y cognitivo).

MacLean (1949) apunta hacia la amígdala como núcleo de procesamiento de las emociones. La amígdala se encuentra en las estructuras subcorticales, a las que desde entonces se conoce como sistema límbico, que es donde se procesan las emociones.

Investigaciones más recientes muestran el papel que juega la amígdala en el comportamiento emocional (ver en LeDoux, 1996, 2001). En definitiva el sistema límbico es el que desempeña un papel fundamental en las emociones.

Las Teorías de la activación (arousal) proponen que la emoción se manifiesta por un estado fisiológico de activación. La activación (arousal) emocional es un concepto complejo que se ha desarrollado desde mediados del siglo XX hasta la primera década del siglo XXI. Se refiere a los cambios fisiológicos que se producen en una emoción, se trata de una respuesta fisiológica que aporta la energía necesaria para ejecutar una conducta. Esta conducta puede situarse entre los dos extremos de un contínuum: desde la mínima activación corporal (sueño) a la máxima activación (pánico, angustia, etc.). Los cambios fisiológicos son indicadores de la intensidad de las emociones.

Esta teoría de la activación proviene de la corriente periférica iniciada por James-Lange, aunque con las investigaciones posteriores sobre la actividad electroencefálica y el Sistema de Activación Reticular (SAR) se pasa a considerar la activación como un

fenómeno central, lo que dio lugar a teorías sobre activación cortical de la emoción. Las primeras propuestas proceden de Elisabeth Duffy (1962) con una concepción unidimensional de la activación referida a los cambios fisiológicos. Los trabajos del matrimonio Lacey (1958, 1967) cuestionan el concepto unitario de la activación, afirman la existencia de un arousal somático y otro conductual, disociados. Gray (1982) propone un modelo multidimensional de activación emocional según el cual el sistema nervioso de los mamíferos está compuesto por tres sistemas: aproximación conductual, inhibición conductual, y lucha-huida. Estos tres sistemas se corresponden con tres niveles de análisis emocional: conductual, neural y cognitivo.

J. Lang (1979) propone una teoría bio-informacional que trata de explicar los procesos cognitivos que median entre el SNC y la expresión emocional. Esta teoría sostiene que los pensamientos (cognición), las reacciones psicofisológicas (actividad visceral y somato-motora) y la conducta (motor) están estrechamente unidas. Se conoce como teoría de los tres sistemas de respuesta emocional. Al considerar que la respuesta emocional es multidimensional lleva a plantear que en lugar de una única activación, hay varios sistemas de activación. La multidimensionalidad de la respuesta emocional en función de los tres sistemas (cognitivo-subjetivo, fisiológico y conductual) es un hecho aceptado.

Según la teoría bio-informacional de Lang (1979, 1984, 1990) la emoción puede ser analizada como un producto del procesamiento de la información del cerebro. Este procesamiento puede ser definido en términos mesurables de inputs y outputs entre el cerebro y el organismo. En este sentido, la teoría tiene claros elementos cognitivos y de procesamientos de la información y, desde este punto de vista podría estar clasificada entre las teoría cognitivas.

5.1.3. Perspectiva cognitivas

La característica principal de las teorías cognitivas aplicadas a la emoción es el papel que atribuyen a las cogniciones, como una evaluación positiva o negativa del estímulo de forma instantánea, y constituye una fase importante en el proceso emocional.

Las teorías cognitivas de la emoción postulan una serie de procesos cognitivos (valoración, interpretación, etiquetado, afrontamiento, objetivos, control percibido, expectativas) que se sitúan entre el estímulo y la respuesta emocional. La actividad cognitiva determina la calidad emocional.

Algunas de las aportaciones desde esta perspectiva cognitiva son la teoría de la valoración automática de Arnold (1960), la teoría bifactorial de Schachter y Singer (1962), la teoría de la interpretación cognitiva de Mandler (1975, 1985, 1988), la teoría de la valoración cognitiva de Lazarus (1991), la teoría procesual de Scherer (1993), la teoría de la evaluación de Frijda (1986, 1993), y la teoría neuroconductual de Pibram (1984) entre otros, etc.

Al endocrinólogo español Gregorio Marañon (1924) se le reconoce, como el precursor de los estudios sobre la interacción entre la actividad fisiológica y procesos cognitivos, al poner de manifiesto la importancia de los factores cognitivos en la experiencia emocional. Afirma que para la existencia de una emoción se requiere la participación de activación fisiológica y componente cognitivo. La simple activación fisiológica, por procedimientos bioquímicos, no es suficiente para producir una emoción. No se puede activar una emoción solamente con uno de los dos factores (fisiológico y cognitivo), se requiere de la interacción de ambos.

Desde la teoría bifactorial de Schachter y Singer (1962) las emociones surgen por la acción conjunta de dos factores: la activación fisiológica (*arousal*), y la atribución cognitiva: interpretación de los estímulos situacionales (atribución causal). A la excitación fisiológica se busca una explicación atribuyendo claves situacionales. La interpretación de la activación fisiológica determina la emoción, y la intensidad emocional viene de la magnitud de la activación fisiológica.

Arnold (1960) propone la teoría de la activación automática siendo pionera y adelantándose al enfoque cognitivo. La secuencia emocional es: percepción -→ valoración (*appraisal*) -→ experiencia subjetiva -→ acción. La segunda fase de este modelo es '*appraisal'*, que se puede traducir por valoración o evaluación. Afirman que se realizan valoraciones del entorno a partir de los estímulos que llegan a nuestros sentidos. Cuando se percibe un estímulo se evalúa de forma automática cómo puede afectar al sistema en términos de supervivencia o bienestar. Hay un mecanismo innato de valoración automática de los estímulos cuando llegan a los sentidos. El resultado de la evaluación puede ser positivo o negativo, siempre produce una emoción. Se expone como las emociones se generan en función de la valoración que se hace del acontecimiento. Esta aportación es recogida en la mayoría de las teorías cognitivas posteriores y es uno de los aspectos donde hay más acuerdo.

Según la teoría de la valoración cognitiva de Lazarus (1991) se dan dos procesos de valoración: primaria (automática) y secundaria (cognitiva). Una vez se ha dado la valoración automática de Arnold, también denominada valoración primaria, se activa la respuesta emocional. En la valoración primaria se toma en consideración las consecuencias que pueden derivarse de la situación. En la valoración secundaria se hace un balance de la capacidad personal para afrontar la situación. Esta interpretación o valoración se lleva a término mediante procesos cognitivos. En la valoración secundaria se evalúan los recursos personales para afrontar la situación. La forma de enfrentarse a las emociones (*coping*) o afrontamiento desempeñan un papel importante en los efectos que éstas puedan tener, y además influye en la valoración que se pueda hacer de estos efectos (Fernández, Carrera y Oceja, 2002).

Se utiliza la palabra valoración como traducción de *appraisal* y por tanto también puede decir "evaluación cognitiva". Cuando la evaluación cognitiva afecta en positivo se activa la respuesta emocional. Pero inmediatamente se produce una segunda valoración (valoración cognitiva) (Lazarus, 1991), en la cual la persona, en fracciones de segundo se plantea: ¿estoy en condiciones de hacer frente a esta situación?. Si la respuesta es afirmativa se da una sensación de control de la situación, y por tanto la respuesta emocional baja de intensidad. En cambio, si la respuesta es negativa, la persona tiene una sensación de pérdida de control, lo cual activa más la respuesta fisiológica.

Otra de las aportaciones de Lazarus es una metateoría de las emociones. La teoría cognitivo-motivacional-relacional de Lazarus (1991) que reconvierte en cognición, motivación y emoción. Estos tres conceptos constituyen un núcleo básico de la investigación sobre las emociones a principios del siglo XXI.

Frijda (1986, 1988, 1993) propone su teoría de la predisposición a la acción, donde la emoción cumple una función motivacional que predispone a la acción. Esta teoría introduce la motivación y la cognición dentro de la emoción. La motivación es una predisposición a la acción. Esta evaluación se hace en función de la supervivencia o bienestar. Evaluaciones que guían aquello sobre lo que es bueno o malo para sí mismo. La función motivacional de la emoción predispone a la movilización de recursos (acción).

El modelo procesual de Scherer (1993) considera que la emoción está compuesta por cinco elementos, cada uno de ellos con unas funciones específicas: procesamiento cognitivo de estímulos (evaluación del contexto), procesos neurofisiológicos (regulación del sistema),

tendencias motivacionales y conductuales (preparación para la acción), expresión motora (comunicación de intenciones) y estado emocional subjetivo (reflexión y registro). Estos cinco componentes amplían los tres clásicos (cognitivo, fisiológica, conductual) en cuanto a la evaluación (coincidiendo con Arnold y Lazarus) y la preparación para la acción que coincide con el de Frijda.

El resultado final de esta evaluación es una reacción emocional. Los procesos evaluativos determinan la calidad y la intensidad de la emoción. Los procesos evaluativos o valorativos son subjetivos, de tal forma que un mismo acontecimiento puede suscitar distintas reacciones emocionales en diferentes personas.

La atribución causal en Weiner (1986) propone que el proceso emocional es un fenómeno post-atribucional causal. Esto significa que la forma como la persona atribuye relaciones causa-efecto en la valoración (Arnold, 1960; Lazarus, 1991) que hace de los acontecimientos tendrá un efecto importante en la activación de la emoción.

La teoría de los primes de Buck (1985, 1991) recupera la tradición teórica de la motivación, emoción y cognición. Los primes son unos supuestos sistemas motivacionales-emocionales básicos que explican, tanto el aspecto motivacional como el emocional de la conducta animal y humana. Son sistemas propositivos especiales que sirven para las funciones básicas de adaptación y homeostasis. La fuerza potencial intrínseca de los primes corresponde a la motivación, mientras la manifestación de esta fuerza sería la emoción. Motivación y emoción son diferentes aspectos de los primes. La motivación es un potencial que se manifiesta a través de la emoción con tres niveles de ésta: Emoción I es la básica que implica funciones de adaptación y homeostasis, función que se consigue con la acción combinada de los sistemas endocrino, inmunológico y nervioso vegetativo. La emoción II se refiere a la comunicación y coordinación entre las distintas personas, implica la expresión externa (principalmente la facial). Y la emoción III es la superior e implica cognición de los primes, es la experiencia subjetiva directa de la emoción. En este modelo la emoción es previa a la cognición; no es necesaria una evaluación cognitiva previa.

La emoción en la teoría de los esquemas de Mandler (1975, 1985) analiza las implicaciones que puede tener la noción de “esquema” para la construcción de las emociones. La vivencia emocional es una construcción consciente que combina evaluación y activación vegetativa en una estructura unitaria abstracta. La experiencia emocional se produce por activación vegetativa (*arousal*) y valoración cognitiva (*appraisal*). Los esquemas emocionales son las estructuras mentales que configuran las experiencias y fenómenos

emocionales, a partir de los cuales se generan estilos de respuesta emocional que caracterizan a cada persona.

5.1.4. Perspectiva desde el Construccionismo Social

Desde el construccionismo social el estudio de las emociones recoge factores sociales y culturales. Las emociones son construcciones sociales que se viven en la relación. Las obras representativas de este enfoque son Averill (1980), Harré (1986a) Harré y Parrot (1996), Kemper (1981), Gergen (1985), Gergen y Davis (1985), Lyons (1980) Armon-Jones (1989), Moltó (1995) Páez y Casullo (2000), entre otros también citados en Bisquerra, (2009).

El centro de atención del construccionismo social en el estudio de las emociones es el análisis de contextos (acciones, acontecimientos) y las expresiones emocionales que les acompañan. Es un enfoque que va más allá de lo psicológico para tomar en consideración lo sociocultural y lo político. Según Martínez-Sánchez et al., (2002) la cultura ha ejercido un papel importante en la regulación emocional. En cada cultura y en cada época histórica se dan normas sociales sobre cómo comportarse que regula la forma de controlar y expresar emociones.

Para los cognitivistas hay emociones básicas universales, y para los construccionistas sociales las emociones dependen de la cultura. Es la cultura y los valores morales los que proporcionan un contenido a la valoración y un significado a la situación. Aunque desde el construccionismo social se acepta la teoría de la valoración, también punto clave del cognitivismo.

Averill (1980) considera que las emociones se construyen por y para las relaciones sociales. Las emociones son papeles sociales transitorios en forma de síndrome socialmente constituido que incluyen una valoración de la situación y su interpretación. Averill, como discípulo de Lazarus, da un papel importante a la valoración, pero se decanta hacia la vertiente social, al conceder un papel primordial a la cultura en la vivencia emocional.

Expone que la manera de expresar las emociones viene condicionada por lo social. Los síndromes emocionales son aprendidos, se basan en actitudes que reflejan las prácticas, normas y valores de la cultura. Como tales, las emociones determinan y modulan

la relación social de la persona con su entorno, se aprende a través de la socialización. La cultura tiene una serie de reglas que rigen la respuesta emocional.

Según Harré (1986) para identificar las emociones se debe estudiar a través del lenguaje emocional. Observar el uso de palabras sensibiliza al investigador y además permite tomar consciencia de la posibilidad de que otras culturas puedan utilizar conceptos relacionados pero de formas muy distintas.

Kemper (1981) uno de los representantes del construccionismo social, propone que las emociones se construyen en las relaciones sociales. Un déficit de poder es la condición para la aparición del miedo y la ansiedad; la pérdida de estatus social origina la ira o la tristeza. Cada emoción está asociada con una reacción fisiológica específica.

5.2. Activación desde la Motivación Social

Es necesario delimitar el concepto de activación según el contexto relacional donde se produce. Encontrar un marcador fisiológico que exprese la actividad grupal, diferente de otras actividades en escenarios de relaciones sociales diferentes, implica recuperar la tradición de estudios de la motivación social, vinculados a la activación que se produce en la presencia de otros. Estos trabajos están centrados en los efectos de coacción y audiencia, la difusión de la responsabilidad, la conformidad y la obediencia, la consistencia y la disonancia cognitiva (ver en Gil, García y Alcover, 2005, p. 230; Palmero, Carpi, Gómez, Guerrero, y Muñoz, 1997).

Este apartado se centra en resaltar la activación en situaciones de facilitación social, ya sea en situaciones de co-presencia o co-actividad. La presente investigación trata de medir la activación propia de la actividad grupal, diferenciada de la co-presencia y/o la co-actividad, donde el escenario relacional (la interacción, la interdependencia e intercambio) en relación a la tarea es diferente. Como marcador psicofisiológico se diferencia de cuando es un escenario (co-presencia) a cuando el escenario es propiamente una actividad grupal.

Los efectos de la activación en presencia de otros, facilitación social, es toda una línea de investigación clásica en Psicología Social y Psicología de la Motivación. Los primeros estudios[33] los realiza Triplett (1898, citado en Palmero et al., 1997), observando cómo los

[33] Aunque Allport (1924, citado en Sánchez, 2002) es el primer autor que designa y utiliza el concepto de facilitación social.

ciclistas pedaleaban con mayor fuerza, cuando lo hacían en compañía de otros ciclistas, que cuando lo hacían solos. Tripplet argumenta que la presencia de otros actúa como un factor capaz de activar unos recursos energéticos que no se movilizan cuando la persona realiza esa tarea en soledad. A este fenómeno se le denomina "facilitación social del rendimiento" y permite establecer cómo la presencia de otros incrementa la motivación en una persona.

Hay que diferenciar, cuando los incrementos en la motivación y en el rendimiento de una persona son el resultado de la acción directa con las otras personas, que compiten en la misma tarea. A este efecto se denomina "efecto de coacción". Y cuando la influencia de los otros se produce a través de una situación pasiva, por ejemplo, la observación, etc., y se denomina "efecto de audiencia" (Cottrell, 1972, citado en Palmero et al., 1997).

Lo importante es destacar cómo la presencia de otros tiene un efecto en relación a diferentes grados de variación en la activación, puede tener una influencia tanto positiva como negativa sobre el rendimiento, en este caso.

Zajonc (1965; 1972, citado en Palmero et al., 1997), uno de los autores que más ha trabajado sobre la facilitación social[34], propone que la presencia de los otros siempre produce un incremento de la activación, aunque no necesariamente en el rendimiento y en la eficacia de la respuesta. Si la persona domina la situación, porque posee los recursos necesarios para ello, la presencia de los otros, a través del incremento en la activación, produce un incremento en la motivación y el rendimiento que incide en la facilitación social. Pero cuando la persona no domina la situación, porque no existen los recursos para ello, la presencia de los otros, aunque produce un incremento en la activación de la persona, puede ocasionar un descenso en la motivación y el rendimiento que incide en la inhibición social. Por tanto, en ambas situaciones se encuentran moduladas por la percepción que tiene la persona de la situación a la que se enfrenta y de los recursos con los que cuenta para ello.

La mera presencia de los otros no tiene por qué producir un efecto importante en la motivación y en el rendimiento de la persona implicada. Hay que considerar la atención que prestan los otros a la persona que actúa, así como la relevancia de los otros en la persona que está siendo observada. Cottrell, Wack, Skerak y Ritlle (1968, citados en Palmero et al., 1997) exponen que si los otros no se percatan de lo que una persona está realizando, ésta no tiene por qué mostrar ningún tipo de activación añadida por su mera presencia, incluso

[34] Para obtener más información sobre las explicaciones de la facilitación social puede consultarse en Gil, García y Alcover (2005, p. 230-234) y Sánchez (2002, p. 418-423) con las teorías del *drive*, del *self* y de los recursos, entre otros manuales.

añaden que no tiene por qué producirse ningún tipo de facilitación social, ni de incremento en el rendimiento. Si los observadores o jueces prestan atención a la persona, se constata que el estatus de estos para la persona y correlaciona positivamente con el grado de activación (Xiang, McBride y Bruene, 2003).

Manstead y Semin (1980, citados en Palmero et al., 1997) exponen que en relación a la atención, hay una relación clara entre el grado de activación que experimenta una persona y el esfuerzo atencional que realiza mientras ejecuta la actividad. Si la tarea es rutinaria, porque la persona domina su dificultad, el nivel de activación es moderada, pero si se produce la presencia de los demás mientras la persona actúa, ésta tiene que hacer un mayor esfuerzo atencional, pues tiene que atender a las reacciones de los observadores.

En las teorías de la motivación “la difusión de la responsabilidad” implica una pérdida de motivación, tanto en la persona como en el grupo, en ambos casos producida por la presencia de otras personas. Diversos autores explican esta conducta compleja aludiendo a varias posibilidades: al miedo a la evaluación, a la influencia social, a la pereza social y *free riding* (acción individual).

Para concluir, hay que destacar que tanto los efectos de co-acción y audiencia, como en el de difusión de la responsabilidad se aprecia la existencia de una aprensión por la evaluación, claramente hay una connotación emocional.

Estas aportaciones teóricas sobre la activación que genera en la persona la presencia de los otros, se ubica en un nivel de análisis de la conducta interpersonal, de la Psicología Social. El reto es verificar si este nivel de activación presenta umbrales de activación diferentes, en una actividad grupal, en la que existe interacción, interdependencia e intercambio, para conseguir una meta en común, nivel intragrupal de la interacción. Este nivel se ha de poder diferenciar de otros escenarios relacionales, cuando dicha actividad grupal no requiera de interacción o de interdependencia en la realización de la tarea.

ENCUADRE TEÓRICO

6. ACTIVIDAD ELECTRODÉRMICA Pág. 106
6.1. Concepto de la Actividad Electrodérmica (EDA) Pág. 107
6.2. Evolución del estudio de la EDA Pág. 108
6.2.1. Evolución histórica Pág. 108
6.2.2. Evolución de la nomenclatura de la EDA Pág. 112
6.3. Características técnicas de la EDA Pág. 115
6.3.1. Clasificación y nomenclatura de la EDA Pág. 115
6.3.2. Métodos, procedimientos y componentes electrodermográficos Pág. 117
6.3.3. Parámetros e Índices de la EDA Pág. 120
6.3.4. Bases electrofisiológicas de la EDA Pág. 125
6.3.4.1. Aspectos generales Pág. 125
6.3.4.2. Electrodos en el registro de la EDA Pág. 128
6.4. Bases Psicofisiológicas de la EDA Pág. 131
6.4.1. Anatomía de la piel Pág. 131
6.4.2. Las glándulas sudoríparas Pág. 134
6.4.3. Mecanismos centrales de la EDA Pág. 136
6.5. Aspectos Neuropsicológicos de la EDA Pág. 142
6.5.1. La señal tónica (EDL) Pág. 143
6.5.2. La señal fásica (EDR) Pág. 146

6. ACTIVIDAD ELECTRODÉRMICA

6.1. Concepto de la Actividad Electrodérmica

La electrodermografía designa a la vez el estudio de la actividad eléctrica de la piel y la técnica utilizada para registrarla (Freixa i Baqué, 2001).

La actividad electrodérmica (EDA) es un fenómeno psicobiológico descubierto por Feré (1888), se refiere a la actividad bioeléctrica de la piel (superficie cutánea), y constituida como parámetro para realizar registros psicofisiológicos (Ferrer, 1981). Los cambios de la EDA dependen de la secreción de las glándulas sudoríparas de la piel, en concreto de las glándulas ecrinas y otras estructuras de la piel que originan cambios en las propiedades electroquímicas por variaciones en la permeabilidad de las membranas celulares (Cl, K, Na etc.) (Martínez, 2001).

La EDA es uno de los índices psicofisiológicos más utilizados como correlato fisio-psicológico por su relación con la emoción, el arousal y la atención (Dawson, Schell y Filion, 2007). Sus variaciones pueden entenderse como una evidencia de los cambios en el estado cognitivo y/o emocional de la persona (Hugdahl, 1995; Moya y Salvador, 2001).

La EDA constituye una medida óptima del sistema nervioso autónomo (Pazderka-Robinson y cols., 2004). El control de esta actividad se realiza fundamentalmente a través el sistema nervioso simpático (sin interferencias del sistema parasimpático como ocurre con otras medidas psicofisiológicas; tasa cardiaca, dilatación pupilar, etc.), responsable de los procesos de activación.

La actividad electrodérmica se considera una actividad que refleja el grado de activación general (Arousal) de la persona. Hay una interdependencia entre activación-arousal y estimulación, originando la siguiente secuencia: Arousal simpático - mayor activación de las glándulas sudoríparas -mayor activación electrodérmica - variación de las propiedades bioeléctricas de la piel- (Boucsein, 1992, 2012; Roy, 1993).

Los elementos que configuran la activación son: Electrocortical, fisiológico/autonómico y motor (Lindsley, 1951). Lang (1984) plantea también, un triple sistema de respuesta del organismo frente a la activación: Las respuestas cognitivas (en términos de procesamiento de la información), las respuestas psicofisiológicas (en términos

de actividad psicofisiológica periférica) y, las respuestas motoras (en términos de conducta manifiesta), ya se han comentado anteriormente.

La activación dota al ser humano de la capacidad para reaccionar ante los estímulos del ambiente, permitiéndole una mayor posibilidad de supervivencia. Estos cambios de activación de la actividad simpático-adrenal dependen de las estructuras subcorticales (formación reticular y estructuras límbicas) conectadas con la corteza cerebral y son sensibles a las reacciones internas y externas de los procesos cognitivos y emocionales.

La EDA se conceptualiza en la investigación experimental como un marcador (Bechara et al., 2005; Damasio, 1998, 2005; Martínez et al., 2006) y/o indicador somático adecuado para la medición de niveles de alerta cortical y emocional. El alto nivel de sensibilidad (Wieland y Mefferd, 1970) de los cambios de activación de la EDA ante estímulos nuevos, la hace muy adecuada en el ámbito de la psicología, de las ciencias sociales (Smith y Ruiz, 2000) y en situaciones de interacción social (Silver y Parente, 2004).

6.2. Evolución del estudio de la EDA

Un primer apartado referido a la evolución histórica sobre las investigaciones y el avance del estudio de la EDA. Y un segundo que describe la evolución, en relación a la nomenclatura utilizada en la EDA.

6.2.1. Evolución histórica

La actividad electrodérmica fue descubierta en Francia a finales del siglo XIX por Charcot. Los orígenes históricos de la EDA se identifican en un contexto influido por el avance de las posiciones materialistas, donde los logros en la electricidad reactivan el interés por el “mesmerismo”.

Hay tres nombres que se asocian a la evolución de la investigación que marcan el inicio del estudio de la EDA: Vigouroux describe en 1879 la existencia de variaciones en la resistencia eléctrica de la piel, relacionados con ciertas manifestaciones psicopatológicas de la “Histeria”. Feré al que se asocia de manera indiscutible al descubrimiento de la EDA, cuando en 1888 constata pequeñas variaciones de la resistencia relacionadas con el estado de vigilancia de la persona (Dawson, Schell y Filion, 2007), y desarrollará también uno de los dos métodos de medida de la EDA; el exosomático. Y Tarchanoff que registra las

variaciones del potencial cutáneo, fenómeno que relaciona con el funcionamiento de las glándulas sudoríparas. Su mérito es introducir el otro método de medida de la EDA; el endosomático, a diferencia de Feré (Freixa i Baqué, 1993).

Charcot usaba la electroterapia y la metaloterapia de manera intensiva en la búsqueda de las bases físicas para explicar la terapia por hipnosis. Charcot llega a la conclusión de que variaciones en el flujo eléctrico son debidas al contacto entre la piel y los electrodos. Se puede deducir con esta información que el inicio del estudio de la EDA está vinculado a la innovación técnica y a un origen de interés terapéutico. Un siglo más tarde, con los trabajos sobre la asimetría de la EDA, se citan resultados similares a los pioneros de tales investigaciones (Ferrer, 1987; Freixa i Baqué, 1993, 2001).

Charles Feré utiliza un dinamómetro manual como instrumento de diagnóstico en el estudio de las contracciones musculares de origen histérico. Diseña un experimento en el que presenta diferentes estímulos a los sujetos, mientras mantiene el dinamómetro en la mano. Observa que la estimulación provoca un aumento de la presión sobre el aparato, que varía según la intensidad de los estímulos.

Inspirado en los trabajos de Vigoroux, Feré replica su experimento utilizando la misma serie de estímulos, pero estudiando su efecto sobre la resistencia eléctrica de la piel y no sobre las contracciones musculares. Los resultados en los participantes con patología marcan un aumento considerable en el flujo eléctrico ante cada uno de los estímulos. En personas sin patología, las respuestas son mucho menos pronunciadas. Feré descubre los dos componentes esenciales de la EDA; el nivel de respuestas y el nivel basal. Publica estas observaciones en 1888, fecha que se considera el descubrimiento del “reflejo psicogalvánico” (RPG), que más tarde se denomina EDA.

Por su importancia histórica, cabe resaltar a d’ Arsonval que crea el “galvanómetro” de estructura móvil y, Alfred Binet, ayudantes de Feré. También hay que destacar que David Wechsler que por su tesis doctoral fabricó un “fotogalvanómetro”.

Tarchanoff (1889), un año después de la publicación de Feré en 1888, publica dos artículos, el primero “Descargas eléctricas en la piel humana bajo la influencia de la excitación de los órganos de los sentidos y de diferentes formas de actividad psíquica”. Y un segundo sobre el “reflejo psicogalvánico” (RPG). Su mérito consiste en haber introducido una nueva técnica de registro de la EDA; el método endosomático. Éste se caracteriza por trabajar con el propio potencial eléctrico de la piel, en contraste con el método exosomático

de Feré, que recoge las variaciones de la resistencia de la piel al paso de una corriente administrada desde el exterior. También propone la hipótesis de las glándulas sudoríparas como mecanismo explicativo de las modificaciones eléctricas observadas.

Más adelante, en 1904, Müller observa cambios en la resistencia cutánea, señalando que se encuentran relacionados con procesos psicológicos. Ello hace que un ámbito de estudio de la EDA se orienta como método para "revelar aspectos de la vida mental de los sujetos". Peterson, viene de Estados Unidos para trabajar en Zürich, y se entusiasma con ello, popularizando la técnica y el instrumento bajo el nombre de "psicómetro" (Peterson, 1907). Esto contribuye a la creencia de uso de "máquinas para leer el pensamiento" que evoluciona hacia el procedimiento del "detector de mentiras" (se populariza en los Estados Unidos y se constituye en la 'American Polygraphic Association) (Freixa i Baqué, 2001).

Se han identificado diferentes etapas en la evolución del desarrollo de la EDA. Ferrer (1987) identifica las tres primeras: El descubrimiento, resurgimiento y la recuperación. Hay que delimitar dos más, una enfocada a la especialización y la siguiente a la integración:

Descubrimiento. A finales del siglo XIX, con el descubrimiento de la EDA, se establece una generalización indiscriminada y poco fundamentada de su empleo que acaba en descontento. Los trabajos se orientan hacia procesos de inervación, realizados por Hermann, aplicación clínica en Vigoroux y relaciones con los procesos sensoriales en Feré y Tarchanoff.

Resurgimiento, a partir de los años treinta (del siglo veinte) se introducen mejoras en la técnica de registro, y se realizan revisiones críticas; teóricas y metodológicas. En esta etapa aumenta el interés por su aplicación como indicador de funciones superiores relacionadas con el sistema nervioso central (SNC) y estudios de procesos emocionales. Se introduce la utilización de la impedancia de alta frecuencia, utilizada casi exclusivamente en dermatología (Rothman, 1954) y en contadas ocasiones para el diagnóstico neurológico (Fies y Richter, 1964; Lykken, 1968; Richter, 1927), ofrecen resultados no concluyentes y discrepantes. El uso del parámetro fue decayendo en frecuencia.

Recuperación en la que se vuelve a utilizar la EDA en la investigación. Una primers fase a partir de los años cincuenta del siglo pasado, donde hay una optimización de la instrumentación que permite la proliferación del estudio. Aumenta el registro de señales relativas a funciones fisiológicas, y a estudios en psicopatología. Y en la década de los sesenta, se incrementa el número de publicaciones en diferentes ámbitos (la fisiología,

psicofisología, psicopatología, psicofarmacología, en medicina y en ingeniería aplicada a la psicología) que conlleva la estabilización conceptual de la EDA, destacando la psicofisiología y la medición en la psicología diferencial. Aparecen estudios en el ámbito de la Psicología Social (Shapiro y Schwartz, 1970) desde una perspectiva sociocognitiva sobre estados emocionales, y una proliferación clara del estudio del 'arousal'.

Especialización, la EDA avanza hacia la creación de áreas específicas de investigación, debido a la generalización del uso de la técnica en diferentes ámbitos y, al incremento de publicaciones. A finales de los años setenta y principio de los ochenta se sistematiza su uso en el área de la Psicofisiología Social (Petty y Cacioppo, 1983). Durante la década de los ochenta hay especial interés en la medición de otras áreas como los estudios de patologías neurológicas, la detección de mentiras y la medición en el ámbito de la psicología de la salud.

Integración. A partir de la década de los noventa hasta la actualidad se generaliza el uso de la EDA como marcador (Bechara et al. 2005; Damasio, 1998, 2005; Sánchez et al., 2006) y/o indicador somático en las neurociencias en general, y también en las cognitivas y sociales. Proliferan los estudios que integran la instrumentación psicofisiológica clásica con las técnicas de neuroimagen funcional en psicofisiología (disminuyen), psicopatología (aumentan), neurología y psicología social. El centro de interés son los mecanismos biológicos que subyacen en la articulación de la conducta social (de momento en aspectos intra-interpersonales): las emociones; primarias y secundarias (éstas entendidas como sociales) (Damasio, 1998, 2005), los procesos cognitivos superiores (memoria, atención, toma de decisiones, etc.), las relaciones interpersonales, aspectos vinculados con la salud desde una perspectiva biopsicosocial y los procesos de grupo (nivel interpersonal). La innovación tecnológica permite investigar desde las neurociencias en otros ámbitos: neuromarketing, neuroarquitectura, neuroeconomía etc. (Cacioppo, 2010)

En la evolución del estudio de la EDA hay diferentes hipótesis (Dawson, Schell y Filion, 2007; Ferrer, 1987): la aportada por Feré con la "Teoría Vascular" en la que asocia los cambios en la resistencia de la piel con los cambios en el flujo sanguíneo. La de Tarchanoff en 1890 en la que afirma que las variaciones en la tensión eléctrica son debidas a la actividad secretora de las glándulas sudoríparas. Sommer en 1902 propone que las fluctuaciones en resistencia dérmica se deben al reflejo de la actividad muscular involuntaria. French en 1944 descarta la anterior con sus estudios de la medición de la resistencia dérmica y tensión muscular. Con las investigaciones posteriores de Wallin en 1981 (registros directos sobre el nervio simpático) se confirma de nuevo estos datos.

McDowall en 1933 revalora la hipótesis vascular de Feré, aportando dos mecanismos (tensión y distensión) sobre la piel en función del volumen sanguíneo, como origen de las variaciones en la resistencia dérmica. También se revalora la hipótesis secretora de Hermann - Tarchanoff, a través de los procesos de hidratación termal y su vinculación con la inervación variable de las glándulas sudoríparas. La Hipótesis sobre el control de la EDA con mayor consenso es la expuesta por Wang a finales de la década de los 50. Se centra en el papel del córtex en la EDA y la medición de diferentes mecanismos (Venables y Christie, 1973,1980).

Wang establece una relación, en base a los principios de larga circulación planteados por Fulton en 1926 (Ferrer, 1986), desde los niveles corticales a los periféricos distales. Se plantea el estudio de la respuesta de orientación cuyo mecanismo eferente parte de la formación reticular troncal y del sistema talámico inespecífico, regulados en su nivel más alto por el neo-córtex de los lóbulos frontales.

En pocos años se fueron introduciendo, sin un estamento regulador, los principales métodos de estudio de los fenómenos eléctricos de la piel y sus parámetros esenciales (Freixa i Baqué, 1993). En la evolución del desarrollo de las investigaciones de la EDA esto ha sido un handicap. Así surge la necesidad de clarificar la utilización de una nomenclatura común para la comunidad científica promovidos en parte por la “Society for Psychophysiological Research” (Brown, 1967; Fowles et al., 1981) y otras aportaciones como son, los estudios de Venables y Martín (1967), Eldelberg (1972a) Lykken y Venables (1971), Bloch (1965) y Freixa i Baqué (1977,1993, 2001).

6.2.2. Evolución de la nomenclatura de la EDA

La nomenclatura de los fenómenos eléctricos de la piel ha experimentado una larga evolución e inconsistencia a lo largo de su historia hasta llegar a un consenso en la comunidad científica. Se apuesta por una nomenclatura cada vez más neutra, precisa y operacional. En la Tabla 12 se presenta la evolución histórica de la nomenclatura de la EDA.

Tabla 12. Resumen de la evolución histórica de la nomenclatura de la EDA.

Autor	Año	Nomenclatura
Feré	1888	Método Exosomático.
Tarchonoff	1890	Método endosomático.
Veraguth	1890	Reflejo psicogalvánico (RPG).
Gildmeister	1915	Reflejo galvánico de la piel (GSR).
Lauer	1915	Reacción galvánica de la piel (GSR)
Landis	1932	Respuesta galvánica de la Piel (GSR).
Rucmik	1933	Respuesta electrodérmica (EDR).
Wang	1957	Propone el término 'Reflejo' (GSR) en contra de la Respuesta electrodérmica (EDR).
Kimmel y Hill	1961	Estudio de las fluctuaciones del registro en periodos sin estimulación externo. Lo denominan 'respuestas inespecíficas' (NS).
Bloch Jonson y Lubin	1965 1966	Actividad electrodérmica (EDA)
Surwillo y Quilter	1965	Estudio de las fluctuaciones del registro en periodos sin estimulación externo introducen la notación 's' (spontaneous) para las respuestas espontáneas.
Edelberg	1967	Electrodermografía (EDG).
Brown	1967	Terminología específica para unir los procedimientos de registro (SR, SC, SP, SZ y SY) y los componentes de la EDA: Respuesta.
Venables y Martín	1967	Se añade la nomenclatura para identificar el registro del nivel (registro tónico) con una 'L'.
Edelberg	1972	EDA (EDR/EDL)
Venables y Christie	1973; 1975	Identificar con siglas los periodos de reposo; 'B' (basal).
Lader	1975	Propone que se defina con el concepto 'background' para la medición de los períodos de reposo.
Freixa i Baqué	1981	Propone para el concepto impedancia la sigla 'A', para substituir la 'Y' de uso general.
Aiger, Palacín y Cornejo	2009	Proponen las siglas de EDAg para el registro de la actividad electrodérmica grupal, en sus variones de nivel (EDLg) y respuesta (EDRg) en el procedimento de resistencia.

Serán Jonson y Lubin (1966) quienes popularizan la expresión genérica de Actividad Electrodérmica para designar de manera global el conjunto de las manifestaciones eléctricas de la piel, tanto si se trata de respuesta como si se trata de nivel. Las expresiones anteriores cumplían esta misma función global a pesar de que su enunciado se refería exclusivamente a la respuesta. Edelberg (1967) intoduce el término Electrodermografía (EDG) que engloba a la vez el estudio de la actividad eléctrica de la piel y la técnica utilizada para registrarla. Brown

(1967) introduce, al concepto general de la EDA, una serie de términos específicos que indican a la vez el procedimiento de registro y el componente de la EDA empleado. La división entre registros dérmicos se expresan en su forma abreviada (ver Tabla 13) y precedida por la S de Skin como nomenclatura general. Se añade una R en los registros fásicos (nivel de respuesta de la EDA). Y en el mismo año, Venables y Martín (1967a) proponen añadir una L para indicar el registro de nivel (registro tónico).

Tabla 13.Clasificación de la nomenclatura de la EDA: Procedimiento y componentes (Ferrer, 1986, p.14).

Procedimiento	Término general	Nivel	Respuesta
Resistencia	SR	SRL	SRR
Conductancia	SC	SCL	SCR
Potencial	SP	SPL	SPR
Impedancia	SZ	SZL	SZR
Admitancia	SY	SYL	SYR

Edelberg (1972) establece una diferenciación entre la Actividad Electrodérmica como término general y la especificación de Respuesta Electrodérmica (EDR) o Nivel Electrodémico (EDL), según se trate de registros fásicos o tónicos, respectivamente. Destacar que el término EDR fue propuesto ya en 1933 por Ruckmick para substituir la nomenclatura GSR por considerar a éste inadecuado. A partir de este cambio pueden encontrarse textos donde se emplean EDR (F) o EDR (T), según si hacen referencia a los métodos empleados por Feré (F; exosomáticos) o por Tarchanoff (T; endosomáticos) para medir la EDA.

Venables y Christie (1973, 1975) con la finalidad de diferenciar las mediciones realizadas en periodos de reposo, proponen añadir a la nomenclatura expuesta el prefijo B (basal). Lader (1975) lo considera erróneo, y propone en su lugar el concepto “background”, para significar lo mismo. Freixa (1981) para las siglas de admitancia propone la sustitución de la letra Y por la A, aunque en opinión de Ferrer (1987) es más apropiado seguir con la denominación antigua, en base a su aceptación general.

La década de los ochenta suscitó un gran interés en el estudio de las fluctuaciones del registro en periodos sin estimulación externa, conocidas como las “respuestas espontáneas”. Surwillo y Quilter (1965) apuestan por la notación abreviada S (spontaneous), anteponiéndola a las siglas correspondientes de la medición de la respuesta. Según Ferrer (1986), valora que

es más adecuado denominar a estas deflexiones como “respuestas inespecíficas” por la falta de relación que presentan con una determinada condición estimular (externa o interna), aunque ésta exista y no sea controlada por el experimentador. Su abreviación es el prefijo NS (Kimmel y Hill, 1961), pero no ha sido adoptada generalmente, y podemos encontrar otra nomenclatura con la notación S para el mismo concepto.

En el actual trabajo se propone una última actualización de la terminología de la EDA aplicada al registro de la actividad grupal con las siglas EDAg. El registro del nivel electrodérmico en grupos utiliza la nomeclatura EDLg, y la respuesta electrodérmica grupal la EDRg. Se utilizan las mismas siglas, tanto para indicar la descripción general del componente de la EDA (nivel o respuesta) como la notación del parámetro (EDLg y EDRg) en medidas de resistencia. Esta decisión se toma para simplificar la identificación de los registros debido a la diversificación que evolutivamente ha tenido la EDA en el registro individual.

6.3. Características técnicas de la EDA.

6.3.1. Clasificación y nomenclatura de la EDA

Una de las principales dificultades históricas en el estudio de la EDA ha sido establecer un consenso en cuanto a la nomenclatura de los diversos procedimientos, componentes, parámetros e índices de la EDA. A medida que se fueron multiplicando las investigaciones, y las técnicas resultaban cada vez más complejas se empieza a ver la necesidad de clarificar la nomenclatura utilizada por los investigadores (Ferrer, 1986).

Con las aportaciones de los diferentes autores, en el ámbito de la EDA, se ha avanzado hacia la nomenclatura moderna de los fenómenos eléctricos de la piel. La Tabla 14 ofrece la nomenclatura más utilizada y estandarizada en las publicaciones internacionales y nacionales que se rigen por la terminología inglesa. En la actual investigación también se utiliza ésta.

Tabla 14. Clasificación de las medidas de la EDA en terminología inglesa (Ferrer, 1986, p.16).

Descripción	Medidas	Siglas	Descripción	Medidas	Siglas
General	Actividad electrodérmica	**EDA**			
	Electrodermografía	**EDG**			
	Niveles de la Actividad Electrodérmica	**EDL**			
	Respuestas de la Actividad Electrodérmica	**EDR**			
Niveles	Nivel de Potencial Eléctrico	**SPL**	**Respuesta**	Respuesta Dérmica de Potencial	**SPR**
	Nivel Resistencia Dérmica	**SRL**		Respuesta Dérmica de Resistencia	**SRR**
	Nivel Conductancia Dérmica	**SCL**		Respuesta Dérmica de Conductancia	**SCR**
	Nivel Impedancia Dérmica	**SZL**		Respuesta Dérmica de Impedancia	**SZR**
	Nivel Admitancia Dérmica	**SYL**		Respuesta Dérmica de Admitancia	**SYR**
Niveles	Nivel Basal del Potencial Dérmico	**BSPL**	**Actividad**	Respuesta inespecífica de Potencial	**SSPR**
basales	Nivel Basal de Resistencia Dérmico	**BSRL**	**espontánea**	Respuesta inespecífica de Resistencia	**SSRR**
	Nivel Basal de Conductancia Dérmica	**BSCL**		Respuesta inespecífica de	**SSCR**
	Nivel Basal de la Impedancia Dérmica	**BSZL**		Conductancia	**SSZR**
	Nivel Basal de Admitancia Dérmica	**BSYL**		Respuesta inespecífica de Impedancia	**SSYR**
				Respuesta inespecífica de Admitancia	

En la evolución del estudio de la EDA, como parámetro general, se diferencian dos componentes básicos: el nivel (N) y la respuesta (R). El nivel se refiere al registro tónico, con las siglas EDL, ahora aplicada a los grupos como EDLg. La característica principal de dicho parámetro expresa la variación en función de los cambios de activación cortical. La respuesta de la EDA recoge el registro fásico, con las siglas EDR y su nomenclatura en el registro grupal se reconoce como EDRg. Ésta medida refleja los cambios rápidos originados por el reflejo de orientación ante los estímulos, y tiene una connotación de registro emocional.

Ambos componentes de la EDA se registran en los procedimientos más utilizados que son la resistencia y la conductancia (Boucsein, 1992, 2012). Otros procedimientos de registro son el potencial eléctrico, la impedancia y la admitancia. También podemos encontrar (ver Tabla 14) otros menos utilizados y más específicos como son: los niveles basales (B) y la actividad espontánea (S).

La nomenclatura utilizada en castellano tiene menos publicaciones que la anglosajona, ello ha conducido a utilizar terminología inglesa para referirse a los fenómenos eléctricos aunque con siglas distintas. En la iniciativa de Freixa (1993, 2001, p. 529) de reactualizar la terminología de la EDA en castellano, dice “esta nomenclatura pretende ir más allá de la mera traducción de términos y siglas anglosajonas de los fenómenos eléctricos”. En la tabla 15 se comparan los procedimientos de registro de la EDA con sus respectivas siglas, según

sea inglesa o castellana. Aunque finalmente es un criterio del investigador que decide que siglas utiliza.

Tabla 15. Comparación de las siglas de los componentes de la EDA, en inglés y castellano.

Componentes de la EDA	**Siglas en inglés** (Ferrer, 1987)		**Siglas en castellano** (Freixa i Baqué, 2001)	
Nivel electrodérmico	SL		NED	
	Potencial	SPL	Potencial	NPD
	Resistencia	SRL	Resistencia	NRD
	Conductancia	SCL	Conductancia	NCD
	Impedancia	SZL	Impedancia	NZD
	Admitancia	SYL	Admitancia	NAD
Respuesta electrodérmica	SR		RED	
	Potencial	SPR	Potencial	RPD
	Resistencia	SRR	Resistencia	RRD
	Conductancia	SCR	Conductancia	RCD
	Impedancia	SZR	Impedancia	RZD
	Admitancia	SYR	Admitancia	RAD

6.3.2. Métodos, procedimientos y componentes electrodermográficos

Una primera división general de los métodos de obtención de la EDA hace referencia a la fuente de procedencia de la corriente eléctrica para la medición. Hay dos formas básicas (Dawson, Shell y Filion, 2007; Fernández y Calero, 1992; Freixa i Baqué, 2001; Martínez de Haro, 1986): Método exosomático, acuñado por Feré en 1888, designando el método que registra los cambios en la resistencia de la piel al paso de una pequeña corriente eléctrica aplicada externamente. Y el Método endosomático, definido por Tarchanoff en 1890 para medir la piel sin corriente externa. La piel genera una carga eléctrica mesurable que registra la diferencia de potencial entre dos puntos de la piel, en ausencia de corriente externa.Los diferentes procedimientos de registro de la EDA son cuatro: el potencial (SP), la resistencia (SR), la conductancia (SC), la impedancia (SZ) y la admitancia dérmica (SY). El registro de la presente investigación es la resistencia.

Freixa (2001) presenta una clasificación donde identifica cada uno de estos procedimientos con respecto a tres valores (ver Tabla. 16): La fuente de la actividad eléctrica registrada (endógena y exógena), la clase de corriente exógena aplicada (contínua o alterna), y la propiedad electrodérmica medida por medio de la corriente exógena (conductancia o admitancia por un lado, resistencia o impedancia por otro).

Los diferentes procedimientos permiten adaptaciones para relacionarlos, la conductancia que es la inversa de la resistencia; esto tiene efectos en la adecuación del registro de la EDA. Por ejemplo, al valorar los niveles de activación en la resistencia se reseñan los descensos y en la conductancia los incrementos.

Tabla 16. Clasificación de los métodos y procedimientos en el registro de la EDA (Freixa, 2001; Boucsein, 1992, 2012, Adaptada por M. Aiger).

Método	Procedimiento	Notación	Origen eléctrico	Unidades
Endosomático	Potencial dérmico	SP	Diferencia de potencial bioeléctrico (endógena)	mV/cm²
Exosomático	Resistencia dérmica	SR	Corriente continua (exógena)	KΩ/cm²
Exosomático	Conductancia dérmica	SC	Corriente continua (exógena)	µmho/cm² y µS/cm²
Exosomático	Impedancia dérmica	SZ	Corriente alterna (exógena)	KΩ/cm²
Exosomático	Admitancia dérmica	SY	Corriente alterna (exógena)	µmho/cm² y µS/cm²

Las medidas de la EDA, excepto el potencial, son obtenidas por medio del método exosomático, en los que se utiliza corriente continua (DC), con los registros de resistencia (SR) y conductancia dérmica (SC). Y la corriente alterna (AC) con los registro de impedancia (SZ) y admitancia (SY).

Las unidades que se utilizan en los diferentes procedimientos son las acordadas por el Sistema Internacional (ver Tabla 14). En el registro de la EDA, el Potencial Dérmico (SP), se expresa en unidades que reflejan la diferencia de potencial entre dos puntos de registro con la polaridad respecto al electrodo de referencia. Su unidad es el voltio, generalmente expresado en forma de milésima (mV) debido a las pequeñas tensiones registrables en los seres vivos (Ferrer, 1987).

La unidad de Resistencia Dérmica (SR) es el ohm, y debido a su rango en la medición con sujetos se expresa en unidades de mil omhs o kilohmios (kΩ). Mientras que la conductancia se expresa en micromhos (µmhos). El mho es la inversión de la unidad de resistencia Ohm, ya que la conductancia es la inversa de la resistencia. La unidad reconocida oficialmente es el mho, pero la unidad de conductancia física es el Siemen (S). Por acuerdo internacional se pueden utilizar ambas, tanto mhos, como S, en su versión de microsiemens (µS). Los registros en corriente alterna (AC), siguen la misma notación, en el caso de la admitancia como en la conductancia (µmho/cm² y µS/cm²), y la impedancia como la resistencia (KΩ/cm²) (Freixa i Baqué, 1993, 2001 y Ferrer, 1986).

Los componentes de la EDA pueden clasificarse en tres variables (Boucsein, 1992, 2012; Dawson, Shell y Filion, 2007; Martínez, 2001): El nivel electrodérmico (EDL) registra a través de la actividad tónica los niveles basales de activación, con vinculación en los procesos de atención. Mide el nivel de activación cortical (arousal) tónico o basal. Es un indicador del tono cortical involucrado en la actividad mental. Es el fondo de activación en el que se ejecutan las tareas mentales y está controlado principalmente por el Sistema Reticular Activador Ascendente, y otras estructuras cerebrales como se expone en el apartado de las bases psicofisiológicas de la EDA. Para interpretar sus valores (EDLg) se considera que a menor resistencia obtenida, mayor nivel de activación cortical, y por el contrario a mayor resistencia menor activación cortical.

La respuesta electrodérmica (EDR) registra la actividad fásica. Mide los cambios rápidos de la resistencia o conductancia de la piel. Se originan frente a la percepción de algún estímulo, procesado a nivel sensorial, que genera un estado de alerta –Reflejo de Orientación-. Es un buen indicador de la reacción del sujeto y, un índice orientado a la respuesta emocional. Con estos valores sólo se analizan los cambios rápidos de resistencia. La amplitud del cambio sobre la línea base determina el valor de la respuesta. A mayor amplitud, mayor reactividad al estímulo, y a menor amplitud, menor reacción al mismo.

Y la actividad espontánea (NSA) se refiere a aquella actividad psicofisiológica no específica que no es posible atribuir a un desencadenante conocido, al no estar controlada su presentación. Son respuestas situacionales que representan el índice o grado de activación del sujeto. A mayor NSA, mayor actividad espontánea presenta el sujeto.

La relación entre la EDL-EDR ha suscitado numerosos estudios, los más destacados se han centrado en la relación de dependencia de la respuesta (EDR) respecto al nivel (EDL)[35] (Boucsein, 2012; Lajante, et al., 2012). Estos trabajos están descritos en la Ley del Valor Inicial (LIV) por Wilder en 1958, aunque han suscitado numerosas investigaciones y discusiones (ver en Bull y Gale, 1974). El nivel y la respuesta de la EDA se optimizan cuando son tratados como componentes tónicos (nivel), y fásicos (respuesta), para el tratamiento y análisis de la señal con diferentes parámetros e índices.

[35] En la relación entre la EDR y la EDL se explica cómo el reflejo de orientación (RO) incrementa el nivel de activación cortical y la direccionalidad de éste para el análisis del estímulo y su peligrosidad. La oscilación y los cambios rápidos de la resistencia de la piel, originados por la percepción, generan un estado de alerta (RO) que incide en incrementar el nivel de activación.Se puede concluir esta explicación en la relación que la EDR, su actividad y oscilación, hacen activar la EDL, en los estudios clasicos realizados entre la EDL-EDR.

En el registro de los componentes de la EDA, tanto tónicos como fásicos, pueden utilizarse dos procedimientos diferentes (Carrobles y Buela, 1997; Ferrer, 1987;): El método de corriente constante (CC) para la medida de la resistencia. Siguiendo la ley de Ohm (V=IR), cuando se mantienen constante la intensidad de la corriente (I) registra el voltaje que pasa a través del organismo, que funciona como una resistencia, la medida que se obtiene es la resistencia de la piel.

El método de voltaje constante (AC) para la medida de la conductancia. Siguiendo con la ley de Ohm, cuando el voltaje se mantiene constante, registrándose la corriente que fluye a través de la resistencia (I=V/R). Este método es el apropiado para obtener la medida de la conductancia de la piel.

Las medidas más utilizadas son las de corriente continua en los procedimientos de resistencia (SR), conductancia dérmica (SC), y también para las de potencial dérmico (SP). El resto son para registros más específicos.

6.3.3. Parámetros e índices de la EDA

El estudio de la EDA a nivel individual ha aportado diversos parámetros e índices. Los parámetros de la EDA, que se exponen en la Tabla 17, son los utilizados a nivel internacional, tanto para el nivel electrodérmico (SL) como para la respuesta electrodérmica (SR), en los diferentes procedimientos de registro (Boucsein, 1992, 2012; Dawson, Schell y Filion, 2007; Freixa i Baqué, 1993, 2001) individual:

- **El nivel electrodérmico (SL)**: utiliza un sólo parámetro, el nivel en sí mismo, y se puede utilizar en todos sus procedimientos (potencial, resistencia, conductancia, impedancia y admitancia dérmica). El nivel refleja tanto el procedimiento (EDL) como el parámetro (SL), en el registro de la EDAg. Como parámetro (SL) permite traducir el valor, que se presta a distintas comparaciones, entre momentos, bloques de actividad, o períodos diferentes, etc. El criterio lo marca el investigador según las necesidades del análisis que quiere delimitar en el nivel electrodérmico (ver figura 13) se muestra un posible análisis entre el período de inicio (EDL initial) y el final de la señal monofásica (EDL end).

- **La respuesta electrodérmica (SR)**: los diferentes parámetros de la respuesta electrodérmica permiten medir la frecuencia, la amplitud y las características temporales de la señal (ver figura 13):

- **Frecuencia: l**a frecuencia de las respuestas electrodérmicas se expresa en relación a un intérvalo de tiempo constante. El más utilizado es el minuto en registros individuales. En el registro grupal, Sociograph registra en milésimas de segundo (ver en tabla 18 la notación según el procedimiento de registro). En el registro de la EDAg, los segundos permiten recoger con más precisión y globalidad la actividad del grupo en tiempo real como una unidad. El registro de la señal hace una integración de los valores de respuesta de los participantes en tiempo real. Esto produce un fenómeno de amplificación de todo lo que es común en el grupo en función del tiempo (el análisis de series temporales), anulándose la variabilidad individual[36]. La unidad inherente a la actividad grupal en el registro de la EDAg es el segundo.

  También en determinados contextos experimentales se utiliza la frecuencia relativa de las respuestas electrodérmicas (EDR freq. r). Ésta permite calcular el número de respuestas provocadas por un número constante de estímulos. Se expresa en porcentajes, y proporciona la tasa de respuestas evocadas y ausentes. Se utiliza para ponderar el análisis de las amplitudes.

- **Amplitud:**

  La amplitud (EDR amp.) sirve para medir la diferencia entre el nivel de origen (EDL initial) hasta el nivel donde la respuesta consigue su mayor altura (response peak). La amplitud evalúa el valor de las SR's, utilizando las unidades apropiadas según su procedimiento de registro (mV; micromhos o Kilomhios y microsiemens). Este parámetro sólo describe el valor de las respuestas observadas. Las SR's ausentes se excluyen del análisis.La amplitud relativa (EDR amp. r.; también se denomina magnitude en inglés) es una medida que atribuye el valor cero a las respuestas que no aparecen en los momentos en que se las espera. Este parámetro describe el valor medio de una serie de respuestas, midiendo a la vez la amplitud media y la frecuencia (se trata del producto obtenido entre la amplitud media por la frecuencia relativa). Se trata de un parámetro mixto.

[36] En el apartado "Sociograph. Instrumento de registro grupal", se explica la fundamentación técnica del instrumental.

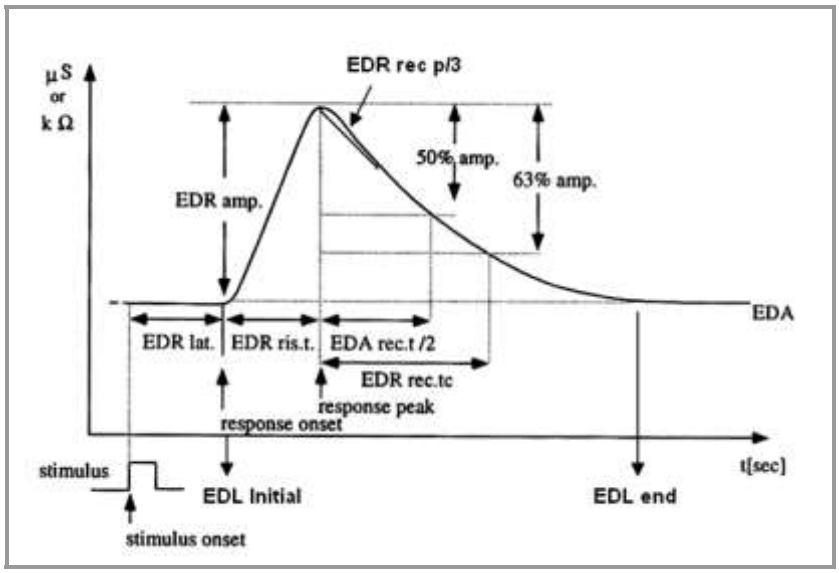


Figura 12. Representación gráfica de los parámetros de la EDA (Berry, 2009, p. 122. Adaptado por M. Aiger; Boucsein, 1992, p.134).

- **Características temporales de la respuesta electrodérmica (ver figura 12):** Se describe a través de cuatro parámetros:

  - **La latencia** de aparición **(EDR lat.);** se calcula entre el periodo de inicio de la estimulación y el del inicio de la respuesta.

  - **La duración** total de la respuesta **(EDR rec.tc)**, se obtiene calculando el período entre el momento del inicio de la respuesta (response onset) hasta el momento de completa recuperación de su línea base. Los tramos que incorpora esta duración son los siguientes: el tiempo de subida de la respuesta (EDR ris.t) hasta un momento determinado durante el tiempo de recuperación. Éste puede ser por convención, el tiempo de recuperación correspondientes a la mitad de la amplitud de la respuesta (EDR rec.t/2), que implica al 50% o, a su tercera parte (EDR rec.tc) que incorpora el 63%.

  El tiempo de recuperación no puede ser calculado en función del regreso completo de la señal a la línea base (EDL end), ya que habitualmente la respuesta siguiente aparece antes de haberse acabado el ciclo de la señal anterior. Hay que tener en cuenta que lo que se recupera es el nivel o línea base, pero no la respuesta. Sería más correcto plantear el término recuperación de la línea base. Por convención internacional se acepta la expresión “el tiempo de recuperación”, cuando la nomenclatura correcta es la “recuperación de nivel”.

Edelberg (1972) aporta que se calcule este parámetro según la constante de tiempo de la recuperación, siguiendo un procedimiento particular denominado **tasa o pendiente de recuperación** (EDR rec p/3) que indica la amplitud recobrada durante el tiempo de recuperación. El parámetro no está muy generalizado en la actualidad (Freixa i Baqué, 2001, p.539-540.)

- **El tiempo de subida de la respuesta (EDR rist.t.) d**escribe el intérvalo temporal entre el inicio de la señal (response onset) y el punto más alto de la señal (response peak).

- **El tiempo de recuperación de la respuesta (EDR rec.tc)** Se trata del registro del periodo en que la señal recupera su nivel base, desde el punto más alto hasta la mitad de la amplitud del tiempo de recuperación (**EDR rec. t/2**; también se denomina **half recovery time** en inglés).

Tabla 17. Nomenclatura de los parámetros de la EDA (Boucsein, 1992, p.2; 135; Freixa i Baqué, 2001, p. 538).

Métodos de registro	**Endosomático**	**Exosomático**			
Corriente aplicada		**Corriente continua (DC)**		**Corriente alterna**	
Procedimientos	**Potencial dérmico**	**Resistencia dérmica**	**Conductancia dérmica**	**Impedancia dérmica**	**Admitancia dérmica**
Parámetros del nivel electrodérmico (SL)	**SPL**	**SRL**	**SCL**	**SZL**	**SYL**
Parámetros de la respuesta electrodérmica (SR)					
Actividad no específica	NS.SPR	NS.SRR	NS.SCR	NS.SZR	NS.SYC
Frecuencia	SPR freq.	SRR freq.	SCR freq.	SZR freq.	SYR freq.
Amplitud	SPR amp.	SRR amp.	SCR amp.	SZR amp.	SYR amp.
Latencia	SPR lat.	SRR lat.	SCR lat.	SZR lat.	SYR lat.
Duración	SPR t.	SRR t.	SCR t.	SZR t.	SYR t.
Tiempo de subida	SPR ris.t.	SRR ris.t.	SCR ris.t.	SZR ris.t.	SYR ris.t.
Tasa o pendiente de recuperación: 63% 50%	 SPR rec.tc SPR rec.t/2	 SRR rec.tc SRR rec.t/2	 SCR rec.tc SCR rec.t/2	 SZR rec.tc SZR rec.t/2	 SYR rec.tc SYR rec.t/2

El registro de la respuesta electrodérmica de la actividad grupal (EDAg) utiliza un único parámetro, tanto para la respuesta del procedimiento (EDR) como del parámetro (SR).

La utilización de los índices y parámetros de la EDA (nivel y respuesta) se relaciona con el contexto y diseño experimental del registro de la señal[37].

El registro de la EDA contempla cuatro tipos de condiciones de contextos estimulares experimentales y sus índices (ver Tabla 18): el periodo de habituación a la situación experimental, el Periodo de reposo, durante el cual la persona no recibe ningún estímulo externo objetivable, el Periodo de la fase de estimulación, cuando la persona recibe una estimulación continua, y el Periodo de estimulación discreta que se refiere al momento preciso que sigue a la presentación de un estímulo puntual.

A cada contexto estimular le corresponde un índice de nivel y de respuesta de la EDA, con el parámetro correspondiente (ver Tabla 18). Los índices de nivel electrodérmico (SL) se plantean en tres bloques: el primero incluye los índices de habituación, y de reposo. El segundo se constituye con el índice sostenido para la fase de estimulación continua. Y el tercero en relación a los índices relacionados con estimulación puntual de dos tipos:

- Medidas puntuales y discretas como el nivel electrodérmico inicial y final, y
- Medidas promedio como el nivel electrodérmico pre-estímulo (antes del primer estímulo), post-estímulo (después del último estímulo) e inter-estímulos (intérvalos regulares durante el período de estimulación).

La clasificación de los índices de respuesta de la EDA varía según el contexto experimental. Los índices de las respuestas electrodérmicas (SR) son:

- **SR's espontáneas**. Aquellas respuestas que surgen en ausencia de estimulación externa objetivable, durante el período de reposo.
- **SR's concomitantes**. Las respuestas se expresan ante estímulos presentados de manera continua.
- **SR's específicas**. Respuestas que se presentan de manera precisa con estímulos puntuales o discretos, generalmente ente dos y cinco segundos después del estímulo.
- **SR's inter-estímulos**. Las respuestas que aparecen en el intérvalo que hay entre respuestas específicas.
- **SR's inespecíficas (non specific responses).** En publicaciones en inglés muchos autores engloban en la denominación 'respuestas inespecíficas' a otras respuestas como

[37] En el apartado de metodología, en el 'diseño del procedimiento del registro' se concreta la identificación de los bloques de actividad según los índices (nivel y respuesta) de registro de la actividad electrodérmica que constan en la Tabla 13.

las concomitantes, inter-estímulos e incluso a veces las espontáneas. Esto implica una pérdida de precisión.

Tabla 18. Índices de la actividad electrodérmica (Freixa i Baqué, 1993, 2001).

Momento de la medida	Índices de Nivel de la EDA	Índices de respuesta de la EDA	Relación entre los índices y parámetros de respuesta de la EDA
Periodo de habituación	SL de habituación		
Periodo de reposo	SL de reposo	SR espontáneas	Frecuencia de las SR's espontáneas. n SR's espontáneas/min.
Periodo de estimulación continua	SL sostenido	SR concomitantes	Frecuencia de las SR's concomitantes. n SR's concomitantes/min.
Periodo de estimulación discreta	SL inicial SL pre-estímulo EDL post-estímulo EDL final	SR específicas	Parámetros (amp., lat., t, ris.t., rec.tc, etc.) de la SR específicas.
	EDL inter-estímulos	EDR inter-estímulos	Frecuencias de las EDR inter-estímulos. n EDR inter-estímulos/min.
		EDR inespecíficas	

6.3.4. Bases electrofisiológicas de la EDA

Las bases electrofisiológicas se exponen a través de dos apartados. El primero con los aspectos generales del registro electrofisiológico, para explicar el funcionamiento eléctrico del registro de la EDA. El segundo sobre los electrodos utilizados en el registro de la EDA.

6.3.4.1. Aspectos generales

La forma de medir la electrodermia es proporcionar una pequeña corriente a través de un par de electrodos colocados en la piel.

Los métodos de obtención de la EDA hacen referencia a la fuente de procedencia de la corriente eléctrica que sirve de base al registro. Hay dos métodos clásicos. El método endosomático, que implica medir la resistencia de la piel sin la aplicación de una corriente eléctrica externa, aprovechando el potencial bioeléctrico del propio organismo. Y el método exosomático, que implica medir la resistencia de la piel mediante la aplicación de corriente externa. En este método se miden los cambios en la piel al paso de una pequeña corriente eléctrica aplicada externamente (Boucsein, 1992, 2012; Carrobles y Buela, 1997; Dawson et al., 2007; Ferrer, 1986; Ramos, 2006). Por tanto, las medidas del potencial dérmico (PD) son

obtenidas con el método endosomático, mientras que las medidas de resistencia (RD) y conductancia (CD) son obtenidas por medio del método exosomático. **El** principio que se sigue en la medida de la resistencia o la conductancia de la piel es la ley de Ohm, para explicar el funcionamiento eléctrico del registro de la EDA.

El método exosomático permite utilizar dos procedimientos diferentes: el método de la corriente constante, obteniendo así la resistencia dérmica (RD) y el método de voltaje constante, con el registro de la conductancia dérmica (CD). En el primer método que sigue la ley de Ohm (V = IR), se mantiene constante la intensidad de la corriente (I), y se registra el voltaje que pasa a través del organismo, que funciona como una resistencia. La medida obtenida es la resistencia de la piel. En el segundo método, el voltaje se mantiene constante, registrándose la corriente que fluye a través de la resistencia (I = V/R), es apropiada para obtener la medida de la conductancia de la piel (Carrobles y Buela, 1997; Dawson et al., 2007; Ramos, 2006).

Sociograph se construye siguiendo el principio del método exosomático, con el procedimiento de registro de la resistencia dérmica. Desde la actual instrumentación se considera a la piel como un elemento exclusivamente resistivo (Martínez, 2001). A continuación se expone el principio electrónico de la medición de la EDA, como elemento resistivo en el procedimiento de registro de la resistencia, aplicando la Ley de Ohm.

La tecnología de la medida de la EDA en Sociograph sigue el "Modelo eléctrico de la piel" propuesto por Montagu y Coles (1966, citado en Ferrer, 1986; Boucsein, 1992; Martínez, 2001) como Método Exosomático. Se valora especialmente en este registro, la función de las glándulas sudoríparas en función del número y su nivel de activación, sumado al nivel de hidratación de la piel. De las investigaciones se concluye que las glándulas sudoríparas pueden actuar de forma parecida a un resistor variable y no fijo como en el modelo eléctrico de Montagu y Coles (Ferrer, 1986). En la figura 13 se puede observar el principio básico de la medición de la EDA con diferentes elementos resistivos y capacitivos en la que se aplica la ley de Ohm.

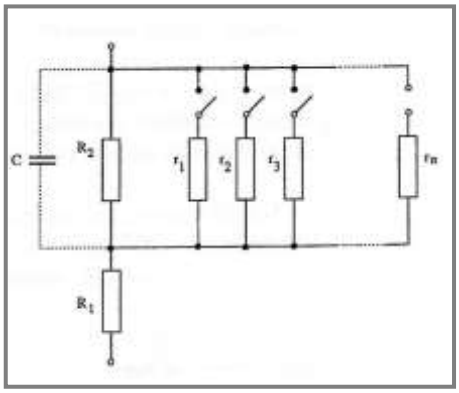


Figura 13. Modelo eléctrico de la piel basada en Montagu y Coles (1966).
R1 (la resistencia de la dermis y el cuerpo).
R2 (Resistencia de la capa Stratum corneum de la piel). Y "r1,...rn": resistencias de las glándulas sudoríparas. C (elemento capacitivo).

En la medición de la corriente constante (procedimiento que se utiliza en la resistencia dérmica) la RA es un valor constante, mientras que Rs es el valor de la persona (ver Figura 14). La tensión (V) varía en función de los cambios de Rs. La tensión VA es variable, y en cambio la corriente que circula por la RA y la Rs es constante. Ya que Rs y RA forman un divisor de tensión, alimentado por una fuente VA y que RA permanece con un valor fijo y conocido, cuyo voltaje de salida (Vout) depende de los cambios de Rs. A mayor Rs, mayor Vout, y a menor Rs, menor Vout.

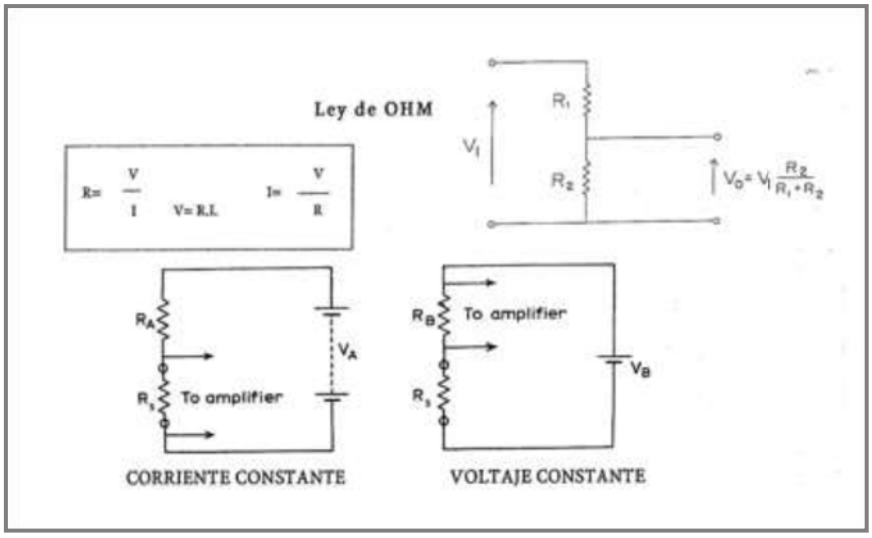


Figura 14. Circuito eléctrico de la piel en el procedimiento de registro de la resistencia y conductancia dérmica a través de la Ley Ohm (Martínez, 2001).

Estos dos modelos de medición (ver Figura 14), aunque sólo se presenta el que pertenece a la medición de la resistencia (corriente constante), se desarrollan como métodos de medida a través de los amplificadores operacionales de precisión. El principio eléctrico de medición de la EDA, por medio de un amplificador operacional de precisión se ejemplifica en la figura 15. En este esquema hay una fuente de tensión o corriente constante de precisión (V in) y dos resistencias (RS y RF). 'IC' es un amplificador operacional inversor cuyo voltaje de salida (V out) depende de los valores de RS y RF según la fórmula de la figura 15. En ésta si RF = RS = - V out, es igual a V in, pero de valor contrario; negativo.

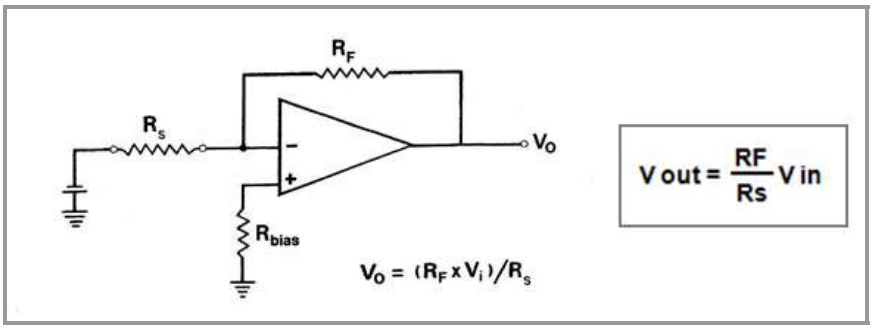


Figura 15. Esquema del circuito activo para la medición de la EDA por medio de un amplificador operacional de precisión.

En el caso de Sociograph se ha elegido un valor de 0.250 mV con una estabilidad de 0.002%. La elección de un valor de tensión de entrada o de referencia tan bajo, según Martínez, (2001) obedece al criterio de minimizar la denominada “polarización de electrodos”. Un valor tan bajo de tensión de referencia (en la corriente constante) hace que la corriente que circula por la piel sea muy baja (2.5 microamperios) para evitar posibles lesiones en las glándulas sudoríparas.

Hasta este punto se ha presentado la medida directa de la EDA. En su medición puede aparecer un inconveniente como es la detección de pequeños cambios que se producen dentro de un valor dado. Este tipo de dificultades se resuelve con los denominados ‘amplificadores diferenciales’. Estos implican la amplificación de pequeñas variaciones de señal, cuando éstas se presentan sobre valores basales altos. Como principio general, un ‘amplificador diferencial’ amplifica las diferencias entre dos señales y pueden ser diferentes las soluciones que se aplican al sistema. Un principio básico de estos amplificadores se basa en el “Puente de Wheatstone” como principio aplicado al amplificador diferencial en la medición de la EDA en Sociograph.

6.3.4.2. Electrodos en el registro de la EDA

Para el registro de la EDA se utilizan electrodos que se adhieren a la piel a través de tiras de velcro. Los electrodos se suelen colocar en las palmas de las manos, en las falanges mediales o distales de los dedos índice y anular, aunque existen otras ubicaciones (ver Figura 16).

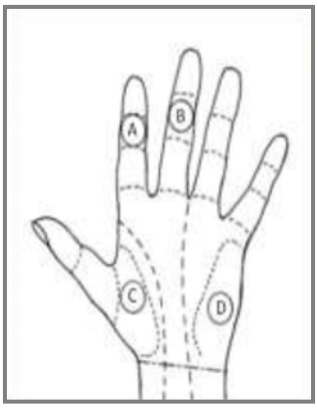


Figura 16. Ubicación de los electrodos en la palma de la mano en el registro de la EDA (Bocsein, 1992, p.97).

En el registro de la EDA también hay dos métodos de colocación de electrodos (para el método endosomático y el exosomático). En el registro endosomático se emplea el denominado emplazamiento unipolar. Éste implica que uno de los electrodos se sitúa sobre una zona activa (alta densidad de glándulas ecrinas), y el otro electrodo se sitúa en una zona neutra (baja densidad de glándulas ecrinas). Estos dos se ubican de manera distanciada, entre la primera falange y un punto por debajo de la pantorrilla (Ferrer, 1986). El método exosomático (el de Sociograph) se permite el registro unipolar, explicado anteriormente, y también el bipolar. En el actual estudio la ubicación de los electrodos es bipolar, situando ambos electrodos sobre emplazamientos activos (segunda falange del dedo índice y anular) de la mano izquierda, preferentemente en el caso de las personas diestras, y en el de las zurdas en la mano derecha. Se puede observar dicha distribución en la figura 16 (posiciones A y B).

En el registro bipolar también se han estudiado otras ubicaciones Rickles y Day (1968, citado en Ferrer, 1986, p. 50), concluyendo que sólo en los pies, en concreto en la planta hasta las áreas hipomaleolares, presenta una densidad de las glándulas ecrinas similar a la de las palmas de las manos.

Los criterios que se han utilizado para considerar los puntos de emplazamientos de los electrodos son (Boucsein, 1992, 2012; Ferrer, 1986):

- La facilidad de fijación de los electrodos, ya que el registro de la señal implica la ausencia de movimientos de la zona. Este es el motivo por el cual los electrodos quedan fijados con cintas de velcro a los dedos.
- La densidad de las glándulas sudoríparas, en este caso las ecrinas, como zonas “activas” por debajo del electrodo.

- La ausencia de cicatrices o surcos en la piel que implique cambios en la corriente. Este motivo justifica la colocación de los electrodos en la mano no dominante, a nivel de lateralización, para impedir imperfecciones al ser la zona de la piel menos desgastada. Así la mano dominante queda libre por si hay que realizar cualquier actividad que se precise durante el registro (Dawson et al., 2007). Las personas con lateralización cruzada, como criterio se indica poner los electrodos en la que menos utilice según la actividad a realizar durante el registro.
- El tipo de tarea a realizar durante el registro. Hay una vinculación neuropsicológica muy estudiada en las mediciones de diferenciación hemisférica, con registros de la EDA bilaterales (igualdad en las respuestas de ambos lados corporales) o los registros asimétricos (a la falta de igualdad) (Miossec et al., 1985; Román, García y Gómez, 1986). Las diferencias aportadas en estos estudios no son concluyentes, ya que presentan informaciones en líneas opuestas (Hugdahl, 1995, citado en Dawson et al. 2007). Las conclusiones a las que se llega, a nivel global, es la preferencia de la EDA en tareas emocionales, controlada principalmente por el sistema límbico del mismo lado, mientras que el registro de la EDA en las tareas no emocionales puede ser el sistema contralateral. Aunque las investigaciones siguen en relación a este tema, los estudios sobre los patrones de activación cerebral lateralizada no son concluyentes, de momento (Brand et al., 2002, 2004; Esen y Esen, 2002, citado en Dawson et al., 2007).

Se acepta que el registro genérico de la EDA, sin interés en la diferenciación hemisférica, se realice en una mano u otra, preferiblemente en la izquierda, como se ha indicado con anterioridad. El predominio hemisférico según las tareas tiene una base empírica con regiones locales particulares del encéfalo, pero también se reconoce que la función cerebral de activación tiene una función global en constante comunicación inter-hemisférica, aunque predomine el derecho frente al izquierdo en la tarea de atención (Estévez, García y Junqué, 1997; Kandel, 1998).

Los electrodos del Sociograph son de acero inoxidable, debido a su versatilidad, a un criterio de realidad coste-beneficio en comparación con los de Plata-Cloruro de Plata (Ag-Ag Cl) y que presentan menores dificultades en el mantenimiento. Uno de los aspectos importantes en la medición es reducir al máximo la resistencia de la piel al contacto con los electrodos (impedancia). Debido a esta razón se pide a los participantes que se laven las manos con un jabón neutro antes de la colocación de los electrodos en la piel y que se mantenga la zona limpia y seca (Boucsein, 1992; Dawson et al., 2007; Martínez, 2001).

Otro aspecto importante para el registro de la EDA es reducir al máximo los movimientos de los electrodos, ya que esto puede introducir variaciones en la medida, aunque sean mínimas. En el registro de la EDAg, este aspecto se neutraliza más que en el registro individual, ya que lo que se procesa como *Group Activity* (EDLg) y *Group response* (EDRg) a través de Sociograph obedece a la integración de la variabilidad grupal. Para controlar este aspecto se fijan los electrodos a través de una cinta con velcro, y se solicita a los participantes que mantengan la mano relajada sin mover los dedos encima de la mesa o sobre la pierna.

6.4. Bases Psicofisiológicas de la EDA

La electrodermografía consiste en el estudio de los efectos psicológicos en los cambios eléctricos de la piel. Los cambios en la EDA se deben a la secreción sudorípara de la piel. En concreto, a las glándulas sudoríparas que están inervadas por el sistema nervioso autónomo, y la EDA es reflejo de la activación simpática, no al sudor de la piel. Por tanto "la actividad electrodérmica no es un índice de sudoración, sino de la actividad presecretora de las glándulas sudoríparas" (Carrobles y Buela, 1997, p.398; Dawson et al., 2007, p.159-160).

6.4.1. Anatomía de la piel

La piel, órgano sensorial por excelencia del ser humano (aproximadamente el 16% del peso corporal) regula el equilibrio interno de agua y sales minerales, impidiendo el movimiento iónico, con lo que facilita el *transfer* de carga eléctrica en un sistema líquido (Eldelberg, 1967, citado en Ferrer, 1986) y actúa como una barrera selectiva que facilita o impide la entrada y salida de materiales del organismo. Las funciones principales son las de mantener el equilibrio de agua en el cuerpo y la de regular la temperatura constante. Para ello se utiliza la vasodilatación y la vasoconstricción para la variación en la producción del calor.

Se puede distinguir dos tipos de piel: la piel glabra o sin vello, como la que se encuentra en la palma de la mano, y la piel vellosa (con pelo) que se encuentra en la mayor parte del cuerpo (dependiendo de las zonas del cuerpo). La piel glabra posee una gran cantidad de discriminación táctil debida a la abundancia de receptores sensoriales[38] que tiene

[38] Se puede consultar en "Fundamentos biológicos de la conducta" (2ª ed.) del 2009, Vol.2, en el capítulo 20 "Tacto y dolor" el apartado de receptores sensoriales de la piel de varios autores. Y en el manual de Purves (2007) de Neurociencia (3ª ed.), en el capítulo 12 "El sistema sensorial somático" en los mecanorreceptores de la piel.

y a una densidad de inervación mucho mayor que en la piel con pelo (Abril et al., 2007). En ambos tipos de piel se aprecian principalmente dos capas: la epidermis y la dermis.

La piel a través de la sudoración proporciona el mecanismo que facilita la conductividad de los circuitos exosomáticos. Ésta se compone de tres capas estructuralmente diferentes (ver Figura 18 y 19):

- **La Epidermis** es la más superficial y resistente de la piel, derivada del ectodermo, donde las células están proliferando continuamente. En la base de la epidermis se encuentran los melanocitos que producen el pigmento denominado melanina (Abril et al., 2007). La Epidermis se divide en cinco subcapas, del exterior al interior, denominadas (ver figura 18): *stratum corneum, stratum lucidum, stratum granulosum, stratum spinosum y stratum germinativum*. Estos tres últimos forman el denominado *stratum malpighii*, o capa mucosa. (Boucsein, 1992, 2012; Ramos, 2006). Destaca *El stratum corneum* es una capa protectora de la piel y responsable de la reserva de electrolitos y humedad; es muy permeable. Tiene un grosor aproximado en las palmas de las manos y plantas de los pies de 600 µ, comparado con el de otras zonas de 15 µ (Boucesin, 1992, 2012; Ferrer, 1986). Y El *stratum lucidum* es la capa de transición al *stratum granulosum* donde las células epidermales son nucleares, y por lo tanto vivas. Las células de esta capa contienen en concreto eleidina que se transformará en las capas superiores en queratina, producto final del metabolismo de las células epidermales.

- **La Dermis s**e encuentra debajo de la epidermis, derivada del mesodermo (ver Figura 17). Está formada básicamente por tejido conjuntivo, aunque también contiene colágeno y fibras elásticas (Abril et al., 2007). Esta capa también contiene vasos sanguíneos y linfáticos, terminales nerviosos libres (sensibles a cambios de temperatura), corpúsculos de Ruffini (sensibles al tacto) y glándulas sudoríparas y sebáceas (Ramos, 2006). En la dermis estructuralmente se constituye en dos subcapas (ver Figura 18), el stratum papillare y el stratum reticulare (Boucsein, 1992, 2012).

- **La Hipodermis l**a capa más interna también llamada panículo adiposo o subdermis (ver Figura 17). Consiste en el tejido conjuntivo que sujeta la piel a los huesos y músculos (Ramos, 2006). Esta capa tiene la capacidad de almacenar la grasa con aislamiento térmico y mecánico. Y está constituida por vasos sanguíneos, linfáticos y nervios que irrigan la piel, así como folículos pilosos y porciones secretoras de glándulas sudoríparas

ecrinas (Boucsein, 1992, 2012) (Ver Figura 18). Sus principales funciones se resumen de manera global en dos acciones. La primera vinculada con la de protección física de bacterias y otros agentes nocivos, y la segunda con la termorregulación, a través de la sudoración.

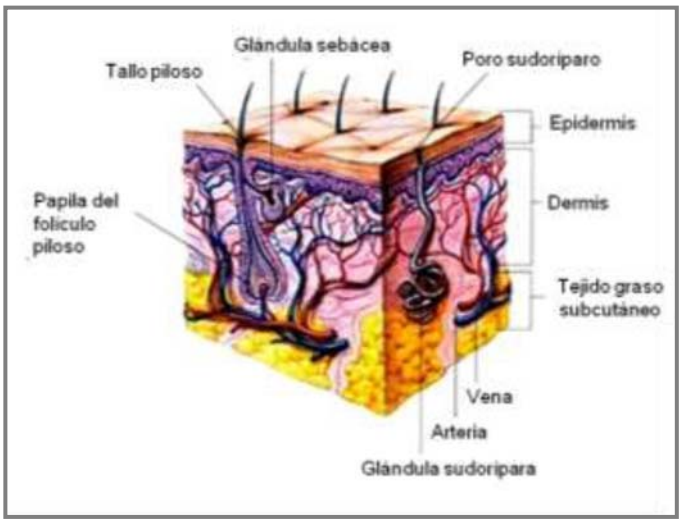


Figura 17. Segmento anatómico de la piel.

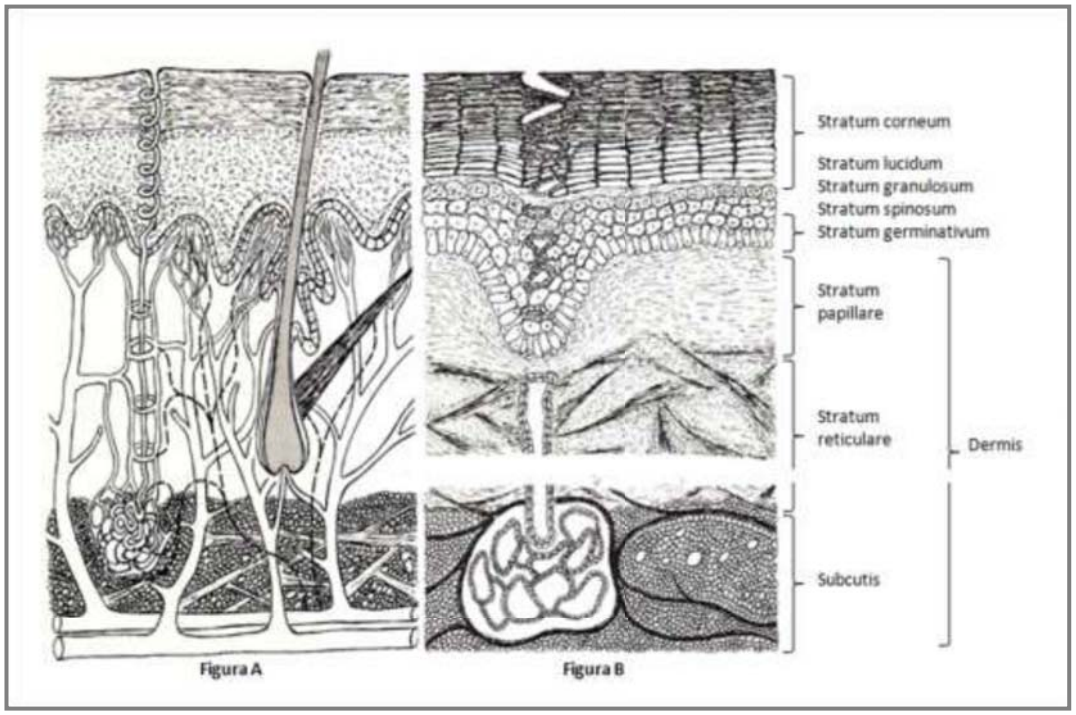


Figura 18. Las capas y estructuras de la piel (Boucsein, 1992 p.9-12, 2012). **Figura A**. Esquema vertical de la piel con una glándula del sudor (lado izquierdo). Se observa en la figura también los

vasos sanguíneos y la inervación simpática eferente que está indicada por las líneas punteadas.
Figura B. Esquema vertical de las capas de la piel.

6.4.2. Las glándulas sudoríparas

La sudoración se produce y se secreta por parte de las glándulas sudoríparas. Existen dos tipos en los seres humanos: las apocrinas y las ecrinas. Las primeras están distribuidas en menor cantidad y es más difícil de acceder a ellas, ya que su ubicación está en axilas, pubis, área perianal y pecho. Las segundas se encuentran más extendidas en la piel con densidades diferentes y, de manera significativa en la palma de las manos y plantas de los pies. Éstas son las más significativas por su connotación psicológica (Carretié y Iglesias, 1995; Dawson, Schell y Filion, 2007; Mardaga, Laloyaux, y Hansenne, 2006).

- **Anatomía y embriología de las glándulas sudoríparas**

Ranvier en 1887 fue el primer autor en dividir las glándulas cutáneas en holocrinas y merocrinas en función del modo de secreción y afectación morfológica de la glándula tras la secreción (Ramos, 2006). Shieferdicker en 1917 subclasifica las glándulas cutáneas merocrinas en apocrinas y ecrinas, aunque destaca la particularidad de las glándulas apocrinas en cuanto al modo de secreción, con criterios de secreción también de la holocrina. Este componente de secreción holocrina, de las glandulas opocrinas, es conocido como de decapitación o secreción necrobiótica, y es el punto de distinción funcional principal entre las glándulas ecrinas y apocrinas.

Las gándulas sudoríparas ecrinas se distribuyen uniformemente por toda la superficie cutánea, y existe entre 1.6 y 4 millones, según Randall en 1946 (citado en Ramos, 2006) la máxima densidad glandular se da a nivel de palmas y plantas (600 a 700 glándulas/cm²).

Embriológicamente las glándulas ecrinas derivan de los brotes epiteliales primordiales. Los primeros brotes primordiales aparecen a nivel de las superficies palmares y plantares durante el tercer y cuarto mes, y a aparición de la sudoración térmica se da a partir de cuarto o quinto día después del nacimiento, y la psíquica a partir de los cuarenta o cincuenta días, prolongándose su funcionamiento durante todo el ciclo vital (Ferrer, 1986).

- **Histología de las glándulas sudoríparas ecrinas**

Los mecanismos básicos involucrados en la producción de la EDA se explican a través de las capas de la piel (Dawson et al., 2007). La más exterior es el *stratum corneum*, debajo de ésta se encuentra el *stratum lucidim*, seguida por *stratrum malpighii* (ver Figura 18 y 19).

Las glándulas sudoríparas ecrinas se pueden subdividir en la secreción y el conducto (Boucsein, 1992, 2012). Estas glándulas son tubulares no ramificadas que se componen de un cuerpo en espiral compacto o glomérulo de 0.3 – 0.4 milímetros de diámetro, en la parte superficial de la hipodermis (o subdermis). Ésta es la porción secretora de la glándula, y el conducto de secreción está constituido por un tubo largo (la porción excretora de la glándula) (Dawson et al., 2007; Ramos, 2006) que se encuentra en la subdermis, y en la dermis. Su extensión hacia la epidermis a través del *stratum malpighii y lucidum* es relativamente sencillo a nivel estructural, y se alarga por el *stratum cornium*, siguiendo un trayecto sinusoidal (entre dos y dieciséis vueltas) hasta la superficie de la piel a través de un pequeño poro (ver Figura 19) (Boucsein, 1992, 2012; Dawson et al., 2007).

La porción secretora de la glándula está compuesta por tres células distintas (Ramos, 2006): las células piramidales o claras, productoras de la solución hidroelectrolítica que descansan sobre una importante membrana basal. Un segundo tipo de células, menos numerosa y que presenta una función desconocida, aunque se sugiere que son células productoras de glicoproteínas que se mezclarían con la secreción electrolítica procedente de las células claras, y las células mioepiteliales que forman una capa discontinua entre las células secretoras y la membrana basal. La contracción de éstas a las respuestas de los estímulos colinérgicos y no adrenérgicos provoca la expulsión del sudor a los conductos excretores.

Existen dos espacios intercelulares en el segmento de secreción de las glándulas sudoríparas: los canales intercelulares, y los canalículos intercelulares. Los primeros realizan la absorción del material intersticial, y los segundos permiten la secreción de sudor al exterior (Boucsein, 1992, 2012).

En el registro de la EDA los modelos explican los mecanismos periféricos relacionados con la actividad eléctrica de la piel. Edelberg en 1993 (citado en Dawson, 2007, p.161) llega a la conclusión que el fenómeno electrodermal se evidencia a través de los cambios en la amplitud de los niveles fásicos y tónicos de la EDA, basado fundamentalmente en la acción

de las glándulas sudoríparas. La actividad electrodérmica está relacionada con las glándulas sudoríparas ya que actúan como un conjunto de resistencias variables conectadas en paralelo. El sudor que se genera, en cantidades variables, y en un número variable de glándulas sudoríparas, está en función del grado de activación del sistema nervioso simpático (SNS). Los cambios en el nivel del sudor modifican los valores de las resistencias variables y el rendimiento de la EDA.

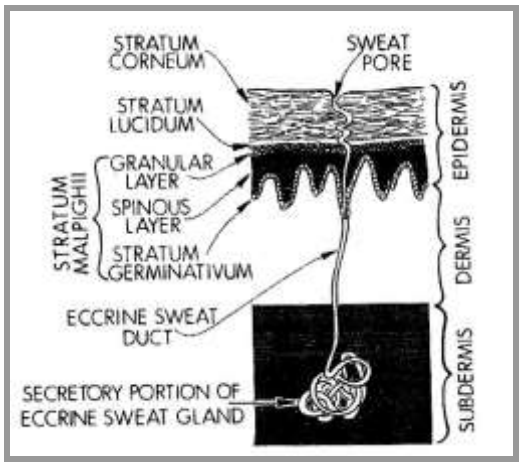


Figura 19. Anatomía de la glándula sudorípara ecrina a través de las capas de piel (Dawson et al., 2007, p. 160).

6.4.3. Mecanismos centrales de la EDA

Las glándulas ecrinas se hallan inervadas por el sistema nervioso simpático (SNS), como ya se demuestra en los estudios de Richter en 1927 (citado en Ferrer, 1986). En la actualidad se acepta que las glándulas sudoríparas, tienen inervación simpática colinérgica, predominante en fibras sudomotoras de origen simpático, aunque de manera próxima también hay un efecto adrenérgico de algunas fibras (Dawson et al., 2007).

Las divisiones del sistema autónomo (SNA) simpático y parasimpático se consideran mediadores de la EDA. Actualmente los estudios confirman que la EDA tiene un control simpático (SNS), a través de los potenciales de acción en los nervios periféricos simpáticos al mismo tiempo de la grabación de la EDA. Los resultados dan una correlación alta entre la actividad nerviosa simpática y las respuestas de la EDA (Boucsein, 1992, 2012; Dawson et al., 2007).

El sistema vascular de la piel contribuye en el registro de la EDA a nivel de las capas de la dermis y la hipodermis. En la hipodermis se encuentran la mayor cantidad de las glándulas sudoríparas, los folículos del pelo y las redes vasculares. Las arteriolas (alrededor de músculos pequeños) regulan el flujo sanguíneo cutáneo. Los vasos linfáticos forman redes

en la dermis y la hipodermis. La parte principal de la linfa fluye a través de los vasos linfáticos subcutáneos. Así, como la sangre y el líquido intersticial, la linfa contribuye a la conductividad eléctrica relativamente alta de las capas de la piel interior (Boucsein, 1992, p.13). Se ha demostrado que la porción de la glándula ecrina secreta más electrolitos que los hallados en la superficie de la piel. Por tanto, los fenómenos relativos a la EDA no se pueden explicar sólo de las glándulas sudoríparas como parte de la membrana epidermal (Ferrer, 1986).

Las influencias excitatorias e inhibitorias en el sistema nervioso simpático en el control de la EDA se distribuyen en varias partes del cerebro (cortical y subcortical), y por tanto están involucrados un complejo sistema neural (Boucsein, 1992; Dawson et al., 2007). La organización general de los sistemas sensoriales queda ejemplificada por la vía sensorial del tacto (ver Figura 20 y anexo 1). Tres neuronas unen la superficie receptora periférica (la piel) con el córtex cerebral. La primera, neurona sensorial primaria, es un receptor que transduce la energía del estímulo en señales neurales. Sus axones se proyectan desde el receptor hasta el tronco del encéfalo. La segunda, neurona sensorial de segundo orden, cuyo axón se encuentra en el tronco del encéfalo, denominado lemnisco medial, transporta la información sensorial hasta el tálamo. Desde el tálamo, la tercera, neurona sensorial de tercer orden, transmite información sensorial al córtex cerebral (Kandel, Schawartz y Jessell, 1998; Lippincott, Williams y Wlikins, 2007, p.397-399).

La información alcanza el encéfalo a través de dos vías (ver Figura 21): el sistema lemniscal y el sistema anterolateral. Ambos comparten características comunes en los relevos sinápticos desde la periferia hasta la corteza cerebral.

Chalmers y Keele en 1952 describen dos tipos fundamentales de sudoración según el tipo de estímulo propiciado (Ramos, 2006): la temperatura ambiental provoca una respuesta de sudoración profusa a nivel de cara, dorso de manos, cuello, tórax y espalda, siendo escasa la respuesta de las glándulas ecrinas palmo-plantares. Y la estimulación “mental-emocional” provoca una sudoración masiva y profusa localizada principalmente a nivel de palmas, plantas y/o axilas.

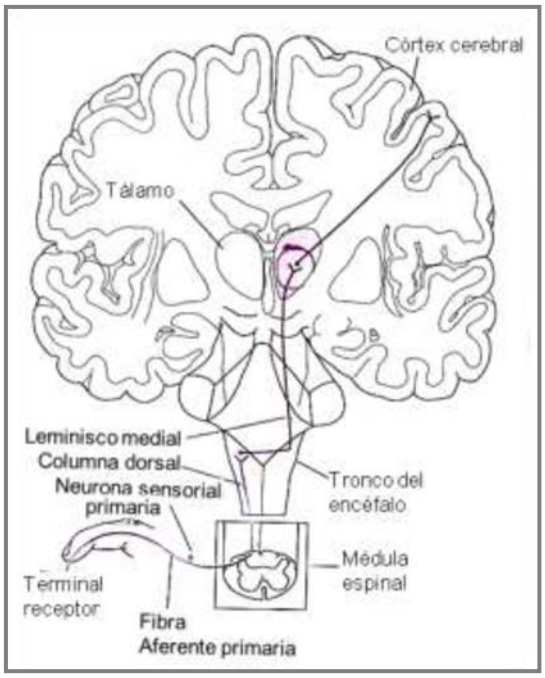


Figura 20. Esquema vertical de la organización general del sistema sensorial desde el terminal receptor hasta el córtex cerebral (Kandel et al., 1998, p. 398)

La inervación de las glándulas sudoríparas procede de fibras postganglinares simpáticas que forman una red de fibras amielínicas. Las fibras aferentes, procedentes de los termorreceptores periféricos (ver Figura 20, 21 y anexo 1), alcanzan la médula espinal a través de las raíces dorsales de los nervios periféricos sensoriales y viscerales. El axón de la primera neurona, cuyo soma se localiza en los ganglios de la raíz dorsal, hace sinapsis en la substancia gris ipsilateral de la médula espinal o en el bulbo raquídeo (tronco cerebral). Unos segmentos medulares superiores realizan sinapsis con la segunda neurona y se decusan, hasta llegar al tálamo (complejo nuclear ventral posterior del tálamo). El axón de la tercera neurona, cuyo soma se localiza en el tálamo, llega a la corteza cerebral ipsilateral, de forma contralateral al lugar de origen del estímulo (Kandel et al., 1998; Lippincott et al., 2007).

La vía espinal simpática descendiente a través de las fibras originadas a nivel de hipotálamo anterior/posterior se decusan parcialmente y descienden vía segmentum mesencefálico y sustancia reticular lateral bulbar, hasta el asta intermediolateral torácica y los dos o tres primeros segmentos lumbares de la médula espinal (ver Figura 21) (Ramos, 2006).

Los dos tipos de sudoración**,** están bajo el control del sistema nervioso central. La sudoración ambiental o termal está controlada por el centro termorregulador del hipotálamo, típicamente posterior, aunque también puede estar involucrado el anterior. Se han descrito neuronas termosensibles que modulan la actividad en función de la temperatura cutánea. Y la sudoración que proviene de la estimulación 'mental-emocional' se relaciona con las regiones

corticales que implican las áreas frontales y premotoras o áreas 6 de Brodman (Ramos, 2006).

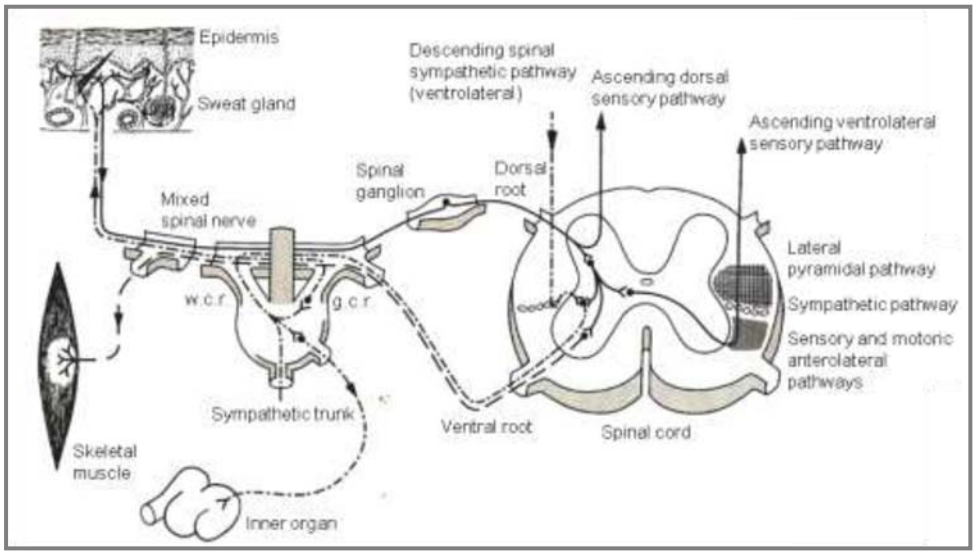


Figura 21. Recorrido de las vías aferentes y eferentes de la piel en la columna vertebral y sus conexiones con la vía ascendente y descendiente. A: vía motora de la musculatura esquelética (- - -). B: eferencias del sistema simpático (-.-.-.). C: vías aferentes de la piel (___).

Boucsein (1992, 2012) entre otros, describe también almenos tres vías relativamente independientes que llevan a las producciones de la EDA (ver Figura 22):

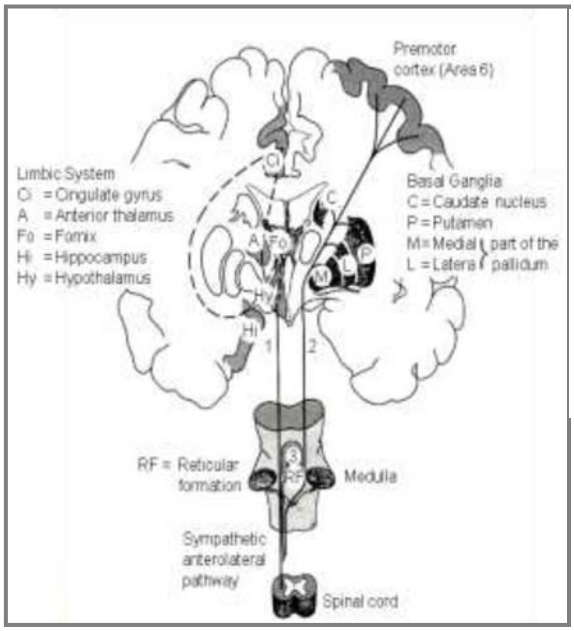


Figura 22. Organización del sistema nervioso en la producción de la EDA (Boucsein, 1992, p. 35; Dawson et al., 2007. p. 162). Los subíndices 1 (EDA 1), indica la vía límbico-hipotalámica. El 2 (EDA 2), la vía ganglios basales y áreas promotoras, y el 3, la formación reticular.

El primer nivel más alto en el control de EDA implica, a nivel contralateral, influencias corticales y ganglios basales. Una de las vías corticales que ejerce el control de excitación de la corteza premotora es el área 6 de Brodmann, descendiendo a través del tracto piramidal, y la otra consiste en las influencias excitadoras e inhibidoras procedentes de la corteza frontal. El papel del córtex en la EDA implica una concatenación de procesos de activación desde los niveles corticales hasta los periféricos distales.

El segundo nivel de control de EDA implica influencias ipsilateral del sistema límbico y el hipotálamo. Hay pruebas considerables sobre el centro excitador de control hipotalámico en la EDA. En el sistema límbico hay evidencia de influencias excitadoras de la amígdala y los efectos inhibitorios procedentes del hipocampo (control térmico corporal). El hipotálamo está vinculado a la fisiología del arousal, y a la regulación del sistema endocrino en el sistema nervioso central. Regula constantemente los niveles hormonales en sangre. La relación del hipotálamo con el sistema nervioso autónomo (SNA), activa, regula y coordina la actividad de 22 centros neuronales. El núcleo posterior regula el sistema nervioso simpático (SNS), y el anterior el parasimpático (SNP).

Cuando el hipotálamo regula tanto el SNA como el endocrino se convierte en un elemento en la comprensión del *Arousal*. Cuando el hipotálamo activa el SNA, los efectos sobre el cuerpo son inmediatos, y no así cuando éste activa el sistema endocrino. Los neurotransmisores del sistema nervioso son más rápidos que las hormonas en sangre. Esto explica la activación rápida pero corta del SNA, y lenta y prolongada del sistema endocrino (Reeve, 1994).

Las áreas hipotalámicas ejercen un control termorregulador destacado. Y el sistema límbico se considera la base neurofisiológica de la emoción, y en parte de los fenómenos motivacionales con influencia directa de las áreas del hipotálamo, hipocampo y de la amígdala (que ejerce una función facilitadora de la EDA). En la figura 23 se observa un segmento medial del sistema límbico de la vía espinal simpático-reticular-hipotalámica que regula la acción integradora de las estructuras límbicas. Una acción destacada va a ser el "circuito de Papez" que va desde el hipocampo a través del fórnix a los cuerpos mamilares, al tálamo anterior, al *girus circular* y de nuevo al hipocampo (Reeve, 1994).

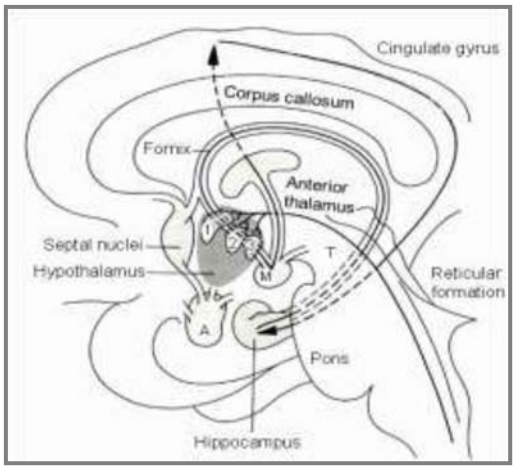


Figura 23. Esquema medial del sistema límbico. Los núcleos del hipotálamo paraventricular (1), posterior (2), y núcleo supramamilar del hipotálamo. Estructuras límbicas: cuerpos mamilares (M), y la amígdala (A). Y ubicación de la zona T: área del cerebro medio tegmental. (Boucsein, 1992. p. 23)

Boucsein (1992, 2012) destaca en la influencia reguladora de la EDA, la interacción entre el sistema límbico con áreas corticales y subcorticales, como los ganglios basales.

El mecanismo de tercer nivel más bajo se encuentra en la formación reticular del tronco cerebral. Está compuesta por dos partes: el sistema reticular activador y la formación reticular descendiente. La primera, proyecta sus nervios hacia arriba para alertar y activar la corteza (procesar la información), mientras que la segunda proyecta sus nervios hacia abajo para regular el tono muscular. La activación de la formación reticular por la estimulación eléctrica directa o la estimulación sensorial evoca respuestas en el potencial de la piel y respuestas de conductancia de la piel en los seres humanos.

Una de las características de la formación reticular son sus axones largos. La red de axones del sistema reticular activador se extiende hasta el tálamo, el hipotálamo, el cerebelo y la corteza cerebral. Todos los sentidos tienen fibras nerviosas que se proyectan directamente hasta la formación reticular. Ésta posee una red que se extiende en dirección descendiente hasta la columna vertebral, enlazan con el sistema nervioso periférico y la musculatura del cuerpo. Esta estructura de axones, permite a la formación reticular regular el nivel de *arousal* (Reeve, 1994).

Los estudios del control central de la EDA se han centrado en procesos atencionales y emocionales con el avance de la Neuroimagen. Si se observa la Figura 22, se sintetiza el control de la EDA con tres orígenes diferentes a nivel reticular. La EDA 1, una vía límbico-hipotalámica, que regula la influencia termal y emocional. Y la EDA 2, una vía sobre los ganglios basales y áreas promotoras que se centran en la preparación de acciones. La tercera implica un sistema modular en la formación reticular responsable de la influencia

inhibitoria sobre la EDA (se ubica en la figura 22 con el número 3), tanto ipsi como contralateral.

Desde las neurociencias sociales, por la importancia del tacto como un canal que conlleva rutas de información social, en la piel residen los acontecimientos y procesos cruciales sobre cómo pensamos y sentimos. Los estudios de la piel, como órgano social plantean la evidencia de una dimensión afectiva y sus implicaciones para obtener información psicosocial. Estos estudios se focalizan en el procesamiento afectivo en las vías cerebrales de la piel (Morrison, Loken y Olausson, 2010).

6.5. Aspectos neuropsicológicos de la EDA

La actividad electrodérmica se considera una actividad que refleja el grado de activación general (arousal) de la persona (Boucsein, 1992, 2012; González-Castro et al., 1999; Roy, 1993). La actividad tónica de la EDA (EDL) indica niveles basales de activación como medida del nivel de atención. El registro fásico de la EDA (EDR) mide el Reflejo de Orientación (RO) frente a la percepción de algún estímulo, procesado a nivel sensorial, generando un estado de alerta (Martínez, Garrido, Valdunquillo, Martín, M., Martín, A. M., y Macaya, 2007; Martínez, Garrido, Valdunquillo y Macaya, 2008; Martínez Garrido y Valdunquillo, 2005a; Martínez, Monge y Valdunquillo, 2012). Este nivel (EDRg) es un buen indicador de la reacción de la persona y un índice orientado a la respuesta emocional. La comunidad científica está de acuerdo en certificar que las variaciones en las propiedades eléctricas de la piel son marcadores de eventos relevantes en el campo de la atención y las emociones (Dawson, Schell y Cortney, 2011; Sequiera et al., 2009).

La investigación experimental conceptualiza a la EDA como un marcador (Bechara et al., 2005; Damasio, 1998, 2005; Martínez, Sánchez, Bechara y Román, 2006) y/o indicador somático óptimo para la medición del nivel atencional (EDL) y la respuesta de activación (EDR). Se presenta a continuación la naturaleza neuropsicológica de dichos niveles de activación de la EDA. Para el uso del registro grupal de la EDA se adapta a las siglas EDAg, con la consecuente modificación de la EDL por la EDLg y la EDR por la EDRg (Aiger, 2010; Aiger, Martínez, Cornejo, Palacín y Madrigal, 2009; Aiger y Palacín, 2010, 2012; Aiger, Palacín y Cornejo, 2013; Martínez et al., 2009b).

La naturaleza neuropsicológica de la EDA conlleva destacar que constituye una unidad somática en sí misma, aunque constituida por dos componentes: el nivel (EDL) y la respuesta (EDR) que implican, inevitablemente, procesos neuropsicológicos (corticales y

subcorticales) interconectados en la explicación de la activación atencional y la emoción. Con Sociograph hay la ventaja técnica de registrar ambas señales eléctricas de manera diferenciada (Boucsein et al., 2012). La información expuesta inicia el apartado donde se desarrolla la naturaleza neuropsicológica de la EDL y la EDR.

6.5.1. La señal tónica (EDL)

El registro de la Atención (EDLg) con Sociograph es un indicador de activación cerebral o *arousal* (González-Castro et al., 1999).

La actividad cerebral explicada por la ley de Yerkes-Dodson[39] (Reeve, 1994) establece una relación de *U* invertida entre la activación y rendimiento. Es decir, cuando la activación es muy alta o muy baja el rendimiento disminuye. Cuando la activación cerebral está en valores medios, el rendimiento aumenta y se produce mayor concentración en la tarea, por ejemplo cuando un sujeto atiende o cuando ejecuta una tarea concreta (González–Castro et al., 1999), y por ende cuando el grupo ateiende o ejecuta una tarea.

En el caso de la EDA, el nivel (EDLg) refleja la dominancia simpática, aportando una medida de la capacidad de atención cuando el sujeto o el grupo ejecutan una tarea, a diferencia de cuando se registra con el neurofeedback EEG que ofrece un valor de la capacidad del sujeto para mantener la atención general (en este caso mide la capacidad del sujeto para atender independientemente de la tarea) (González–Castro et al., 1999).

La localización de la activación de dominancia simpática pertenece al sistema nervioso periférico y se registra a través del cuerpo[40]. Así, cuando un sujeto atiende o está en alerta aparece la activación simpática que detecta la implicación instantánea del sujeto en la tarea.

La atención es el mecanismo implicado directamente en la activación y el funcionamiento de los procesos y operaciones de selección, distribución y mantenimiento de la actividad psicológica (García, 1997). La atención está relacionada con los procesos cognitivos y motivacionales (Roselló, 1997; Tudela, 1992).

[39] Consultar en el libro “Motivación y Emoción” de Johnmarshall Reeve (1994), la explicación de la Teoría del *Arousal*, en el capítulo 3.

[40] En el actual estudio a través de la EDA en su registro palmar.

En la actividad grupal la activación no es aleatoria, sino que obedece a una sincronicidad articulada durante la tarea compartida en la que se activan los sujetos participantes. La EDAg como parámetro, en su indicador EDLg, refleja en qué intensidad y frecuencia se activan haciendo la actividad grupal.

Estevez, García y Junqué (1997) afirman que la atención es una compleja función cerebral:

> *"Un estado neuro-cognitivo cerebral de preparación que precede a la percepción y a la acción, y el resultado de una red de conexiones corticales y subcorticales de predominio hemisférico derecho. La atención focaliza selectivamente nuestra consciencia para filtrar el constante fluir de la información sensorial, resolver la competencia entre los estímulos para su procesamiento en paralelo y reclutar y activar las zonas cerebrales para temporizar las respuestas apropiadas" (p.1989).*

Se refieren a la atención como una función cerebral regulada por tres sistemas entrelazados (Estevez et al., 1997): el primero de alerta o *arousal*, suministrador del tono atencional, dependiente de la integridad del sistema reticular mesencefálico y sus conexiones. El segundo de atención posterior o de selectividad perceptiva, dependiente de la integridad de zonas del córtex parietal posterior derecho y sus conexiones. Y el tercero de la atención anterior y prefrontales laterales y sus conexiones.

La atención es uno de los últimos procesos complejos cerebrales en adquirir categoría de función cerebral superior (Estevez et al., 1997), y precede a la percepción, la intención y la acción. La complejidad conceptual, neuroanatómica y neurofuncional de la atención hace que no pueda ser definida de forma simple, posee varias estructuras anatómicas y debe ser explorada de varias formas.

Por tanto la atención sintetiza series de complejos procesos cerebrales (Van Zomeren y Brouwer, 1994). Se define la atención de forma cotidiana como la percepción selectiva y dirigida sobre una tarea (Van Zomeren y Brouwer, 1994). La cantidad de información entrante excede la capacidad de nuestro sistema nervioso para procesarla en paralelo (Desimone y Duncan, 1995) por lo que se hace necesario un mecanismo neural que regule y focalice el organismo (Mesulam, 1991). Este mecanismo neural es la atención, además de regular la entrada de información, también la procesa. Según Mesulam (1991) los aspectos que la integran son: la orientación, la exploración, la concentración o la vigilancia; mientras que la dispersión, la impersistencia, la confusión y la negligencia reflejan déficits de la atención.

Por tanto la atención está integrada por componentes perceptivos, motores y límbicos o motivacionales y reside en el sistema reticular activador, tálamo, sistema límbico, ganglios basales (estriado), córtex parietal posterior y córtex prefrontal (Estevez et al., 1997).

La atención es una función bilateralizada, cada hemisferio está funcionalmente especializado. El hemisferio izquierdo ejerce un control unilateral (contralateral) y el hemisferio derecho un control bilateral, además de regular el sistema de arousal y mantener el estado de alerta (Posner y Driver, 1992). La regulación de la atención descansa sobre el sistema fronto-estriado del hemisferio derecho, a través de vías noradrenérgicas y, en menor medida, serotoninérgicas, mientras que el hemisferio izquierdo utiliza vías dopaminérgicas y en menor medida, colinérgicas.

La base neurofisiológica de la atención[41] es una amplia red neuronal entrelazada de estructuras subcorticales y corticales. El colículo superior, el pulvinar (tálamo), el núcleo caudado (neoestriado) y la pars reticularis de la sustancia negra, constituyen las principales estructuras subcorticales relacionadas con la atención. Las conexiones del caudado a la sustancia negra, de ésta al colículo superior y de éste al tálamo constituyen el circuito básico subcortical de la atención (Estevez et al., 1997).

La atención puede ser desglosada en nueve tipos[42] de aplicación clínica (ver en Estevez-González et al., 1997), aunque sólo se presenta la tipología relacionada con la medición del nivel atencional de la EDA (EDLg). Ésta se relacionada con la vigilancia alerta (*arousal*) que corresponde al nivel de consciencia (del estadio IV del sueño a la hipervigilancia) determinado por registros neuroeléctricos y pruebas de la clínica neurológica. Se trata en sentido estricto de *arousal*, como parámetro de la intensidad o grado de alerta. Sus funciones son el nivel base de consciencia, como estado generalizado de receptividad a la estimulación y a la preparación de respuestas. También conocida como consciencia, atención matriz de Mesulam, atención tónica o primaria o tono de atención. Su localización neuroanatomica implica a las siguientes estructuras: sistema reticular activador, tálamo, sistema límbico, glanglios basales y córtex frontal.

[41] Se ejemplifica la base neurofisiológica de la atención con la organización de la atención visual, ya que comparten las estructuras y circuitos comunes con otras modalidades.

[42] Las tipologías de aplicación clínica recogidas en el artículo “La atención: una compleja función cerebral” (Estevez-González et al., 1997) propone el siguiente listado: la vigilancia alerta arousal, el *Span* atencional, la atención selectiva o focal, la atención de desplazamiento, la atención serial o mecanismo atencional, la atención dividida, la atención de preparación, la atención sostenida y la inhibición de respuestas autonómicas o naturales.

Los aspectos neuropsicológicos en la medición de la EDA implican procesos corticales y subcorticales vinculados con el 'arousal' en su connotación de activación (EDLg) emocional (EDRg). Por tanto, para el registro de la actividad grupal a través de la EDAg, la EDLg nos indica nivel de activación (el grupo, en su actividad, focaliza la atención), y la EDRg la oscilación de la reacción que ha tenido dicha activación como reflejo de orientación.

6.5.2. La señal fásica (EDR)

La visión clásica del estudio de las estructuras cerebrales que dependen de la emoción se centra en las estructuras del sistema límbico, especialmente del hipotálamo y la amígdala. Las investigaciones en los últimos años incorporan las estructuras corticales (corteza prefrontal). Así pues se puede afirmar que tanto la amígdala como la corteza prefrontal se encuentran implicadas en la conducta emocional (Sánchez-Navarro y Román, 2004).

La amígdala se ha relacionado con la emoción (LeDoux, 1993, citado en Sánchez-Navarro y Román, 2004). En las estructuras subcorticales, el hipotálamo constituye la estructura responsable de los cambios vegetativos que acompañan a la emoción. Y es la amígdala la implicada en el inicio de la respuesta. Por tanto es esencial para el procesamiento emocional de las señales sensoriales, ya que recibe proyecciones de todas las áreas de asociación sensorial y del tálamo. Desde las proyecciones, implica dar significado emocional a las características estimulares (LeDoux, 1996). A través de las conexiones tálamo-amigdalinas se realiza un procesamiento del significado emocional de las características estimulares sensoriales muy simples, mientras que en las conexiones tálamo-corticales se dará un procesamiento estimular complejo sin componentes emocionales. Las conexiones córtico-amigdalinas aporta el componente emocional a la información compleja, elaborada en la corteza (Sánchez-Navarro y Román, 2004).

El orden temporal en el que tiene lugar la activación de cada una de las proyecciones es diferente. Por tanto, se sugiere que la vía tálamo-amigdalina es la más corta y se activa antes que la tálamo-cortical. Las características estimulares más simples activan previamente los circuitos emocionales amigdalinos, preparando a esta estructura para recibir la información más compleja y elaborada procedente de la corteza para dotarla de su componente emocional (Ledoux, 1989, citado en Sánchez-Navarro y Román, 2004; Ledoux, 1996).

La amígdala se constituye como la estructura necesaria para responder de un modo esteriotipado y universal a los estímulos que denotan peligro, siendo su finalidad la de preparar al organismo de forma rápida para entrar en acción, sin necesidad de que éste deba realizar un procesamiento cognitivo complejo.

La estructura cortical asociada con la emoción es la corteza prefrontal. A dicha estructura se la relaciona tanto con la experiencia como con la expresión emocional (Borod, 1992; Damasio, 1998; Damasio y Van Hoesen, 1984; Davidson, 1995, 2003; Davidson e Irwin, 1999; Davidson, Jackson y Kalin, 2000; Phillips et al., 2003; Sánchez-Navarro, Martín-Selva y Román, 2004, citados en Sánchez-Navarro y Román, 2004). Esta región prefrontal puede dividirse en tres regiones: prefrontal dorsolateral, órbitofrontal y medial. Las dos últimas son las que más se han relacionado con la emoción. La prefrontal medial se vincula tanto con la experiencia como con la expresión emocional y es esencial para el procesamiento emocional asociado a situaciones sociales y personales complejas (Damasio, 1997; Damasio y Van Hoesen, 1984, citados en Sánchez-Navarro y Román, 2004).

El marcador psicofisiológico (EDA) se identifica la activación vegetativa relacionada con estímulos emocionales, ello se extrae de los trabajos realizados por el grupo Damasio y Bechara[43], (Hipótesis del marcador somático). Exploran la relación de los índices psicofisiológicos asociados a lesiones prefrontales, identificando alteraciones de la activación vegetativa relacionada con estímulos emocionales (ver en Damasio, A. 1998 y Bechara, 2002).

Siguiendo a LeDoux (1996) que atribuye a la amígdala las funciones de valoración primaria sobre estímulos emocionales, relevantes para el organismo (el concepto de sistema de evaluación amigdalino). Por tanto en la medición psicofisiológica a través de la activación vegetativa vinculada con la emoción permite que durante la actividad grupal que realizan los sujetos participantes todo estímulo emocional quede procesado y registrado por la EDAg. Esta evidencia neuropsicológica de la preponderancia del inconsciente emocional en las personas va a tener una importancia esencial en la articulación de las emociones sociales que se generan en el grupo. El acento reside en el clima de interacción que se genera en el grupo durante su convivencia y actividad, y qué niveles de activación se engranan frente al estímulo social.

[43] Estos trabajos se encuentran en Bechara (2004); Bechara, Damasio, H. y Damasio, A. R. (2000) y Damasio, A., Tranel, D. y Damasio, H. (1991).

ENCUADRE TEÓRICO

7. SOCIOGRAPH. INSTRUMENTO DE REGISTRO GRUPAL **Pág. 148**
7.1. Descripción de Sociograph Pág. 149
7.2. Procedimiento técnico de la señal grupal Pág. 153
7.2.1. Registro de la señal grupal Pág. 153
7.2.2. Tratamiento de la señal grupal Pág. 157
7.3. Justificación métrica del registro grupal Pág. 157

7. SOCIOGRAPH. INSTRUMENTO DE REGISTRO GRUPAL

En el presente capítulo se describe la instrumentalización utilizada para el registro de la EDA. Se distribuye en un primer apartado la descripción técnica de Sociograph, y su aplicación para el registro de la actividad grupal. Un segundo apartado donde se explica la interpretación de la señal del registro en sus dos niveles. Y un último apartado donde se describe la traducción de dicha señal a un tratamiento cuantitativo de la misma mediante la creación de softwares diseñados ad hoc.

7.1. Descripción de Sociograph.

La innovación de la actual tesis es integrar la tradición de medición psicofisiológica de la EDA desde la perspectiva de análisis intra-interpersonal a la perspectiva de análisis intra-intergrupal (grupal), con instrumentación creada y adaptada para el registro grupal con Sociograph. La EDA tiene una fuerte tradición como índice psicofisiológico en el campo de las ciencias psicológicas (Cacioppo, 2000; Davidson, 1999) y es uno de los índices más utilizados en el campo de las ciencias sociales por su sensibilidad, fiabilidad y facilidad de medición (Edelberg, 1972; Smith y Ruíz, 2002; Venables y Christie). Esta realidad implica un reto en la tesis ya que propone un cambio de visión en el análisis de la medición de la Actividad Electrodérmica, incorporando las características técnicas de la EDA, nivel individual (nomenclatura, métodos, procedimientos, componentes electrodemográficos, parámetros e índices y bases electrofisiológicas) a nivel grupal (EDAg). Este cambio de enfoque requiere la conceptualización del grupo como unidad de análisis, al igual que se realiza con el individuo.

Sociograph es un instrumento electrónico que registra la actividad electrodérmica del grupo (EDAg) en los niveles tónicos y fásicos (EDLg – EDRg), a través del método de corriente constante y expresa sus valores en Kilohmios. Representa la posibilidad de un método de trabajo adecuado para la evaluación del nivel de activación cortical y respuestas emocionales durante la actividad grupal. Esta innovación técnica proviene de la Ingeniería electrónica, y surge para medir las reacciones colectivas de las personas en el ámbito de estudio Jurado y Testimonios (Martínez y Garrido, 2003).

El estudio de la EDA a nivel individual ha evolucionado, pero no la posibilidad técnica de medir dicha actividad como parámetro grupal. Sociograph, implica una innovación tecnológica útil para la Psicología Social, ya que implica el registro psicofisiológico de la

reacción de un grupo de personas, realizando una actividad grupal determinada mediante la actividad electrodérmica. La aportación implica avanzar con respecto a la idea de la facilitación social[44] en co-presencia, ya que implica evaluar la actividad de un conjunto de sujetos durante su actividad grupal.

Esta tecnología supone para el área de Psicología de los Grupos un importante avance, ya que incorpora medir el nivel intragrupal del comportamiento grupal a través del registro psicofisiológico. Se dispone, por primera vez, de instrumentación que permite seguir la interacción de un grupo de personas ante estímulos y situaciones dadas. Sociograph registra el nivel de activación atencional y la reactividad emocional que se generan en la actividad grupal, a través de su indicador somático (EDAg).

Sociograph registra la respuesta integrada hasta de 16 personas[45] e imprime a través de un parámetro electrofisiológico (EDAg) la actividad grupal que se genera durante la interacción, interdependencia e intercambio del grupo. Presenta la ventaja de eliminar la variabilidad individual, proyectando la huella de la actividad grupal. En la figura 24 se expone un ejemplo representativo del registro de la EDAg, en sus dos componentes, de nivel; EDLg (canal 1) y, de respuesta; EDRg (canal 2), medida en Kilohms.

En primer lugar, destacar la idiosincrasia de Sociograph al registrar e integrar la señal psicofisiológica del grupo (EDAg). Sociograph aporta una determinada manera de tratar la señal psicofisiológica, registrada individualmente con posterior tratamiento de la señal, eliminando la variabilidad individual, destacando y amplificando toda la actividad electrodérmica que es común al conjunto de sujetos que participan, visualizando la actividad grupal. La medición del grupo tiene un interés especial porque la NSA (actividad espontánea) de cada sujeto es promediada de forma conjunta de tal manera que la resultante será la suma algebraica de los valores de esas señales individuales. El promedio se hace en tiempo real – series temporales- implicando que si los valores no están relacionados en el tiempo la resultante teórica tiende a cero, lo que indica que las variables NSA no tienen ninguna relación entre sí. Cuando el grupo está actuando simultáneamente, ante un determinado estímulo sus valores se suman en una misma dirección en el eje del tiempo, destacando una señal de activación conjunta, más acusada cuanto más fuerte sea

[44] Estudios clásicos en Psicología Social desde Allport, Triplett, Myers, y Zajonc, entre otros. Las teorías del impulso/activación y de la Conformidad Social con Zajonc, Cottrell, Guerin, Innes, Duval, Wicklund y Bond, entre los más destacados. Se ha enfocado el estudio de la facilitación social centrado en teorías cognitivas con los trabajos de Kushnir, Allport, Baron, Easterbrook, Manstead y Semin, Blank y Guerin (Citados en Gil, García y Alcover, 2005).

[45] La primera versión de Sociograph se realizó para 12 personas. La última actualización es para el registro de 16 personas, sin modificar los aspectos técnicos de registro, ni tratamiento de la señal.

la concordancia temporal entre los sujetos (Gratton, 2000; Gregson 2000; Martínez, Garrido, Valdunquillo y Macaya, 2008; Martínez, Benito y Valdunquillo, 2012). Esta propuesta de registro electrofisiológica de la actividad grupal se ha ideado con la intención de mostrar fenómenos subyacentes en la actividad grupal que en un sólo sujeto podrían pasar desapercibidos a consecuencia de estar subsumidos en la NSA (Martínez, Beniro y Valdunquillo, 2012). Esta información implica que hay un control de la variabilidad individual inherente a la integración de la señal electrodérmica grupal (EDAg), ya que se trata de una señal de activación grupal que no persigue el registro individual, sino que pretende destacar cuando el grupo está reaccionando simultáneamente ante un estímulo, integrándose sus valores en un misma dirección en el tiempo. Precisamente la constitución técnica de los datos obtenidos por Sociograph elimina hasta valores muy bajos la variabilidad individual – NSA – destacando y amplificando toda la actividad electrodérmica que es común al conjunto de sujetos que participan. Ver Figura 27 la descripción del diagrama de bloques y modelización matemática donde se describe el tratamiento de la señal grupal.

En segundo lugar resaltar que se ha creado una metodología de registro psicofisiológica de la señal grupal (EDAg) para controlar el registro continuo de la actividad grupal mediante Sociograph. El recurso metodológico es idear “Secuencias Modulares de registro” constituidas por “Módulos de Actividad” para preservar los diferentes contextos estimulares (Freixa i Baqué, 2001) durante la actividad grupal con el propósito de facilitar el análisis posterior de la señal, respetando los parámetros e índices de la EDA. Esta información se puede consultar en la metodología, en el apartado de procedimiento, en la tercera fase, donde se explica la secuencia de registro de los Módulos de actividad. Con la aplicación de esta metodología de registro se introducen al diseño varias variables de control (repetición y constancia) incorporadas en diferentes elementos procedimentales, estructurales y de medición del diseño para controlar la variabilidad de registro que encuadran, delimitan y categorizan la evolución del registro durante la actividad del grupo para sistematizar el estudio de la EDAg como señal biopsicosocial.



Figura 24. Visualización de la señal EDAg registrada con Sociograph en sus niveles EDLg (canal 1) y EDRg (canal 2).

Imagen extraída de un fragmento del registro de la EDAg desde el Software de visualización Powerlab con un nivel de contracción de la señal de 2.

7.2. Procedimiento técnico de la señal grupal.

7.2.1. Registro de la señal grupal

Sociograph está compuesto por dos unidades técnicas:

- **La primera individual** que son los bioamplificadores (ver en la Figura 25; la parte posterior de Sociograph) con dos salidas: la actividad electrodérmica tónica (EDL) y la actividad electrodérmica fásica (EDR), diseñadas para la medida de la resistencia. Hay también la posibilidad del registro de la EDAg para la medición de la diferenciación hemisférica (EDA-Dg). Los bioamplificadores están preparados para ser utilizados de manera independiente o de forma conjunta, según las necesidades del diseño de la investigación.

  La medición de la EDAg se realiza a través de dos electrodos de acero inoxidable, situados en la segunda falange del dedo anular e índice (esta información está ampliada en el subapartado de las bases electrofisiológicas de la EDA).

- **La segunda unidad** corresponde a la innovación técnica de Sociograph, y se denomina Sociolab. Esta unidad procesa el registro de la información de los sujetos en una actividad grupal y está constituida por dos partes diferenciadas:

  1. **Group Response (GR)** que procesa de forma conjunta las señales individuales (EDR) para establecer las respuestas del grupo (EDRg), y

  2. **Group Activity (GA)** que registra el nivel de la activación del grupo (EDLg).

  Ambas señales grupales están en la salida del equipo (Sociograph) para ser procesadas a través del convertidor analógico-digital (*Powerlab*). Éste se conecta a través de una entrada de USB con el software Powerlab para la adquisición, análisis y visualización de los datos (Martínez, 2001).

La señal de la EDAg, registrada con Sociograph, es una señal psicofisiológica continua que permite realizar un seguimiento de la actividad grupal en tiempo real. Sociolab procesa de forma conjunta las señales que provienen de la actividad de los sujetos, aplicando los modelos matemáticos de series temporales en tiempo real. Los datos obtenidos eliminan hasta valores muy bajos la variabilidad individual – Actividad no

específica (NSA)-, destacando y amplificando toda la actividad electrodérmica que es común al conjunto de sujetos que participan (EDLg y EDRg), así se visualiza lo grupal.

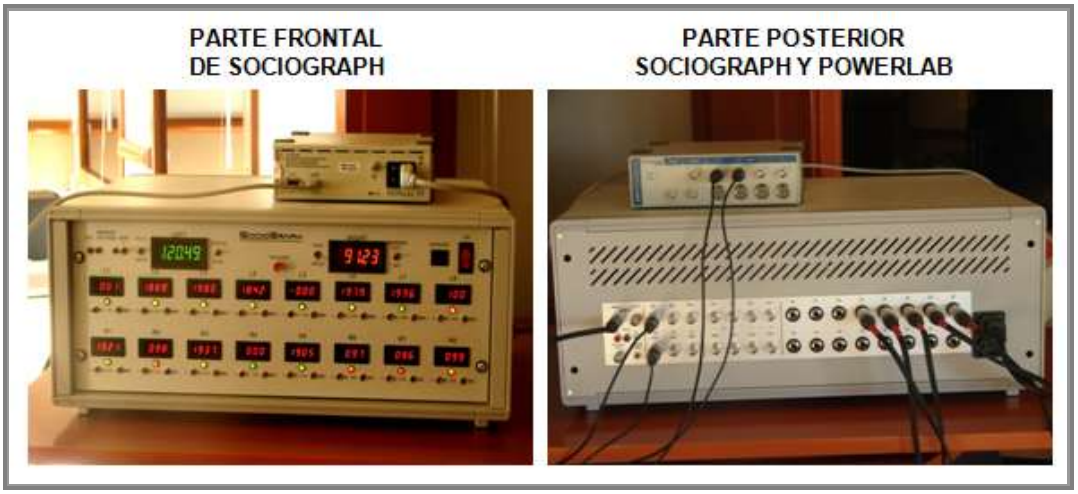


Figura 25. Instrumentación psicofisiológica. Sociograph y PowerLab.

La actividad NSA de cada sujeto se trata de forma conjunta, de manera que la resultante será la suma algebraica de los valores, hasta 16 señales individuales. Esta integración algebraica se hace en tiempo real -series temporales-. Si los valores no están relacionados en el tiempo, la resultante teórica tiende a cero, lo que nos indica que las 16 variables NSA no tienen ninguna relación entre sí, por tanto cuando hay puntuación hay actividad grupal. En la situación en la que el conjunto de sujetos esté reaccionando simultáneamente ante un estímulo, sus valores se integran en una misma dirección. La señal de activación conjunta es más acusada cuanto más fuerte sea la concordancia temporal de los sujetos en el grupo.

En la Figura 26 se presenta el diagrama de bloques y la modelización matemática de Sociograph. Las señales recogidas por los electrodos para cada miembro del grupo (Sn) pasan por un bioamplificador de aislamiento, generando un valor Vn, promediado que reduce la señal no específica (NSA) de los sujetos. El conjunto de las señales pasa por un amplificador diferencial que transforma las diferencias de tensión en una doble salida: actividad tónica (EDL) y actividad fásica (EDR).

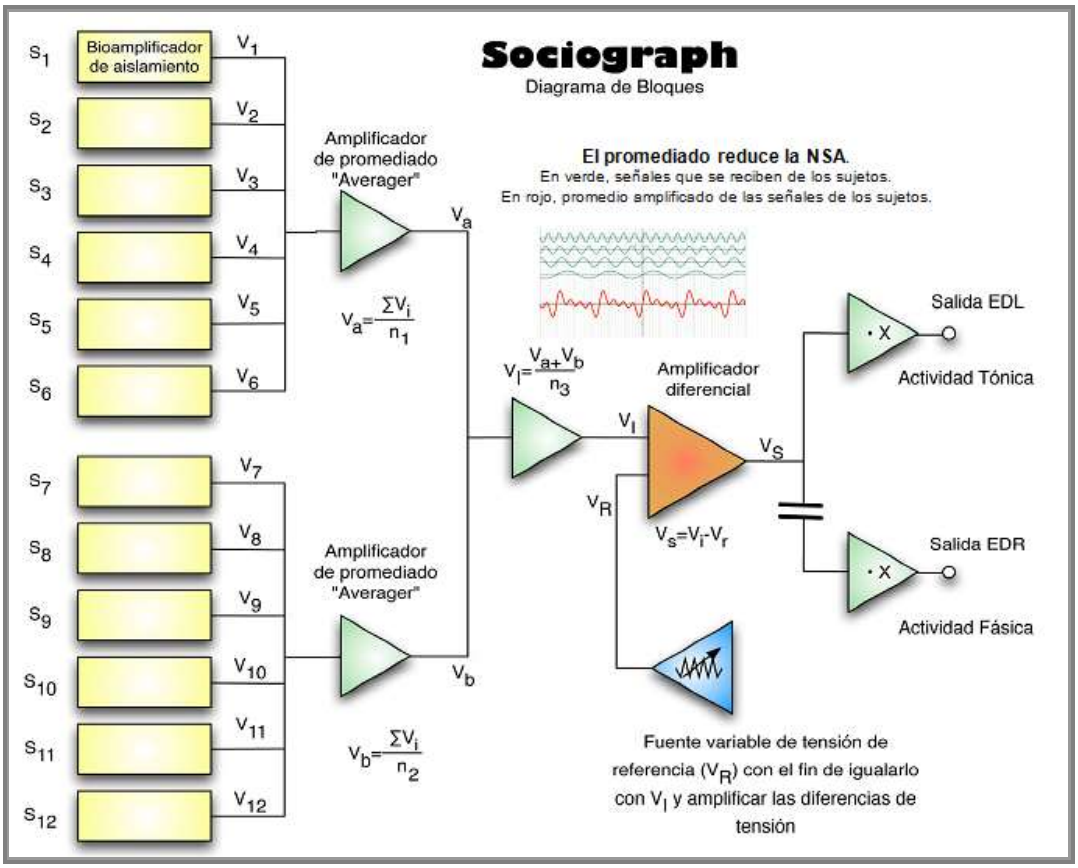


Figura 26. Diagrama de bloques y modelización matemática del Sociograph.

Sociolab[46] procesa la señal de estas dos unidades grupales (Group Response y Group Activity) de manera independiente.

En la sección del Group response (cambios rápidos), un circuito sumador (ver Figura 27) realiza una suma algebraica de las EDR individuales en función del tiempo que dura la actividad grupal. Los resultados dan valores próximos a cero. Los cambios en esta variable que estén relacionados entre sí y coincidan en el tiempo tenderán a sumarse en la misma dirección. Así la señal EDR de la actividad grupal tiene la amplitud que dependerá del sumatorio de las 16 señales. Se trata de una integración sucesiva de los sumatorios de estas señales en el tiempo (Martínez, 2001):

$$V\ out = \Sigma\ X1\ (t) + X2\ (t)...X16\ (t)$$

La señal EDR grupal pasa a su vez a un sistema de integración (ver Figura 27 y 28), cuya función es aplanar la señal o eliminar las rápidas variaciones que existan.

[46] La descripción de los bloques y módulos de Sociograph se presenta en el apartado de metodología, en la descripción de los "instrumentos de evaluación".

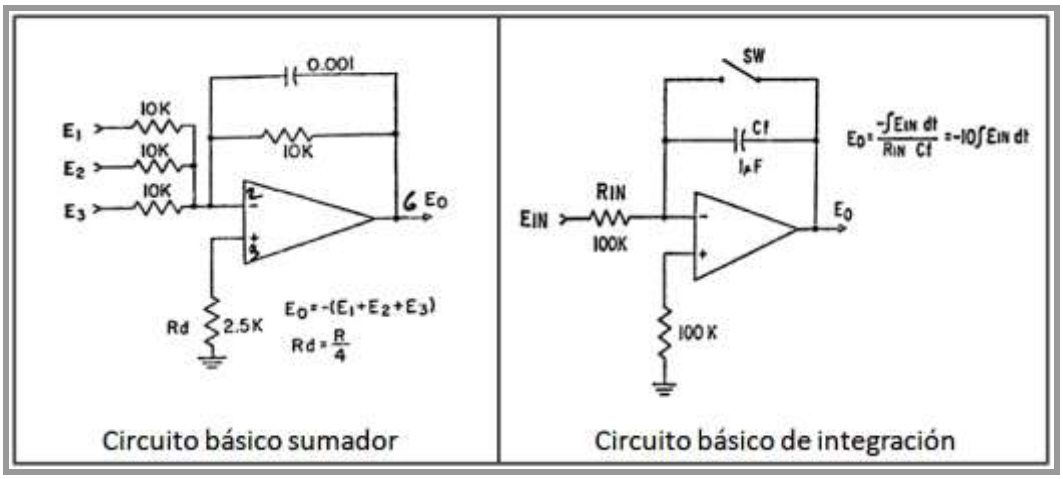


Figura 27. Circuitos básicos en la integración de la señal EDRg

En la sección Group Activity (cambios basales), se aplica la fórmula matemática de la promediación de la señal EDL individual en el tiempo.

$$V\,out = \frac{\Sigma\, X1\,(t) + X2\,(t) \ldots\ldots X16\,(t)}{n}$$

El circuito electrónico básico adecuado para ejemplificar esta función se representa en la figura 29, donde la señal de salida es el promedio de las señales de entrada (Martínez, 2001).

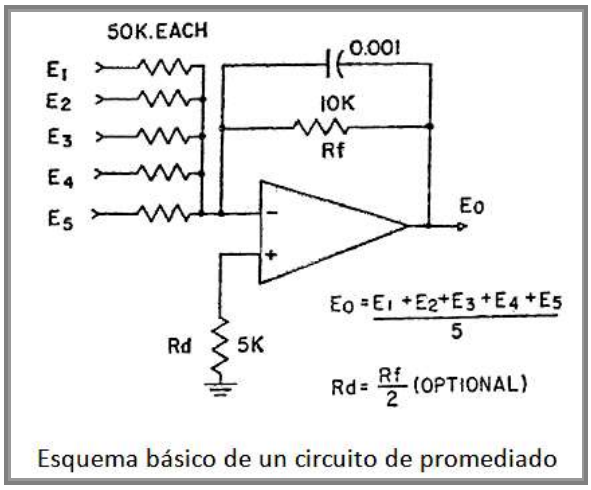


Figura 28. Circuito básico en la integración de la señal EDLg.

La información registrada por Sociograph pasa a un convertidor analógico-digital de la señal grupal (PowerLab 4/26 Channel Recorder) a través de un USB al ordenador**.** Desde éste, con el software del Powerlab (Labchart6), se registra, visualiza y se analiza la señal gráfica y estadísticamente**.**

7.2.2. Tratamiento de la señal grupal

Para analizar de manera específica la señal grupal (EDAg) se utiliza la aplicación informática **ELECTRO** (Cornejo, 2008). Este Software trata las señales electrofisiológicasde las respuestas grupales, realizando un tratamiento estadístico matemático para condensar la señal. Ésta se aglutina en unidades de tiempo y reciben un tratamiento de medias por bloques significativos y análisis de secuencias temporales.

Hay una aproximación gráfica de la señal, en función de la proyección de los bloques técnicos funcionales para promediar la señal, en la que se ofrece una visión espectral de ésta. El tratamiento estadístico de la EDAg permite detectar unidades significativas, de fenómenos grupales también significativos. El progresivo avance ha permitido crear un módulo de visualización rápida de la señal; Vectro (Cornejo, 2011a), con información complementaria sobre los perfiles de relación entre la EDLg-EDRg con un análisis en profundidad sobre los Módulos de Actividad. Todo ello se describe de forma más detallada en el apartado del diseño de la evaluación, en las técnicas de análisis de datos.

7.3. Justificación métrica del registro grupal

Sociograph utiliza el procedimiento de registro de la resistencia dérmica por motivos ya justificados anteriormente[47] y también de carácter tecnológicos. Desde un punto de vista de la ingeniería electrónica se prefiere trabajar con la resistencia, ya que ofrece más sensibilidad en el registro que el procedimiento de la conductancia. En los registros múltiples se ha comprobado que es más efectiva la resistencia y es más insensible al ruido eléctrico (Martínez, 2001).

En la actualidad, mayoritariamente, se está utilizando la conductancia como procedimiento preferido en la medición de la EDA, ello obedece a un criterio estadístico para estandarizar medidas.

[47] Ver apartado de las características técnicas de la EDA.

Existen discrepancias clásicas y recurrentes (desde los años 50) sobre qué procedimiento es el más adecuado para el registro de la EDA. El argumento que expone que la medición de la conductancia es más adecuada para el modelo fisiológico de la piel puede resultar engañosa (Lykken y Venables, 1971). Algunos trabajos han estudiado la correlación entre los dos procedimientos de registro (resistencia y conductancia) y los resultados aportan una correlación alta entre ellos (r.98). Las mediciones entre ambos procedimientos pueden ser consideradas como equivalentes. La diferencia no proviene del método, sino de la unidad de medida. Por esta razón la utilización de un método u otro no aporta diferencias a nivel de registro, excepto para la estandarización (Boucsein, 1992, 2012).

Otra razón que justifica la utilización de la resistencia, como procedimiento de registro, es la versatilidad que tiene como instrumentación Sociograph. Este método de registro de la EDA se utiliza en la medición de conjuntos de sujetos de población infantil, juvenil y adulta, ya que la conductancia utiliza una fuente de voltaje constante, que conlleva cambios en la corriente eléctrica que fluye por la piel. Además ésta varia según las personas y sus respuestas, siendo muy logarítmica. Cuando se trabaja con población infantil puede conllevar dificultades de registro, ya que los valores muy bajos de resistencia (muy altos en conductancia) provocan altos valores de corriente eléctrica en la piel. Además esto puede generar daños en las células o sensaciones de calambre, y ello tener consecuencias no deseables desde un punto de vista ético.

Otra razón que justifica la utilización de la resistencia, es que la conductancia necesita mayores niveles de amplificación, mínimo diez veces más que con la resistencia. Debido al procesamiento de la señal grupal (EDLg-EDRg), en cuanto al promedio e integración de las señales y al nivel de ruido (presente en toda señal), la amplificación de la señal sería muy elevada, y la contamina. Todo ello dificulta la detección de sutiles y mínimos cambios en la EDRg que la resistencia sí detecta y hace visible y que favorece un correcto y completo registro de lo que se mide.

Sociograph permite realizar el registro en los dos procedimientos, con el método de la resistencia se puede transformar los datos a conductancia, ya que ésta es un su inversa (Boucsein, 1992, p.208-211; Martínez, 2001).

8. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO **Pág. 159**

8.1. Objetivos generales Pág. 160
8.2. Objetivos específicos Pág. 160
8.3. Hipótesis de trabajo Pág. 161

8. Objetivos

Los objetivos se presentan en dos bloques. Primero los generales, y en segundo lugar los objetivos específicos.

8.1. **Objetivos generales**

- Aportar un parámetro psicofisiológico (EDAg) que registre los niveles de activación (atencional y emocional) de la actividad grupal para analizar el comportamiento grupal.

- Verificar si la señal grupal (EDAg) permite destacar los procesos subyacentes implicados en la actividad grupal durante la interacción y la interdependencia.

Estos dos objetivos generales persiguen aportar a través de una instrumentación y metodología de registro de la 'Actividad Electrodérmica Grupal' (EDAg) la obtención de un parámetro grupal (marcador psicofisiológico continuo y en tiempo real) de los procesos de interdependencia, e interacción que se dan en la actividad grupal. Y contribuir al conocimiento del fenómenos grupal desde el Modelo Biopsicosocial en Psicología de Grupos en la contribución de las 'Neurociencias Sociales'.

8.2. **Objetivos específicos (ver Tabla 19)**

A continuación se describen los siguientes objetivos específicos de la investigación. Los dos primeros objetivos específicos concretan el primer objetivo general, y los dos últimos se centran en el segundo objetivo general.

- Identificar la existencia de un patrón de activación (EDAg) de la actividad grupal (cuando hay interacción e interdependencia) diferente al de co-presencia (cuando no hay interacción, ni interdependencia) en el grupo auditorio.

- Analizar la señal de la EDAg en función del tipo de actividad grupal.

- Identificar patrones característicos del nivel atencional (EDLg) y la respuesta emocional (EDRg) de la señal de activación (EDAg) durante la actividad grupal.

- Analizar la interrelación de los niveles de la actividad electrodérmica grupal (EDLg-EDRg) en función del grado de interacción e interdependencia durante la actividad grupal.

8.3. **Hipótesis de trabajo**

Este diseño exploratorio se basa en las siguientes hipótesis de trabajo que permiten guiar el prodedimiento metodológico. Se puede consultar en la Tabla 19, la relación entre los objetivos generales y específicos con las hipótesis de trabajo.

Hipótesis de trabajo 1

Existirá una señal de activación Grupal (EDAg) medida por Sociograph, como integración de las señales individuales que será distinta según el nivel de interacción e interdependencia de los sujetos experimentales del grupo.

- **Niveles de la Hipótesis 1**

1. Según el nivel de interacción

1.1. Escenario relacional en el que se realiza la actividad grupal (T2) con interacción e interdependencia.

$$EDAg = \int (S_1, S_2, S_3...S_n, t)$$

1.2. Escenario relacional en el que se realiza la actividad en co-presencia (T1) sin interacción, ni interdependencia, denominado grupo auditorio.

$$EDAg = \int (S_1, S_2, S_3...S_n, t) \neq (S_1+S_2+S_3...S_n)$$

La señal de activación grupal (EDAg) registrada por Sociograph durante la actividad grupal (con interacción e interdependencia) será distinta a la señal de la activación grupal (EDAg) registrada por Sociograph durante la actividad sin interacción, ni interdependencia (escenario de grupo auditorio).

2. Según el nivel de interdependencia de la actividad grupal (ver Tabla 35)

Se presentan tres niveles de interdependencia previa a la actividad grupal referida a Grupos en Evolución (grupos que realizan la actividad grupal en una secuencia de evolución temporal):

- **Nivel 1**. No hay interdependencia previa (NC). Situación experimental en la que los sujetos experimentales no se conocen.
- **Nivel 2.** Interdependencia mixta (SC y NW). Situación experimental en la que los sujetos experimentales se conocen, pero no han realizado tareas grupales nunca de forma conjunta.
- **Nivel 3**. Si interdependencia (SC y SW). Situación experimental en la que lo sujetos experimentales sí se conocen, y sí han realizado tareas grupales anteriormente.

$$EDA\ g = \int (S_1, S_2, S_{3...}\ S_n, t)\ [NC] \neq \int (S_1, S_2, S_{3...}\ S_n, t)\ [SC\ y\ NW] \neq \int (S_1, S_2, S_{3...}\ S_n, t)\ [SC\ y\ SW]$$

La señal de activación grupal (EDAg) registrada por Sociograph de la actividad grupal será diferente según los diferentes niveles de interdependencia previa (nivel 1, 2 y 3) en los Grupos en Evolución (grupos que realizan la actividad grupal en una secuencia de evolución temporal).

Hipótesis de trabajo 2

La señal EDAg (índice psicofisiológico de la actividad grupal) permitirá diferenciar distintos niveles de activación atencional (EDLg) y respuesta emocional (EDRg), en función de los distintos tipos de 'Módulos de actividad'[48] que se producen durante la actividad (con y sin interacción e interdependencia).

Estructura de co-variación (Ec) del nivel de activación atencional (EDLg) y de la respuesta emocional (EDRg) de la EDAg según los Módulos de Actividad (MA):

Ec-EDAg (MA) = $\int (S_1, S_2, S_3...S_n, t)$ [EDLg (b, m, a)* x EDRg (b, m, a)*]

* Diferentes niveles de activación en la EDL g y EDR g bajo (b), medio (m) y alto (a).

Hipótesis de trabajo 3

En la señal de activación grupal (EDAg), entre la EDLg y la EDRg existiría una relación en función de la tipología de las tareas grupales propuestas por McGrath (1984): generar o producir (GP), elegir respuestas (ER), resolver conflictos (RC) y ejecutar (E)[49]

[48] Los diferentes tipos de tareas del diseño implican diferentes 'Módulos de Actividad' en los que está segmentada el registro de la señal grupal (EDAg). Consultar en el procedimiento, la tercera fase: realización de las actividades, en la descripción del registro de los Módulos de Actividad.

[49] Consultar el apartado Diseño de la Investigación, en la descripción de las variables de estudio (Tabla 28 y 29).

EDAg = $\int (S_1, S_2, S_3...S_n, t)$ [EDLg $\leftrightarrow$ EDRg] $\rightarrow$ **Tipología de las tareas grupales (GP/ER/RC/E).**

Hipótesis de trabajo 4

En la señal de activación grupal (EDAg) podremos diferenciar un nivel de activación atencional (EDLg) y un nivel de respuesta emocional (EDRg) con morfología y sintaxis singular y diferencial, generando patrones característicos de interrelación.

EDAg = $\int (S_1, S_2, S_3...S_n, t) \rightarrow$ [EDLg (b, m, a)* $\neq$ EDRg (b, m, a)*]

* Diferentes niveles de activación en la EDL g y EDRg bajo (b), medio (m) y alto (a).

Hipótesis de trabajo 5

Entre la EDLg y la EDRg existirá una relación en función del grado de interacción y de interdependencia grupal:

5.1. Entre la EDLg y la EDRg existirá un tipo de relación (x) determinado cuando no hay interacción ni interdependencia (escenario de co-presencia), y entre la EDLg y la EDRg existirá un tipo de relación (y) determinado cuando hay interacción e interdependencia (actividad grupal).

5.2. Entre la EDLg y la EDRg existirá un tipo de relación (z) determinada según el nivel de interdependencia previa (NC, SC y NW, y SC Y SW) a la actividad grupal.

5.1. En función del grado de interacción

EDAg = $\int (S_1+S_2+S_3...S_n)$ [EDLg $\leftrightarrow$ EDRg]; $\int (S_1, S_2, S_3...S_n, t)$ [EDLg $\leftrightarrow$ EDRg]

5.2. En función del grado de interdependencia grupal

EDAg = $\int (S_1, S_2, S_3...S_n, t)$ [EDLg $\leftrightarrow$ EDRg] $\rightarrow$ **Interdependencia grupal (NC, SC y NW, y SC Y SW);**

Tabla 19. La distribución de los objetivos e hipótesis de trabajo de la investigación exploratoria.

Objetivos generales	Objetivos específicos	Hipótesis de trabajo
▪ **Aportar un parámetro psicofisiológico** (EDAg) que registre los niveles de activación (atencional y emocional) de la actividad grupal para analizar el comportamiento grupal.	▪ Identificar la existencia de un patrón de activación (EDAg) de la actividad grupal (cuando hay interacción e interdependencia) diferente al de co-presencia (cuando no hay interacción, ni interdependencia) en el grupo auditorio	**Hipótesis 1.** Existirá una señal de activación Grupal (EDAg) medida por Sociograph, como integración de las señales individuales que será distinta según el nivel de interacción e interdependencia de los sujetos experimentales del grupo. **1.1. Según el nivel de interacción**. La señal de activación grupal (EDAg) registrada por Sociograph durante la actividad grupal (con interacción e interdependencia) será distinta a la señal de la activación grupal (EDAg) registrada por Sociograph durante la actividad sin interacción, ni interdependencia (escenario de grupo auditorio). **1.2. Según el nivel de interdependencia de la actividad grupal.** La señal de activación grupal (EDAg) registrada por Sociograph de la actividad grupal será diferente según los diferentes niveles de interdependencia previa (nivel 1, 2 y 3) en los Grupos en Evolución (grupos que realizan la actividad grupal en una secuencia de evolución temporal).
	▪ Analizar la señal de la EDAg en función del tipo de actividad grupal.	**Hipótesis 2** La señal EDAg (índice psicofisiológico de la actividad grupal) permitirá diferenciar distintos niveles de activación atencional (EDLg) y respuesta emocional (EDRg), en función de los distintos tipos de 'Módulos de actividad'[50] que se producen durante la actividad (con y sin interacción e interdependencia). **Hipótesis 3** En la señal de activación grupal (EDAg), entre la EDLg y la EDRg existiría una relación en función de la tipología de las tareas grupales propuestas por McGrath (1984): generar o producir (GP), elegir respuestas (ER), resolver conflictos (RC) y ejecutar (E).

[50] Los diferentes tipos de tareas del diseño implican diferentes Módulos de Actividad en los que está segmentada el registro de la señal grupal (EDAg). Consultar en el procedimiento, la tercera fase: realización de las actividades, en la descripción del registro de los Módulos de actividad.

Objetivos generales	Objetivos específicos	Hipótesis de trabajo
▪ Verificar si la señal grupal (EDAg) permite destacar **los procesos subyacentes** implicados en la actividad grupal durante la interacción y la interdependencia. .	▪ Identificar patrones característicos del nivel atencional (EDLg) y la respuesta emocional (EDRg) de la señal de activación (EDAg) durante la actividad grupal.	**Hipótesis 2. Ídem.** **Hipótesis 3. Ídem** **Hipótesis 4** En la señal de activación grupal (EDAg) podremos diferenciar un nivel de activación Atencional (EDLg) y un nivel de respuesta emocional (EDRg) con morfología y sintaxis singular y diferencial, generando patrones característicos de interrelación.
	▪ Analizar la interrelación de los niveles de la actividad electrodérmica grupal (EDLg-EDRg) en función del grado de interacción e interdependencia durante la actividad grupal.	**Hipótesis 4. ídem** **Hipótesis 5** Entre la EDLg y la EDRg existirá una relación en función del grado de interacción y de interdependencia grupal. 5.1. Entre la EDLg y la EDRg existirá un tipo de relación (x) determinado cuando no hay interacción ni interdependencia (escenario de co-presencia), y entre la EDLg y la EDRg existirña un tipo de relación (y) detrminado cuando hay interacción e interdependencia (actividad grupal) 5.2. Entre la EDLg y la EDRg existirá un tipo de relación (z) determinada según el nivel de interdependencia previa (NC, SC y NW y SS y SW) a la actividad grupal.

9. METODOLOGÍA **Pág. 166**
9.1. Muestra Pág. 167
9.2. Materiales e instrumentación Pág. 175
9.3. Procedimiento Pág. 178
9.3.1. Primera fase: Preparatoria Pág. 178
9.3.2. Segunda fase: Entrada y recepción de participantes Pág. 180
9.3.3. Tercera fase: Realización de las actividades Pág. 181
9.3.4. Cuarta fase: Cierre y salida de los participantes Pág. 191
9.4. Diseño de la investigación Pág. 192
9.4.1. Tipo de diseño Pág. 192
9.4.2. Las variables de estudio Pág. 199
9.4.2.1. Definición de las variables de estudio Pág. 199
9.4.2.2. Variables de control Pág. 209
9.4.3. Operativización de las variables Pág. 216

9.5. Diseño de evaluación Pág. 221
9.5.1. Instrumentos de evaluación Pág. 221
9.5.1.1. Instrumentación psicofisiológica. Sociograph Pág. 221
9.5.1.2. Instrumentación fisiológica. PowerLab Pág. 228
9.5.1.3. Técnica de autoinformación Psicosocial. AAG Pág. 228
9.5.2. Técnicas de análisis de datos Pág. 230
9.5.2.1. Análisis psicofisiológico de la señal grupal (EDAg) Pág. 231
9.5.2.2. Análisis de datos psicosociales Pág. 234
9.5.2.3. Análisis de datos estadísticos generales Pág. 235
9.5.3. Estrategias de evaluación Pág. 235
9.5.3.1. Análisis de la señal Pág. 235
9.5.3.2. Tratamiento del registro de la señal Pág. 237
9.5.4. Fases temporales de evaluación Pág. 240
9.6. Condiciones éticas de la investigación Pág. 242

9. METODOLOGÍA

9.1. Muestra

El total de grupos registrados es de 230 grupos, con un total de 885 participantes.La muestra definitiva después del tratamiento de la EDAg es de 211 grupos que corresponden a 790 sujetos, generando un total de 6.959,709 registros. Toda la muestra la investigación es de edad adulta y comprende las edades de 18 a 75 años. Se trata de una muestra disponible o circunstancial y se realiza una asignación aleatoria a las distintas situaciones empíricas registradas en el Laboratorio de Psicología Social, de la Facultad de Psicología en la Universidad de Barcelona.

Los 211 grupos de la muestra son heterogéneos en la variable edad, en la variable sexo y en el origen de la población, siendo ésta en su mayoría universitaria (84.57%) frente a la no universitaria (15.43%). Éstas variables de composición grupal no han sido controladas, ya que no forman parte del objetivo del diseño experimental de la investigación. Lo fundamental del diseño es el registro de la actividad grupal.

En la muestra, el grupo tiene una composición heterogénea debida a las características inherentes como unidad de estudio y su adecuación técnica a través de la instrumentación de registro para controlar la variabilidad individual y grupal. La heterogeneidad de la muestra es un hecho diferencial del registro electrofisiológico grupal debido a: (a) conceptualización del grupo como unidad de análisis integrada, dinámica y articulada en el tiempo y espacio (consultar capítulo 3), (b) conceptualización del grupo como sistema sinérgico (consultar en el capítulo 3), (c) propiedades técnicas electrónicas asociadas a la composición de Sociograph al eliminar la variabilidad individual, destacando y amplificando la actividad grupal (consultar en el capítulo 7), (c) las variables de control para homogeneizar las condiciones de registro grupal (consultar capítulo 9, en las variables de estudio (9.4.2.2 de control) y (d) las condiciones para disminuir la variabilidad del registro grupal que pueden consultarse en el capítulo de la metodología.

En primer lugar, **el grupo como unidad de análisis de activación**, tiene unas características distintas a la persona, y requiere por ello una adaptación en la instrumentación y metodología para registrarlo e investigarlo. En la tesis se propone esta adaptación psicofisiológica para el análisis intra-intergrupal del comportamiento social. El grupo se conceptualiza como una compleja, sistémica y dinámica integración de sinergias biopsicosociales, promovidas por el comportamiento social a través de la interacción, la

interdependencia y el intercambio en un tiempo y espacio (electro-químico, físico, psíquico, social y tecnológico) generando una resultante común en la consecución de una meta compartida. La resultante del grupo, sincrónica (Strogatz, 2003), con umbrales de activación flexibles y adaptativos (en equilibrio cuasi-estacionario) generan un supranivel relacional, gestionado por procesos de activación valorativos y de acción que conducen al grupo a orientarse vitalmente (Palacín y Aiger, 2006) en un tiempo sincrónico y diacrónico como unidad de acción. Claramente la propuesta actual reside en el estudio del grupo (nivel intragrupal) como una unidad biofísica (eléctrica), incorporando la Actividad Electrodérmica Grupal (EDAg) como índice psicofisiológico para delimitar al grupo como unidad "sociofísica", articulada a través de la concatenación de procesos sincrónicos y diacrónicos de activación atencional-emocional.

En segundo lugar, destacar **la idiosincrasia de Sociograph** al registrar e integrar la señal psicofisiológica del grupo (EDAg). Sociograph aporta una determinada manera de tratar la señal psicofisiológica, registrada individualmente y posterior tratamiento de la señal, **eliminando la variabilidad individual**, destacando y amplificando toda la actividad electrodérmica que es común al conjunto de sujetos que participan, visualizando la actividad grupal. Cuando el grupo está actuando simultáneamente, ante un determinado estímulo sus valores se integran en una misma dirección en el eje del tiempo, destacando una señal de activación conjunta, más acusada cuanto más fuerte sea la concordancia temporal entre los sujetos (Gratton, 2000; Gregson 2000; Martínez, Garrido, Valdunquillo y Macaya, 2008; Martínez, Benito y Valdunquillo, 2012). Esta propuesta de registro electrofisiológica de la actividad grupal se ha ideado con la intención de mostrar fenómenos subyacentes en la actividad grupal que en un sólo sujeto podrían pasar desapercibidos a consecuencia de estar subsumidos en la NSA (Martínez, Beniro y Valdunquillo, 2012). Esta información implica que hay un **control de la variabilidad individua**l inherente a la integración de la señal electrodérmica grupal (EDAg), ya que se trata de una señal de activación grupal que no persigue el registro individual, sino que **pretende destacar cuando el grupo está reaccionando simultáneamente ante un estímulo**, integrándose sus valores en un misma dirección en el tiempo.

En tercer lugar resaltar que se ha creado **una metodología de registro psicofisiológica** de la señal grupal (EDAg) **para controlar el registro continuo de la actividad grupal** mediante Sociograph. El recurso metodológico es idear "Secuencias Modulares de registro" constituidas por "Módulos de Actividad" para preservar los diferentes contextos estimulares (Freixa i Baqué, 2001) durante la actividad grupal con el propósito de facilitar el análisis posterior de la señal, respetando los parámetros e índices de la EDA. Esta

información se puede consultar en la metodología, en el apartado de procedimiento, en la tercera fase, donde se explica la secuencia de registro de los Módulos de actividad.

En cuarto lugar, con la aplicación de esta metodología de registro se introducen en el diseño variables de control (repetición y constancia) en diferentes elementos procedimentales, estructurales y de medición del diseño para **controlar la variabilidad de registro** que encuadran, delimitan y categorizan la evolución del registro durante la actividad del grupo para sistematizar el estudio de la EDAg como señal biopsicosocial.

La distribución de la muestra según el origen poblacional (universitaria y no universitaria) queda de la siguiente forma (ver Tabla 20):

La **población universitaria** representa el 84.57% de la muestra, con un total de 181 grupos que equivale a 707 sujeto (estudiantes universitarios de la Facultad de Psicología). Los grupos registrados de población universitaria (segundo y tercer ciclo) se distribuyen de la siguiente manera:

- Los que realizan una sola medición (G) (134 grupos y 685 sujetos experimentales) en función del tamaño se distribuyen en:
  - Grupos de cinco sujetos (Licenciatura y Grado; segundo ciclo) representan a 129 grupos con un total de 645 sujetos.
  - Grupos de ocho sujetos (tercer ciclo; Master Oficial y Título Propio) representan a cinco grupos, siendo un total de 40 sujetos.

- Los grupos que realizan mediciones consecutivas, los Grupos en Evolución (GE) están formados por cinco sujetos experimentales, todos ellos de segundo ciclo (Licenciatura y Grado). Hay un total de 5 grupos, y cada uno de ellos pasan por nueve sesiones. El resultado total es de 45 grupos.

La población no universitaria representa el 15.13% de la muestra, constituida por un total de 32 grupos registrados, con un total de 80 sujetos. Estos grupos se distribuyen de la siguiente manera:

- Los Grupos que realizan una sola medición y que participan en la actividad grupal Secuencia Estimular Stressless[51] están formados por cinco sujetos con un total de 14 grupos y de 70 participantes.

- Los grupos que realizan mediciones consecutivas, los Grupos en Evolución (GE) están formados por cinco sujetos. Hay un total de dos grupos, y cada uno de ellos pasan por nueve sesiones. El resultado total es de 18 grupos.

Tabla 20. Distribución de la muestra, según el origen poblacional de la muestra.

Según el origen de la muestra	Nº de grupos experimentales	Nº de sujetos
Población universitaria	**179**	**710**
Grupos con una sola medición (una sesión):	**134**	**685**
Tamaño de 5 sujetos	129	645
Tamaño de 8 sujetos	5	40
Grupos en Evolución (nueve sesiones)	**45**	**25**
Tamaño de 5 sujetos		
Población no universitaria	**32**	**80**
Grupos con una sola medición (una sesión):	**14**	**70**
Tamaño de 5 sujetos. (Actividad experimental: Secuencia audiovisual Stressless).		
Grupos en Evolución (nueve sesiones)	**18**	**10**
Tamaño de 5 sujetos		
Totales	**211**	**790**

La homogeneidad en la composición grupal se refiere a las variables independientes (VI): Interacción (VI1)[52] y Tareas Grupales (VI2), que se mantienen estables en todos los grupos registrados (211). La distribución de la muestra según estas variables es la siguiente:

- **La variable independiente interacción (VI1)** genera dos tipos de medición de la actividad grupal (ver Tabla 21):

[51] Ver descripción de actividad en el apartado de procedimiento en la descripción de las actividades.

[52] La variable independiente interacción (VI1) tiene dos dimensiones. La primera plantea la forma de interacción (VI1 1) en el grupo: co-presencia y actividad grupal. Y la segunda expone la medición de la interacción (VI1 2): los grupos que realizan una sola medición (GG) y los Grupos en Evolución (GE). Consultar el apartado del diseño para ver la definición de las variables de estudio.

1. **Los grupos que realizan una sola medición por grupo (una sesión; G)** son 148 grupos con un total de 755 de sujetos, que representan el 69.15% de la muestra. Dentro de esta tipología de medición hay dos grupos con tamaño diferentes:

- Los grupos formados por **cinco sujetos**. Hay 143 grupos con un total de 715 sujetos.
- Y los grupos formados **por ocho sujetos**[53]. Hay cinco grupos, y supone un total de 40 sujetos.

2. **Los grupos que realizan mediciones consecutivas. Los Grupos en Evolución (GE)** son siete grupos (32 sujetos) y cada uno de los grupos realiza nueve sesiones consecutivas, de periodicidad semanal. En total los Grupos en Evolución realizan 63 sesiones que representan el 29.43% de la muestra. En este caso el tamaño del grupo se mantiene constante con cinco sujetos experimentales.

Tabla 21. Distribución de la muestra según la variable interacción (VI1).

Descripción de la muestra	Nº de grupos experimentales	Nº de sujetos
Grupos con una sola medición (una sesión):	**148**	**755**
Tamaño de 5 sujetos	143	715
Tamaño de 8 sujetos	5	40
Grupos en Evolución (GE) (nueve sesiones):	**63**	**35**
Tamaño de 5 sujetos (7 grupos x 9 sesiones = 63 grupos)	63	35
Totales	**211**	**790**

- **La muestra de la variable independiente tareas grupales (VI2)** se especifica en diez actividades grupales (Visualización de imágenes, Secuencia Estimular Stressless, Tangram, Dilema moral, Selección de personal, Caso ONU, la Balsa, la Antártida, Presentación grupal y Poema Grupal) que se pueden consultar en la Tabla 22. En el total de los 211 grupos de la muestra se aportan los datos sobre el total de los grupos que han pasado por cada tarea grupal y el número de conexiones[54] por sujeto que se han realizado a través de Sociograph. Esta información es útil para la operativización y análisis posterior de la señal grupal (EDAg). Las diez tareas grupales generan un total de 1.067 conexiones de los participantes a Sociograph, en los 211 grupos de la muestra.

[53] Representan al 2.33% del total de grupos de la muestra. El número de sujetos no es una variable independiente del diseño, pero por el carácter exploratorio dele studi se incorpora para valorar su explotación en sucesivas investigaciones.

[54] El número de conexiones por sujeto indica la cantidad de veces que los participantes de la muestra se han conectado a Sociograph, para realizar las mediciones por tarea grupal.

La fase de recogida de datos llevada a cabo en el Laboratorio de Psicolología Social se ha realizado durante tres cursos académicos consecutivos (2007-08; 2008-09 y 2009-10) en el mismo periodo docente de los meses de octubre a diciembre. Se puede consultar en la Tabla 23 la evolución de las mediciones, y la distribución de los grupos de trabajo durante los tres cursos, según la distribución de las variables independientes (interacción y tareas) y la asignación de las diferentes actividades grupales a las situacionesde registro.

Tabla 22. Distribución de la muestra según los sujetos experimentales y el número de conexiones según las actividades grupales.

Descripción de las actividades en función de los Grupos G y GE	Nº de Grupos experimentales	Nº de sujetos experimentales	Nº de conexiones por sujeto
Visualización de imágenes	**54**		**270**
Grupos con una sola medición:			
Tamaño de 5 sujetos	47	235	
Grupos en evolución:			
Tamaño de 5 sujetos	7	35	
Secuencia estimular Stressless.	**22**		**113**
Grupos con una sola medición:			
Tamaño de 5 sujetos	14	70	
Tamaño de 8 sujetos	1	8	
Grupos en evolución:			
Tamaño de 5 sujetos	7	35	
Tangram.	**25**		**131**
Grupos con una sola medición:			
Tamaño de 5 sujetos	16	80	
Tamaño de 8 sujetos	2	16	
Grupos en evolución:			
Tamaño de 5 sujetos	**7**	**35**	
Dilema moral.	**28**		**143**
Grupos con una sola medición:			
Tamaño de 5 sujetos	20	100	
Tamaño de 8 sujetos	1	8	
Grupos en evolución:			
Tamaño de 5 sujetos	7	35	
Selección de personal.	**23**		**115**
Grupos con una sola medición:			
Tamaño de 5 sujetos	16	80	
Grupos en evolución:			
Tamaño de 5 sujetos	7	35	
Caso ONU.	**9**		**45**
Grupos con una sola medición:			
Tamaño de 5 sujetos	9	45	
La Balsa.	**22**		**95**
Grupos con una sola medición:			
Tamaño de 5 sujetos	12	60	
Grupos en evolución:			
Tamaño de 5 sujetos	7	35	
La Antártida.	**17**		**88**
Grupos con una sola medición:			
Tamaño de 5 sujetos	9	45	
Tamaño de 8 sujetos	1	8	
Grupos en evolución:			
Tamaño de 5 sujetos personas			
Presentación grupal.	**7**		**35**
Grupos en evolución:			
Tamaño de 5 sujetos	7	35	
Poema Grupal.	**7**		**32**
Grupos en evolución:			
Tamaño de 5 sujetos	7	35	
Total de mediciones	**211**		**1,067**

Tabla 23. Asignación de los grupos según la distribución de la muestra

Variables independientes	**Distribución de las variables en la muestra**				
VI1 Interacción	**VI1 2 Medición de la interacción**	**Una sola vez (148)**			**Grupos en Evolución (63)**
	VI1 1 Forma de interacción	**Co-presencia** / **Actividad grupal**		**Co-presencia**	**Actividad grupal**
	Composición grupal	**5 sujetos**	**8 sujetos**	**5 sujetos**	**5 sujetos**
	Población	**Universitaria:** Licenciatura/Grado (129)	**Universitaria:** Master Masters/Postgrado (5)	**No Universitaria (14)**	**Universitaria:** Licenciatura (4) **No Universitaria (2).**
VI2 Tareas	Curso 07-08	▪ Visualización de imágenes (47)			
	Curso 08-09	▪ Tangram (16) ▪ Dilema Moral (20)	▪ Tangram (2) ▪ Dilema Moral (1) ▪ Secuencia estimular Stressless (1)	▪ Secuencia estimular Stressless (14)	
	Curso 09-10	▪ Selección de personal (16) ▪ Caso ONU (9) ▪ La Antártida (9) ▪ La Balsa (intragrupal) (12)	▪ La Antártida (1)		▪ Secuencia Estimular Stressless (7). ▪ Presentación Grupal (7). ▪ Visualización de imágenes (7). ▪ Tangram (7). ▪ Dilema Moral (7). ▪ La Antártida (7). ▪ La Balsa (7). ▪ Selección de personal (7). ▪ Poema Grupal (7).

9.2. Materiales e instrumentación

El material e instrumentación utilizada en la investigación se clasifica en material fungible y no fungible.

- **Material Fungible:**

1. **Cuadernos de trabajo** para la realización de las actividades, donde constan las instrucciones de cada actividad y las parrillas de respuestas. Cada actividad tiene la versión individual (A), cuando la realizan en situación de co-presencia, y la grupal (B) cuando la realizan en situación de interacción grupal. Estos cuadernos se reparten en las siguientes actividades (ver anexo 2): Visualización de imágenes, Dilema Moral, Selección de personal, Caso ONU y la Antártida.

2. **Protocolos de actividad**. Descripción de las actividades con instrucciones para su realización en versión individual (A) y grupal (B). Las actividades que tienen protocolos son: Tangram y la Balsa, y en el caso de los Grupos en Evolución, la actividad Presentación Grupal: ¿qué nombre tenemos?, Secuencia estimular Stressless y el Poema Grupal (ver anexo 3).

3. **Juego de mesa Tangram** (ver anexo 4).

4. Protocolo del Análisis de la Actividad Grupal (AAG) (Cornejo, 2006; Vicente, Cornejo y Barbero, 2006) (ver anexo 5).

5. Hoja de registro de las Secuencias modulares de actividad (ver anexo 6). La hoja de registro[55] sirve para anotar el tiempo en que se desarrollan los Módulos de actividad de las actividades. Hay dos versiones: la A destinada al registro mixto (actividad individual Vs. grupal), y la B para realizar el registro grupal (consultar el apartado del procedimiento para clarificar cuando deben utilizarse). Posteriormente, con esta información, se realizan los cortes en la señalización de la señal numérica de la EDLg y EDRg. En la hoja de registro se anota de manera sistemática los datos de identificación del grupo, el día y la hora en que se realiza la medición. También hay un apartado de observaciones para escribir las especificidades en el comportamiento de la señal, y/o de los participantes durante la realización de la actividad que ayude a dotar de significado el comportamiento de la EDAg (EDLg-EDRg).

[55] Es el esquema estructural para segmentar la señal en bloques temporales de actividad durante el registro y realizar las anotaciones que se precisen durante el registro de la Actividad Electrodérmica Grupal (EDAg).

6. Rotuladores para pizarras Veleda (material de apoyo para la actividad del Poema grupal).

7. DVD. Tipología -R para el registro audiovisual de las actividades en el Laboratorio de Psicología Social.

- **Material no Fungible:**

1. Sociograph (Martínez y Garrido, 2003). Instrumentación psicofisiológica de registro de la Actividad Electrodérmica Grupal (ver Figura 25).

2. PowerLab 4/26 Channel Recorder. Convertidor analógico-digital de cuatro canales de la señal electrofisiológica (ver Figura 26).

3. Labchart6. *Software* del PowerLab 4/26 para realizar análisis gráficos y estadísticos de la señal electrofisiológica.

4. Electro (Cornejo, 2008a). *Software* de análisis de la señal eléctrica grupal (EDAg).

5. Vectro (Cornejo, 2011a). Módulo de visualización y de análisis de la señal EDAg que pertenece al *Software* Electro.

7. Ordenador Portátil. MacBook 4.1. MAC OS X Versión 10.5.2

8. Material de Grabación Audiovisual (ver anexo 7) del Laboratorio de Psicología Social. Se utilizan los siguientes instrumentos:
9.1. En la sala de trabajo (ver anexo 7): ubicación de las tres cámaras de fijación superior en el techo y cuatro micrófonos distribuidos por la sala.
9.2. En la sala de control (sala adjunta a la de trabajo, ver anexo 9): dos monitores para seguir la actividad de la sala de trabajo, auriculares, y un DVD profesional Multicanal.

10. Cañón de proyección audiovisual.

11. Presentaciones de las actividades en formato Power Point (ver anexo 8). Cada actividad grupal (consultarlas en el subapartado de procedimiento) va asociada al material fungible (protocolo y cuaderno para realizar la actividad) más la presentación en Power Point de la actividad. Ésta consta de las instrucciones de la actividad, delimitación de los Módulos

de actividad que van a realizar los participantes, y los cuadernos de respuesta en la versión individual (A) y grupal (B). Las presentaciones permiten centrar la atención de los participantes y guiar el registro de la actividad grupal.

12. Material Audiovisual del *STRESSLESS*5.1.

12.1. Secuencias audiovisuales[56] de cuatro temáticas diferentes: Agua y animales marinos, el mar, paisajes y naturaleza.

12.2. Altavoces Stereo, sonido Sound Round.

12.3. Un DVD profesional Multicanal, Supratech.

12.4. Un aparato de sonido amplificador decodificador Stereo Technics.

12.5. Pantalla de proyección blanca audiovisual.

13. Pizarra Veleda con ruedas. Material de apoyo para la actividad del Poema grupal.

14. Mobiliario (ver anexo 9): El mobiliario básico durante el registro de las actividades es el siguiente:

14.1. Sillas: utilización de 14 sillas. La distribución de éstas es la siguiente:

- Para los participantes hasta un total de 10, que se distribuyen según el diseño de la actividad.
- Para el personal del laboratorio hasta tres sillas. El equipo básico incluye el investigador y el personal auxiliar del laboratorio.

14.2 Dos mesas. Una giratoria de 1mx1m para ubicar el instrumental psicofisiológico (Sociograph y el PowerLab). Y otra de 1.5 x 1m como soporte del ordenador, desde donde el investigador realiza el seguimiento y registro de la actividad electrodérmica grupal.

[56] Visualización del material audiovisual *Stressless*5.1 puede consultarse a través de la página web http://stressless5-1.com/

9.3. Procedimiento.

El registro de la EDAg se ha realizado en el Laboratorio de Psicología Social de la Facultad de Psicología de la Universidad de Barcelona (consultar la distribución del Laboratorio en el anexo 9).

El procedimiento está dividido en cuatro fases. La primera asociada a la actividad preparatoria antes de iniciar el registro de la EDAg. La segunda vinculada con la entrada y recepción de los participantes al Laboratorio. La tercera, en la que se realiza el registro de la EDAg. Y finalmente, la cuarta es el cierre de la actividad y salida de los participantes del laboratorio.

9.3.1. Primera Fase: Preparatoria

En esta fase hay dos actividades básicas: **configurar el instrumental y adecuar el escenario de registro** según el diseño de la actividad.

1. Configuración del instrumental (ver anexo 10)

- **Sociograph.**

Sociograph tiene una configuración específica según las condiciones de medición de la EDAg, que hay que preparar antes de realizar los registros. Estos se realizan con el procedimiento de resistencia, sobre los componentes de registros tónicos (EDL) y fásico (EDR). Los aspectos a configurar están expuestos en el protocolo de medición de Sociograph (ver anexo 10).

- **Powerlab**

El convertido analógico-digital tiene una configuración específica a través de sus canales en conexión con Sociograph. La señal de salida del PowerLab conecta con el ordenador a través de una entrada *USB*. A través del *software* Labchart6 se realiza la programación de la hoja de registro, desde donde se visualiza a señal (EDAg) en tiempo real.

- Programar la instrumentación para la **grabación audiovisual** en la sala de control del Laboratorio.

- Preparar la instalación y conexión del **cañón de proyección** al ordenador para la presentación de las actividades (presentación, instrucciones y hojas de respuesta individual

y grupal) durante el registro de la EDAg en formato *Power Point*. Consultar la configuración del escenario grupal según las actividades a realizar (ver anexo 9).

- Seleccionar **los protocolos de actividad y cuadernos de respuesta** para realizar la actividad pertinente (consultar anexos 2 y 3). Distribuirlos en los brazos de las sillas de los participantes en posición inversa, para que no puedan visualizar la información hasta que se les indique. Cada participante debe encontrar en su silla dicho material.

- Disponer encima de la mesa de trabajo del investigador **las hojas de registro** de las actividades (ver anexo 6). Hay dos versiones:
  - **Versión A.** Registro mixto, cuando hay que registrar tres Módulos de actividad pertenecientes a: la actividad en co-presencia, la actividad grupal y el cierre de la actividad grupal. Esta versión se utiliza en la medición de los Grupos G (una sola medición por grupo).
  - **Versión B:** Registro grupal, cuando hay que registrar dos Módulos de actividad pertenecientes a: actividad grupal y cierre de ésta. Esta versión se utiliza en la medición de los Grupos en Evolución (GE).

2. Adecuar el escenario de registro:

Hay variables ambientales, y estructurales (mobiliario) en el Laboratorio que hay que adecuar antes del inicio del registro de cada sesión. Cada actividad tiene una configuración del escenario de interacción específica.

- **Las variables ambientales a controlar:**
  - Mantener la misma **temperatura ambiental** durante los registros, y controlar que no descienda de los 15°C. La temperatura recomendable es 23°C (Boucsein, 1992).
  - **Aislamiento sonoro**. El Laboratorio está adecuado para insonorizar el espacio de trabajo de ruidos externos.
  - Mantener estable **la intensidad de la luz** durante el registro de la señal grupal en los diferentes Módulos de Actividad.
  - **Ventilar** la **sala de trabajo** si se percibe un clima cargado entre sesión y sesión, ya que puede ser un estímulo ambiental que incida en el registro de la EDAg.

- **Estructura espacial. Configuración del mobiliario según el escenario grupal**

Cada actividad tiene una localización de mobiliario específica. Ver en anexo 9 el listado de las actividades y la configuración de la escena grupal pertinente. Se utiliza una mesa

giratoria para ubicar la instrumentación psicofisiológica (Sociograph y el Powerlab). En otra mesa contigua se sitúa el investigador con el ordenador y las hojas de registro. Esta ubicación siempre es de espaldas a los participantes. Enfrente del investigador y de espaldas a él se sitúa al grupo experimental (ver anexo 9). Hay que adecuar la posición del grupo a la extensión del cable[57] de los bioamplificadores conectados al Sociograph para que los electrodos se coloquen sin dificultad, y no generen incomodidad para sujetos. El espacio de trabajo grupal debe mantener un orden.

9.3.2. Segunda Fase: Entrada y recepción de participantes

El investigador espera a los participantes en el interior de la sala de trabajo del Laboratorio. El personal auxiliar del laboratorio recibe a los participantes en la puerta de entrada del Laboratorio (segunda puerta) (ver anexo 9). Se solicita a los participantes la consigna de puntualidad, ya que acuden con día y hora asignada todos los sujetos experimentales. Cuando entran en el Laboratorio deben identificarse con la clave pre-asignada. El personal auxiliar del laboratorio aplica el protocolo de actuación. Cuando están dentro del Laboratorio se cierran las puertas para evitar interrupciones y sonidos que perturben el desarrollo de la actividad y el registro de la señal. Antes se contextualiza la realización de la actividad en el Laboratorio, y se lee el código deontológico de experimentación (consultar en el apartado 9.6 las condiciones éticas de la investigación) asociado al Laboratorio de Psicología Social. Si los participantes aceptan las condiciones expuestas pasan a la sala de trabajo.

El personal auxiliar del laboratorio ubica a los participantes en las sillas y proceden a colocarles los electrodos (ver anexo 9) en la zona ubicada en la segunda falange de los dedos índices y anular de la mano izquierda[58].

[57] Una innovación técnica necesaria para el trabajo con el grupo es incorporar conexiones inalámbricas a Sociograph, para no incomodar al grupo con los cables, y que estos no delimiten el margen de movimiento de la actividad grupal. Al ser una variable que se mantiene en el tiempo que dura el registro, el grupo se habitúa.

[58] Sólo en el caso de las personas zurdas, y siempre y cuando tengan que escribir durante la realización de la actividad, hay que colocar los electrodos en la mano derecha.

9.3.3. Tercera Fase: Realización de las actividades.

La realización de las actividades se presenta a través de dos apartados. Primero, la descripción de las actividades. Y segundo, la secuencia en la que se ha realizado el registro de la EDAg a través de Módulos de actividad.

1. Descripción de las actividades

Las nueve actividades[59] se concretan en la tipología de tareas de McGrath[60] (1984) (Ver Tabla 24).

1.1. Presentación Grupal: ¿Qué nombre tenemos?

El grupo dispone de un tiempo determinado para buscar de manera creativa un nombre con el que los participantes del grupo se sientan identificados. Hay dos bloques en esta actividad. Durante el primero deben conversar y buscar los aspectos que tienen en común, hasta encontrar un nombre y su justificación. Y un segundo bloque, en el que un participante del grupo presenta la tarea realizada.

1.2. Poema Grupal

El grupo debe crear un poema que resuma, a modo de cierre, la experiencia de los participantes durante su actividad en el Laboratorio durante las sesiones consecutivas, esto en el caso de los Grupos en Evolución. El poema debe transmitir las vivencias, recuerdos, y anécdotas vividas en todas las actividades realizadas en el proceso de evolución grupal.

La actividad, en un primer momento permite recordar conjuntamente qué actividades han realizado, etc., y en un segundo momento, los participantes deben expresarlo en forma de poema (Ver anexo 8; la presentación de la actividad).

[59] Destacar que cada actividad grupal va acompañada de una presentación en Power Point, más un protocolo de actividad y cuaderno de trabajo. En cada descripción de la actividad se especifica el material necesario para llevarlo a cabo.

[60] Éstas están descritas en el subapartado de las variables de estudio, en la descripción del diseño en el apartado de metodología.

1.3. Visualización de Imágenes (positivas, negativas y neutras).

La actividad consiste en presentar imágenes de emociones (positivas, negativas y neutras) entre un conjunto de 26 fotografías (ver anexo 8). La selección de éstas ha pasado previamente por la evaluación, a través del sistema de jueces, para discriminar en la similitud de intensidad en sus versiones positivas, negativas y neutras.

En esta actividad primero se da la visualización de las imágenes en una pantalla blanca (ver anexo 8) en una frecuencia de diez segundos para cada diapositiva. Y en la segunda, se escogen las dos imágenes de emociones positivas, negativas y neutras más intensas del total de éstas. Para ello, se presenta un cuadro resumen con todas las imágenes, en la pantalla blanca, con la finalidad que los participantes puedan recordarlas y facilitar su evaluación.

Los participantes deben anotar en el cuaderno de respuesta (ver anexo 2) el número de la imagen escogida y seleccionar con una cruz la palabra que mejor describe la imagen, tanto para las emociones positivas, negativas y neutras. Finalmente se justifica la elección.

1.4. Tangram

La actividad implica reconstruir una figura geométrica a partir de siete figuras previas (ver anexo 6). Se dispone de una cuartilla con la imagen a reproducir (como modelo), que debe hacerse en un tiempo determinado. Consultar las instrucciones en el anexo 3, y la presentación de la actividad en el anexo 8.

Esta actividad cuando se realiza grupalmente incorpora dos versiones. La primera, indicando de manera precisa cómo deben interaccionar los participantes del grupo para resolver la actividad. Se indica el orden en el que deben participar (versión con normas). La segunda implica no dar instrucciones precisas sobre el orden en el que deben interaccionar los miembros del grupo para reconstruir la figura (versión sin normas).

La actividad de Tangram pertenece a la categoría de *Elegir respuestas*, dentro de la tipología de solución de problemas, dentro de las tipologías de tarea de McGrath (1984).

1.5. Dilema Moral

El Dilema Moral seleccionado es la técnica grupal *Refugio Subterráneo*. Plantea que los sujetos deben decidir salvar a 6 personajes de un conjunto de 12 posibles. Cada personaje posee un perfil esteriotipado que genera disonancia cognitiva al tomar una decisión en función de la preferencia personal. Consultar en el anexo 2, las instrucciones, redacción del caso y hoja de respuesta. Y en el anexo 8 la presentación de la actividad.

1.6. Selección de personal

La actividad implica realizar la selección del personal de una empresa para ocupar el puesto de gerente. Se presentan 12 perfiles con información relativa a: fotografía personal, la nacionalidad, estado civil y aspectos destacados del curriculum vitae. Hay que seleccionar a la persona más adecuada para ocupar el puesto de entre 12 pre-seleccionados. La actividad debe realizarse en un tiempo determinado y con determinadas presiones (definición de rol), como se relatan en el enunciado del caso (ver anexo 3).

La actividad se desarrolla en dos bloques. El primero, implica leer detenidamente los perfiles de los aspirantes. Y el segundo, seleccionar a la persona más adecuada. Cada aspirante está asociado a un número. Hay que anotarlo y escribir la justificación de la elección en el cuaderno de respuesta (ver anexo 3.). La actividad se acompaña de la visualización, en una pantalla blanca, de un cuadro resumen con las imágenes de todos los seleccionados (ver anexo 8) durante el segundo bloque de la actividad.

1.7. Caso ONU

El Caso ONU plantea una actividad vinculada a la resolución de conflictos. Hay que tomar una decisión de carácter político, como miembro de la ONU, en un asunto de violación sistemática de los Derechos Humanos por parte de un estado. El caso plantea tres posibles alternativas para su resolución. Consultar en el cuaderno de trabajo (ver anexo 2), la descripción del caso y la parrilla de respuesta. La actividad tiene dos bloques. En el primero, hay que leer el caso. Y en el segundo, hay que tomar una decisión, seleccionando una de las acciones propuestas y justificar dicha elección.

1.8. Antártida

La Antártida es una tarea de negociación en conflictos de interés. Dos empresas deben cooperar para realizar una expedición a la Antártida. El objetivo de la expedición es investigar una especie animal en extinción que puede ser clave para explicar el cambio climático. La actividad plantea tomar una decisión respecto a quiénes deben liderar la expedición, y la dirección técnica del proyecto de entre los técnicos de ambos equipos. La distribución del control del proyecto es desigual entre las dos empresas. Se adjunta el perfil de los técnicos (ver anexo 2) de ambos equipos con información referente a la titulación, especialización técnica, edad, aspectos destacados de personalidad y vinculación entre los técnicos. La actividad tiene dos bloques. Primero la lectura del caso, y segundo responder las preguntas que se plantean (ver anexo 2). En el anexo 8 consta la presentación de la actividad.

1.9. La Balsa

Esta actividad plantea una competición grupal. El contexto de la actividad se sitúa en un accidente aéreo. Después de 10 días de navegar en una balsa en pleno pacífico, los recursos de los que disponen los supervivientes empiezan a escasear. Para que el grupo sobreviva hay que tomar una decisión drástica. Dos compañeros/as deben abandonar la balsa, ya que sólo así sobrevivirá el resto. La actividad se desarrolla en dos bloques. En el primero deben leer el enunciado del caso con detenimiento (ver anexo 3) y, en segundo decidir qué dos participantes se proponen para abandonar la balsa.

Tabla 24. Tipología de tareas de McGrath (McGrath, 1984, p.62; Cornejo, 1998, p.17; Gil, et al., 2005, p.226).

Tareas	Tipología	Actividad
Generar o producir	▪ Tareas creativas	▪ Presentación grupal: ¿Qué nombre tenemos? ▪ Poema grupal.
	▪ Planificar tareas	▪ Visualización de imágenes (positivas, negativas y neutras).
Elegir respuestas	▪ Solución de problemas	▪ Tangram.
	▪ Toma de decisiones	▪ Dilema Moral.
Resolver conflictos	▪ Tareas cognitivas	▪ Selección de personal. ▪ Caso ONU.
	▪ Tareas de negociación	▪ Antártida.
Ejecutar	▪ Implicando superación de marcas.	▪ Balsa
	▪ Implicando oposición entre contendientes	

El listado de las actividades grupales se complementa con la actividad La Secuencia estimular Stressless. Ésta no pertenece a la tipología de tareas de McGrath (1984), motivo por el cual se presenta de manera diferenciada.

1.10 Secuencia Estimular Stressless

Stressless5.1 es un reductor de estrés ideado con el objetivo de disminuir el nivel de activación psicofisiológico ante situaciones que percibimos como tensas (Cornejo, Palacín y Aiger, 2009; Aiger y Palacín, 2010).

La actividad consiste en la visualización de una composición audiovisual que genera un espacio sensorial envolvente gracias al sonido *Sound Round* de música relajante con imágenes relantizadas al 30%. Hay cuatro composiciones audiovisuales diferentes[61]. Las temáticas son: Agua y animales marinos, el mar, paisajes y naturaleza.

La actividad se presenta en un solo bloque, donde se da la visualización. Se realiza la proyección de la secuencia audiovisual (agua y animales marinos) sobre la pantalla blanca a los participantes del grupo. Stressless5.1 permite focalizar la atención a nivel cognitivo-emocional, produciendo un estado de relajación.

2. Secuencia de registro de los Módulos de actividad

Las actividades de los grupos se han registrado delimitando una misma estructura fija y segmentada en el tiempo (Módulos de Actividad) durante el desarrollo de la actividad grupal. Esta estrategia es una variable de control del registro de la señal grupal (EDAg) para analizarla de manera sistemática.

Los Módulos son marcadores de estructuras categoriales que segmentan y limitan los bloques temáticos de la actividad, durante el transcurso temporal de la señal. Son estructuras flexibles y compactas, y se distribuyen según las necesidades del diseño de las variables, en el registro de la señal grupal (EDAg). Sistematizar con Módulos la actividad grupal permite, después del registro, el análisis estadístico de la señal. Hay dos tipologías de Módulos (ver Figura 29): Módulos de actividad y Módulos interfase.

[61] La secuencia audiovisual Stressless5.1 se puede consultar en http://stressless51.com/informeub.html

2.1. Módulos de actividad: son franjas temporales en las que el conjunto de participantes realiza una misma actividad. Se pueden definir tantos como actividades realice el grupo. Hay cinco tipologías generales (ver Figura 29):

- **Instrucciones (I):** módulo destinado a identificar cuando el personal auxiliar del laboratorio explica a los participantes del grupo la secuencia en la que se van a realizar la tarea y la lectura de las instrucciones asociadas a la actividad.

- **Respiración (R):** módulo destinado a marcar cuando el grupo realiza relajación previa al inicio de la tarea. Se trata de una condición necesaria para estabilizar la señal del grupo (línea base). El investigador dirige la actividad. La relajación consiste en un protocolo basado en la respiración diafragmática y ejercicios de relajación de Jacobson. Se establecen cuatro minutos de relajación para estabilizar la línea base[62] del registro de la EDAg antes de iniciar la actividad.

- **Tarea (T):** módulo destinado a la realización de la actividad grupal. Se indica con números (T1, y T2), cuando en una misma sesión de registro hay más de una actividad. La T1 implica realizar la actividad individualmente, donde el grupo en auditorio está en situación de co-presencia, y la T2 indica que la actividad se realiza grupalmente.

- **Cierre (C):** módulo destinado a marcar el tiempo en el que los participantes valoran su experiencia durante la actividad. Se trata de una actividad abierta para evaluar todos los aspectos vinculados a la actividad que ha realizado el grupo, desde su entrada en el laboratorio hasta que finaliza la actividad. El investigador lo dirige y tiene una silla cerca del grupo, para que pueda acercarse a él y sentarse cerca de los participantes.

- **Cuestionario (QU):** módulo destinado a marcar el tiempo destinado a que los participantes del grupo contesten el protocolo de Análisis de la Actividad Grupal (AAG).

Estos Módulos de actividad se pueden definir y ubicar de manera independiente en la señal, según las necesidades del diseño, y/o pueden constituirse en **Módulos fijos de actividad.** Estos son una estructura que sirve para agrupar diferentes Módulos de actividad relacionados, bien por la secuencia temporal en la que se desencadena la tarea, o bien porque tienen una vinculación temática. Es una estrategia metodológica para constituir bloques de registro según la definición de las variables independientes. Implica re-

[62] Las mediciones que se realizan durante el curso académico 2007-2008 con la actividad Visualización de imágenes, con un total de 47 grupos, permite obtener el promedio de los cuatro minutos necesarios en el registro de la Actividad Electrodérmica Grupal para estabilizar al grupo.

categorizar los Módulos de actividad. Por ejemplo, pueden vincularse con las fases en las que se desarrolla la actividad grupal (inicio-desarrollo-cierre). La distribución en este caso seria la siguiente:

- **Módulo Fijo de Inicio** que incluye las instrucciones y la respiración.
- **Módulo Fijo de Desarrollo** que incluye la realización de la actividad (tarea).
- **Módulo Fijo de Cierre grupal** que incluye el cierre y el cuestionario.

2.2. Los Módulos Interfase son Módulos de actividad en los que el grupo no tienen una tarea formal a realizar (actividad espontánea del grupo), y se trata de un tiempo de espera o de tránsito entre módulos que permite controlar la actividad del grupo (bien dentro de un Módulo Fijo de Actividad o entre ellos). Los Módulos Interfase son un registro estratégico para ver la respuesta del grupo ante una tarea informal, sin control por parte del investigador, quien guía las actividades. Hay dos tipologías (ver Figura 29):

- **Tiempo Muerto (TM):** Módulo que identifica el tiempo en el que el grupo espera para realizar otra actividad. El investigador no da instrucciones, y se trata de un tiempo de actividad informal.

- **Fin de la actividad (FIN):** Módulo que identifica el tiempo en el que el grupo espera las indicaciones del investigador para finalizar su experiencia en él. El *FIN* implica el tiempo que trascurre después de responder el protocolo AAG (QU) hasta que el investigador indica que ha finalizado el registro y les saca los electrodos a los participantes. Durante este periodo de tiempo el grupo no recibe ninguna indicación, y simplemente esperan. El investigador, durante este periodo de tiempo, está centrado en recoger los protocolos, codificarlos como grupo y los guarda en un sobre.

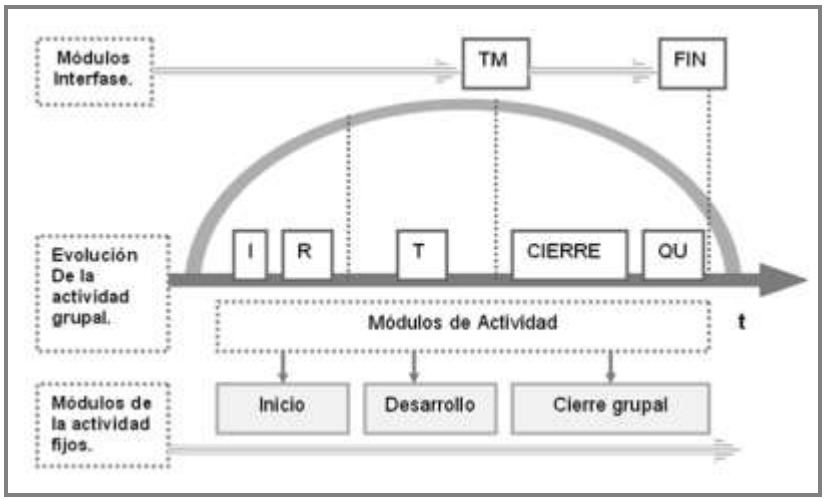


Figura 29. Diseño de estructuras modulares para el registro de la EDAg (Aiger, Palacín y Cornejo, 2013).

El diseño de la secuencia y estructuras modulares para el registro de las actividades se ha realizado siguiendo la definición de la variable independiente interacción (VI1) en sus dos dimensiones:

- **VI1 1**: **forma de interacción** (co-presencia y actividad grupal).
- **VI1 2: medición de la interacción** (una sola medición (Grupo G) y Grupos en Evolución (GE)).

A partir de esta descripción se organizan dos Secuencias modulares diferentes para el registro de los dos escenarios grupales diferenciados: grupos que realizan una sola medición (GG) y Grupos en Evolución (GE).

1. **Grupos que realizan una sola medición**. Estos grupos asisten una sola vez al Laboratorio. El tiempo previsto para el registro de la sesión es de 34 minutos, aunque se programan 45 minutos por grupo. Los nueve minutos de diferencia están destinados a preparar el material para el siguiente grupo. La Estructura modular tiene tres Módulos fijos de actividad (ver Figura 30) distribuidos durante el registro de la sesión:

   - **El primero** donde se realiza la actividad en un escenario de **co-presencia**, sin interacción, ni interdependencia entre los sujetos experimentales. Por este motivo se define como 'bloque individual'. En una situación de co-presencia, cada sujeto experimental realiza la misma actividad, en el mismo tiempo, individualmente. El grupo pasa por los Módulos de actividad: Instrucciones (I1), respiración (R1) y tarea (T1).

     Le sigue el Módulo interfase de Tiempo muerto (TM) al finalizar el primer bloque. Se trata del tiempo en el que el grupo espera hasta el inicio del siguiente Módulo fijo de actividad.

   - **En el segundo**, los participantes realizan la misma actividad (T2) que en el primer Módulo fijo (T1), pero ahora en un escenario de **interacción e interdependencia**. Se realiza la actividad grupal (T2). Los Módulos de actividad son: Instrucciones (I2), respiración (R2) y tarea (T2).

   - **En el tercero** se inicia el Módulo fijo de actividad enfocado al **cierre grupal** de la actividad. Los sujetos experimentales después de la realización de las actividades, valoran su participación. Los Módulos de actividad son: cierre (Cierre) y cuestionario

(QU). A este Módulo fijo le sigue el Módulo interfase denominado *FIN*, donde esperan antes de finalizar el registro de la sesión.

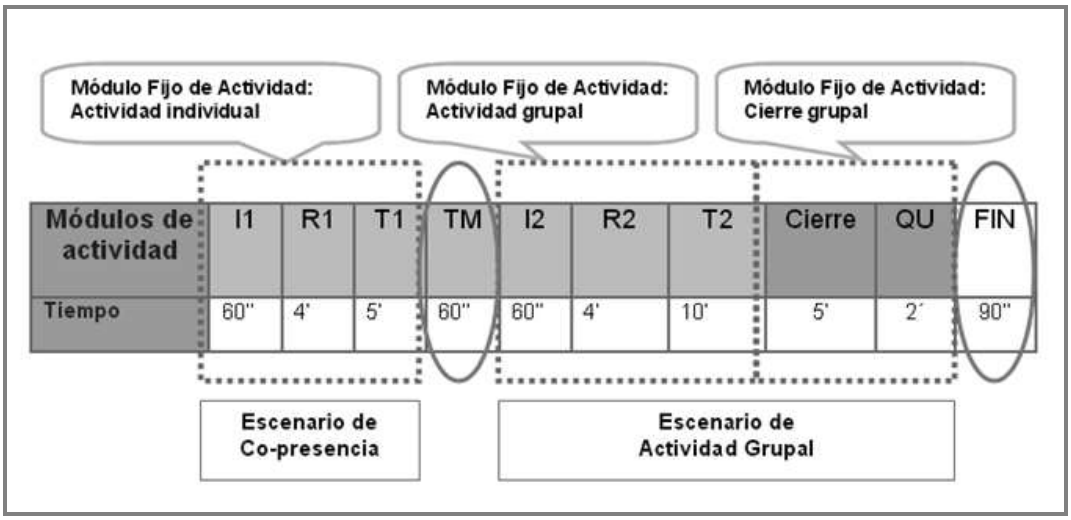


Figura 30. Modelo de la Secuencia modular de registro asociada a los grupos que realizan una sola medición en el laboratorio (GG) (Aiger, Palacín y Cornejo, 2013).

En esta Secuencia modular lo que se modifica son los escenarios de interacción (co-presencia y actividad grupal) en los que se realiza la actividad (T1 y T2). A cada grupo se le asigna una actividad (ver Tabla 24) que realiza primero en el espacio modular destinado a la T1 y posteriormente se repite la misma actividad en el módulo T2. Finaliza la actividad con el Módulo Fijo del cierre grupal.

Se describe en el anexo 6 la secuencia de registro modular de cada actividad que siguen los grupos que realizan una sola medición en el Laboratorio (ver Figura 30). Los esquemas secuenciales permiten incluir Módulos de Actividad para ajustar la actividad que realizan.

2. **Medición de Grupos en Evolución**. Un mismo grupo realiza nueve sesiones con diferentes actividades[63] que fluctúan de baja a alta interdependencia en cada una de las sesiones. Esta evolución incide en el desarrollo del grupo, ya que durante la actividad compartida aumenta su interdependencia en relación a la tarea. La duración de la sesión es de 23 minutos, pero la previsión por grupo es de 30 minutos. La diferencia de siete minutos está destinada a preparar el material para el siguiente grupo. La estructura

[63] Las actividades grupales siguen siendo las mismas para los Grupos en Evolución que para los grupos que sólo van una vez al laboratorio. Se aplican en ambos casos las actividades que pertenecen a la tipología de Tareas de McGrath (1984).

modular de esta tipología de medición tiene dos Módulos fijos de actividad (ver Figura 31) distribuidos durante el registro de la actividad:

- **El primero** se realiza en un espacio de la actividad grupal, como en el segundo Módulo fijo de actividad de los grupos que realizan una sola medición. Los Módulos de actividad son: instrucciones (I2), respiración (R2) y tarea (T2).

- **El segundo** se inicia con el Módulo fijo de cierre grupal, igual al tercer Módulo fijo de actividad de los grupos que realizan una sola medición (GG). Los Módulos de actividad son: cierre y cuestionario (QU). Finalmente se registra el Módulo interfase *FIN*.

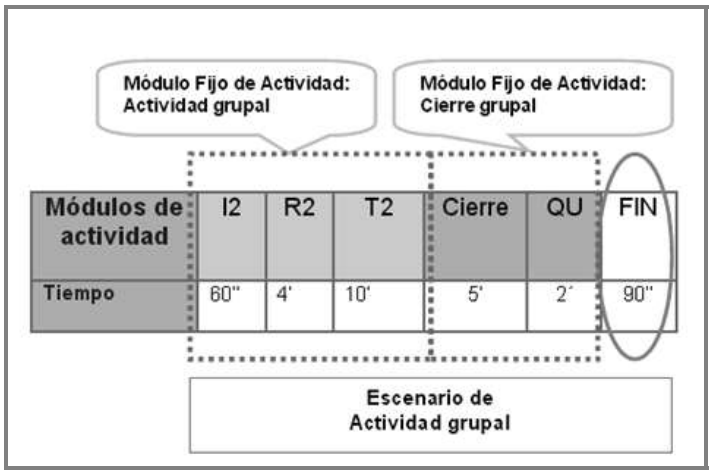
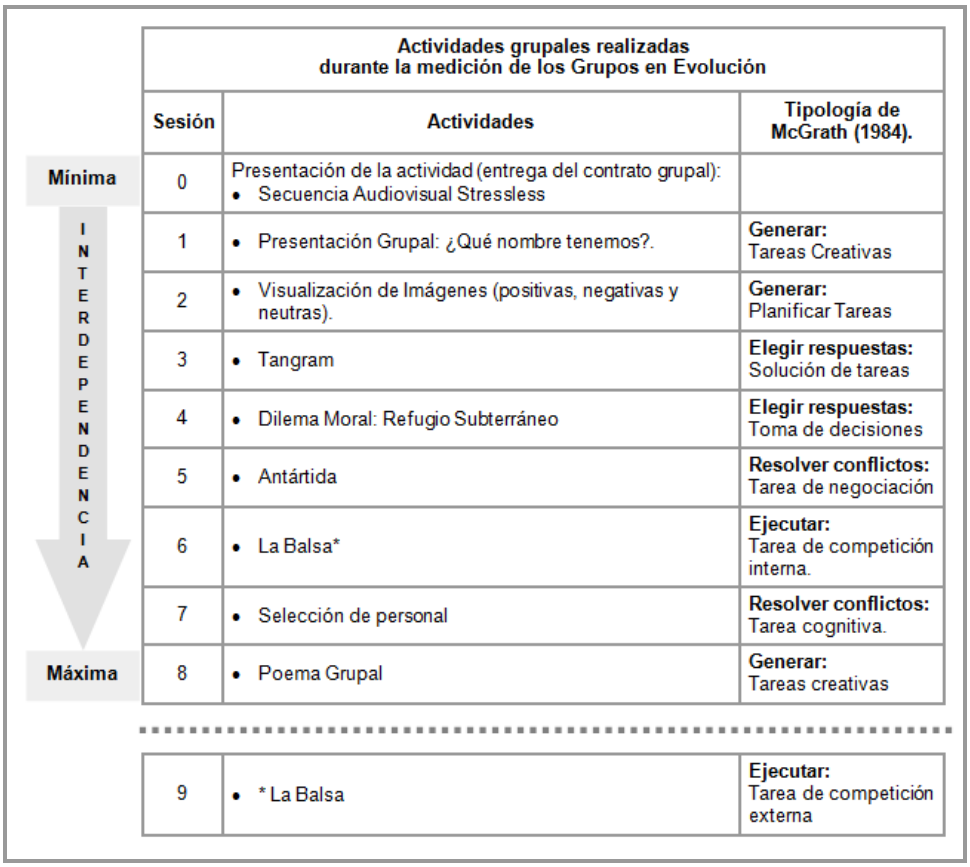


Figura 31. Modelo de la Secuencia Modular de registro asociada a los Grupos en Evolución (GE).

En esta Secuencia modular lo que se modifica son las actividades que realizan en cada sesión. Durante la realización de las nueve sesiones, sus actividades van de baja a alta interdependencia, siguiendo la evolución propia de un grupo de trabajo (Alcover, 2005).

La planificación de las actividades durante las nueve sesiones puede consultarse en la Figura 32. Estos grupos acuden al Laboratorio durante nueve semanas consecutivas, y se trabaja el compromiso de los participantes mediante la entrega del contrato grupal en la primera sesión.



	Actividades grupales realizadas durante la medición de los Grupos en Evolución		
	Sesión	**Actividades**	**Tipología de McGrath (1984).**
Mínima	0	Presentación de la actividad (entrega del contrato grupal): • Secuencia Audiovisual Stressless	
INTERDEPENDENCIA	1	• Presentación Grupal: ¿Qué nombre tenemos?.	**Generar:** Tareas Creativas
	2	• Visualización de Imágenes (positivas, negativas y neutras).	**Generar:** Planificar Tareas
	3	• Tangram	**Elegir respuestas:** Solución de tareas
	4	• Dilema Moral: Refugio Subterráneo	**Elegir respuestas:** Toma de decisiones
	5	• Antártida	**Resolver conflictos:** Tarea de negociación
	6	• La Balsa*	**Ejecutar:** Tarea de competición interna.
	7	• Selección de personal	**Resolver conflictos:** Tarea cognitiva.
Máxima	8	• Poema Grupal	**Generar:** Tareas creativas
	9	• * La Balsa	**Ejecutar:** Tarea de competición externa

Figura 32. Planificación de las actividades grupales en el registro de los Grupos en Evolución.

Puede consultarse en el anexo 6 la Secuencia modular, adaptada al Modelo de la Secuencia modular de registro vinculada a los Grupos en Evolución.

9.3.4. Cuarta fase: Cierre y salida de los participantes

La cuarta fase se inicia cuando el investigador quita los electrodos a los participantes y despide a los mismos, acompañándolos a la salida del Laboratorio. Es el momento en que se inicia de nuevo la fase de preparación con la configuración del instrumental y adecuación del escenario de registro. Según la programación de la siguiente actividad hay que adaptarse a la modificación de la composición, si pertenecen a una sola medición, o a la de Grupos en Evolución. Estas variaciones conllevan también modificaciones en la Secuencia Modular de interacción y de las diferentes actividades, o del escenario.

9.4. Diseño de la investigación

9.4.1. Tipo de diseño

Se trata de una investigación exploratoria estructurada que mantiene constantes las variables de procedimiento, y mantiene también constantes las variables de registro.

La presente investigación se inicia como proyecto pre-competitivo en Ciencias Sociales y Humanidades[64] en la línea de investigación del estudio de grupos, desde una perspectiva de las actuales Neurociencias Sociales. La utilización de la Actividad Electrodérmica aplicada a la investigación en grupos (EDAg), se usa como un indicador somático y trata de dar un sentido global y multidisciplinar a la explicación de la conducta grupal.

Hay dos aspectos innovadores que permiten este enfoque. El primero es la utilización de instrumentación psicofisiológica creada y adaptada para el registro de la Actividad Electrodérmica grupal con la utilización de Sociograph. Esta innovación tecnológica permite un seguimiento digital, continuo y en tiempo real de la actividad grupal que no se había hecho hasta ahora. En consecuencia, el segundo aspecto innovador es disponer de una base empírica sobre las reacciones emocionales y de activación cortical de la actividad grupal para incluir al corpus teórico de la investigación grupal desde la perspectiva del Modelo Biopsicosocial.

El propósito es la comprensión de indicadores de activación atencional y emocional en los procesos sintónicos y distónicos de la interacción intragrupal. En las actuales líneas de investigación de las Neurociencias Sociales el nivel de análisis para comprender la realidad social se ha centrado en el interpersonal e intrergrupal, pero no en el intragrupal, nivel propio de la Psicología de los Grupos. Es este nivel de análisis el grupo es una unidad dinámica con sinergia propia, y del que se pretende obtener una huella o registro electrofisiológico. La activación grupal incorpora activación conjunta, que no es sumatorio sino integración, ya que es a través del tiempo (series temporales). Registro de la actividad grupal, en tiempo real para integrar la actividad electrodérmica que es común al conjunto de sujetos que participan. Se elimina la variabilidad individual del registro.

[64] Título del proyecto: 'Registro y análisis de señales electrodérmicas para el estudio de la actividad grupal en pequeños grupos'. Dotación económica de 10.000 euros. Convocatoria cedida por el Área de gestión de investigación de la Facultad de Psicología de la Universidad de Barcelona. Fecha de la resolución de la convocatoria es el 27/7/2009.

En la definción de diseño es clave destacar que el registro del grupo se realiza desde una perspectiva estructurada, dinámica e integrada, como se ha expuesto con anterioridad (véase el capítulo 3). En el actual registro del grupo, Bunge (1981) aporta esta visión operativa al grupo como un conjunto más o menos amplio y diferenciado de personas (H), que mantienen entre sí un conjunto más o menos amplio y diferenciado de relaciones sociales (R) entre los miembros de H, en unos entornos espacio-temporales determinados (E), dando lugar a estructuras sociales que tienen ciertas propiedades emergentes, en virtud de las acciones recíprocas que se producen entre sus miembros (Cornejo, 1987, p.55).

Se trata de una definición del grupo que destaca la interacción como sistema. Un espacio de interacción grupal que forma una totalidad concreta, analizable en su composición (H), en su estructura (R) y en su medio (E). Así todo grupo tiene una existencia temporal y espacial propia (Cornejo, 1998).

La definición operativa del grupo implica destacar la instrumentación psicofisiológica para el registro de la medida grupal integrada, producto de la interacción de los miembros del grupo desde esta perspectiva dinámica. Sociograph va a permitir registrar la respuesta integrada de un conjunto de sujetos (grupo), eliminando la variabilidad individual para destacar la actividad grupal. Dicha respuesta es un índice somático de la actividad grupal.

Este planteamiento justifica el carácter exploratorio de la investigación. Como se ha dicho anteriormente, y se ha revisado en el estado del arte, hay ausencias de publicaciones al respecto. No consta ni en el uso de instrumentación psicofisiológica creada o aplicada para el registro de la EDA en los grupos. Tampoco desde un Modelo biopsicosocial, que explique el comportamiento atencional y emocional psicofisiológico de la actividad grupal, a través de un indicador somático que registra en tiempo real la unidad operativa del grupo. Por primera vez se registra y por tanto se pretende conocer la relación de las variables implicadas en el estudio.

El diseño actual implica la medición de grupos pequeños a nivel intragrupal en contexto de Laboratorio. Esta línea de investigación quiere estudiar la progresión desde interacciones interpersonales (co-presencia sin interacción ni interdependencia) a interacciones intragrupales (con interacción e interdependencia).

La estructura del diseño es de comparación mixta (ver Tabla 25), ya que obedece a dos estrategias de comparación entre las variables independientes (VI's). La primera focalizada en la estrategia de medidas independientes, donde se comparan dos tipos de

actividad grupal (VI1 2): los grupos que realizan una sola medición (explorar a nivel sincrónico y transversal) y los Grupos en Evolución (explorar a nivel longitudinal) que realizan nueves mediciones consecutivas. En ambas situaciones se realizan las mismas tareas de diseño. Y la segunda es una estrategia de medidas repetidas, donde los grupos pasan por las mismas variables independientes del diseño, en relación al escenario de interacción grupal (VI1) y las tareas que ejecutan en las diferentes actividades (VI2), es decir, van a hacer las mismas tareas en condiciones diferentes.

En el actual diseño, el grupo es la unidad de análisis, ello conlleva un nivel de análisis intragrupal, gracias a las características del registro inherentes a la señal grupal. Sociograph permite registrar y visualizar la medida de la actividad generada por el grupo. Ésta es la que se pretende analizar como producto final, que obedece a la sincroniciad de la actividad grupal articulada en el tiempo en el que se dan las relaciones intragrupales al hacer su tarea. Sociograph registra las medidas de activaión atencional y emocional grupales articuladas en una misma interacción y tarea grupal.

Tabla 25. Esquema del diseño de la investigación exploratoria.

VI2 Medición de la interacción		**Composición grupal (nº de personas)**		**VI1 1 Forma de interacción**		**VI2 Tareas Tipología de McGrath(intragrupal)**								
Medidas independientes		5	8	Co-presencia	Actividad grupal	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Una sola medición.	**G1**	x	x	x	x	x								
	...						x							
	...							x						
	...								x					
	...									x				
	...										x			
	...											x		
	...												x	
	Gn													x
Grupos en Evolución	**G1**	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	...			**MEDIDAS REPETIDAS**										
	Gn													

Debido al carácter exploratorio de la investigación el diseño ha tenido una evolución en las dos variables independientes del diseño (tareas e interacción) y en la variable composición grupal (aunque no pertenece al diseño):

1. En **las tipologías de Tarea de McGrath (VI2)** se deben apreciar dos evoluciones importantes en:

1.1. Las Actividades grupales

Durante tres cursos académicos (del año 2007 hasta el año 2009) se han registrado progresivamente las actividades grupales que corresponden a todas las tipologías de Tarea de McGrath (1984). Ver en el subapartado de participantes, en la descripción de la metodología, como se realiza la fase de medición para el registro de las nueve tipologías de Tareas (ver Tabla 23).

Se incorpora al diseño una actividad denominada Secuencia estimular Stressless. Ésta se realiza en primer lugar y sirve de inicio para la actual investigación de tesis (consultar la descripción del producto en el apartado del procedimiento; la tercera fase). Y además es la primera actividad que realizan los Grupos en Evolución, que fluctúan de menos a más interdependencia.

1.2. Los Módulos de Actividad

La creación de los Módulos de Actividad en el registro de la EDAg obedece a la estrategia de delimitar diferentes contextos estimulares para categorizar y analizar el registro de la señal. Estos tienen evoluciones en dos direcciones. La primera cuando se diseñan los Módulos de actividad para estabilizar y controlar el registro de la EDAg, sistematizando toda la medición en una Secuencia modular. Y la segunda, incorporando Módulos de Actividad específicos a la Secuencia modular básica, atendiendo a las especificaciones de las tareas que se han ido incorporando.

1.2.1. Secuencia de registro de los Módulos de actividad.

La creación de la Secuencia de registro de los Módulos de actividad se inicia con los grupos que realizan una sola medición, en los tres Modelos fijos de actividad' (ver Figura 30). Este registro se inicia en el 2007, y ha tenido tres años de evolución hasta el 2009. En el 2008 se estabiliza dicha Secuencia modular, fijando la estructura más adecuada para este tipo de registro (ver Figura 30). Esta es la razón por la que en los Grupos en Evolución no constan modificaciones, ya que la Secuencia modular ya es estable cuando se inicia su registro en el 2009. A continuación se exponen las evoluciones.

- **Evoluciones de la Secuencia Modular de registro.**

Las evoluciones en el diseño de la Secuencia modular para el registro de la EDAg se producen en dos periodos:

- **El primero**, en el 2007, cuando se realiza la primera Secuencia modular para el registro de la actividad grupal Visualización de imágenes. Éste primero se caracteriza por registrar sólo los periodos estimulares donde el grupo realiza actividades. Se puede ver en la Tabla 26 la distribución de los bloques de actividad: actividad realizada en situación de co-presencia (T1), la misma actividad pero realizada como grupo (T2) y la valoración de la actividad grupal (cierre). Los bloques destinados a las instrucciones (I1 y I2), aunque aparecen en el esquema (para planificar el orden en el que se desarrolla la actividad) no se codifican en el registro como Módulos de Actividad.

En el análisis posterior, de los primeros registros de la señal grupal, surge la necesidad de incorporar los parámetros clásicos de la EDA al registro de la EDAg para poder sistematizar su análisis. La inicial nomenclatura de Bloques de actividad evolucionan a la definición de los Módulos de Actividad para segmentar la señal y garantizar los periodos de habituación, los periodos de reposo y/o estimulación discreta y, los periodos estimulares (Freixa i Baqué, 2001).

- **El segundo**, en el 2008, se recogen dichas anotaciones y se concretan en el Diseño de Estructuras Modulares para el registro de la EDAg. La señal necesita, en todo su recorrido temporal (desde el inicio hasta el cierre), una estructura secuencial en Módulos de Actividad flexible con la finalidad de unirse, formando los Módulos Fijos de Actividad con los Módulos de Interfase[65] (ver Figura 30 y Tabla 26).

La estructura más completa para sistematizar los parámetros de la EDA en el registro grupal se exponen en la Figura 30. Esto implica incorporar (ver Tabla 26) los Módulos de Instrucciones (I1 y I2) y de respiración (R1 y R2), para estabilizar la señal grupal antes del registro de la actividad (T1 y T2). Añadir un Módulo Interfase; Tiempo Muerto (TM) para registrar periodos de espera o informales en los que el grupo no realiza actividades formales entre Módulos de Actividad. Y se implementa el Módulo del cuestionario (QU), para registrar la evaluación que los sujetos experimentales hacen de la actividad grupal. Así pues, la

[65] Esta información se describe en la Tercera Fase de la explicación del procedimiento en el apartado de metodología.

Secuencia Estimular del registro de la EDAg se debe configurar siempre en Módulos de Actividad para sistematizar su análisis posterior bien por Secuencias Modulares o por Módulos de Actividad.

Tabla 26. Evolución de la Secuencia de los Módulos de Actividad.

Año	Secuencia modular de registro. A. Registro Mixto. Grupos con una sola medición (GG) B. Registro grupal. Grupos en Evolución (GE)										Observaciones
2007	I1		T1		I2		T2	CIERRE		FIN	A: Secuencia incompleta
2008	I1	R1	T1	TM	I2	R2	T2	CIERRE	QU	FIN	A: Secuencia completa
2009	I1	R1	T1	TM	I2		T2	CIERRE	QU	FIN	A: Secuencia alternativa
2009	I2	R2		TM	T2L		T2	CIERRE	QU	FIN	B: Secuencia completa

1.2.2. Módulos de Actividad

En el 2009 (ver Tabla 26) se reduce el Módulo de actividad de respiración (R2) que pertenece al Módulo fijo de actividad grupal (ver Figura 30), en los grupos que realizan una sola medición. El motivo se debe a la incorporación de un Módulo de lectura grupal en las actividades grupales que se realizan en el 2009 (ver Tabla 23). La actividad grupal que hacen es la lectura conjunta[66] de los enunciados de las tareas antes de iniciar la actividad grupal (T2). Los efectos que genera la lectura realizada grupalmente, a nivel psicofisiológico, se asemeja a la relajación (cognitiva y emocional), que se consigue con el Módulo de respirar (R2). El grupo centra la atención y se relaja. Este Módulo de lectura (T2L) equivale al tiempo que necesita el grupo para estabilizar de nuevo la señal antes de iniciar la actividad (T2). Resulta redundante, en este caso, mantener la respiración (R2) y la lectura (T2L) en el Módulo fijo de actividad grupal'. En las actividades en las que no se da la lectura (T2L), previa a la actividad (T2) se mantiene fijo el Módulo de la respiración (R2).

En los Grupos en Evolución no se programa el Módulos fijo de actividad individual previa a la tarea grupal. El grupo necesita de un tiempo para articular su actividad grupal, anulando así la variabilidad individual. Esta situación implica que en esta Secuencia modular de los Grupos en Evolución (ver Tabla 26) se mantiene el Módulo de actividad de la respiración (R2) aunque también esté presente el de la lectura grupal (T2L). Así es posible proporcionar el tiempo necesario para que se genere la actividad grupal. En esta tipología de Secuencia modular de los Grupos en Evolución el Módulo respirar (R2) realiza las

[66] Se puede consultar en el anexo 20 el esquema de las secuencias modulares de las actividades realizadas por los grupos durante el periodo del 2009. En éste se observa como se ha incorporado el tiempo de lectura (T2L) y no consta el módulo de respiración (R2), en el Módulo fijo de actividad grupal.

funciones que previamente tenía el Módulo fijo de actividad individual (T1) para proporcionar el tiempo necesario para que se genere la habituación de la señal.

2. La interacción (VI1 2)

La variable independiente interacción (VI1), en su segunda dimensión medición de la interacción (VI1 2), incorpora otra opción de registro con los Grupos en Evolución (ver Tabla 23) que complementan a los grupos que realizan sólo una medición.

Durante el registro en el 2007 y 2008 sólo se registran los grupos que realizan una sola medición en el Laboratorio. Estos se exponen a dos situaciones diferentes de interacción (VI1 1), realizando la misma tarea: primero en un escenario de co-presencia (sin interacción ni interdependencia) y después en un escenario de actividad grupal (con interacción e interdependencia). En el 2009 se incorporan los Grupos en Evolución. Estos realizan la actividad sólo a través de actividad grupal (con interacción e interdependencia), a través de nueve sesiones consecutivas, cada uno de ellos. Hay un total de 63 grupos y representan 29.85 % de la muestra total.

El objetivo de esta ampliación es analizar si las diferentes formas de interacción durante la actividad grupal producen cambios en la señal, manteniendo las mismas tareas. Se incorporan los Grupos en Evolución para observar:

- Si el grado de interdependencia que van adquiriendo los Grupos en Evolución durante la realización de las diferentes actividades, implica visualizar cambios en la señal durante la actividad grupal, en comparación con los grupos que realizan una sola medición.

- Si los Grupos en Evolución, con diferentes niveles de interdependencia previa, durante la realización de las mismas actividades, expresan cambios en la señal de la actividad grupal durante su desarrollo grupal.

Se crean tres tipos de Grupos en Evolución distintos a través de la modificación de variables estructurales[67] de composición grupal:

- El nivel de conocimiento de los participantes del grupo previo a la constitución de los grupos.
- Si han trabajado juntos con anterioridad al inicio de la constitución de los grupos.

[67] Consultar en el apartado del diseño de la investigación la definición de las variables de estudio.

3. La composición Grupal

Los grupos de trabajo están constituidos por cinco sujetos, como se ha expuesto en el apartado de descripción de la muestra (ver Tabla 22). El diseño se limita a la medición de los grupos pequeños. Sin salir de esta clasificación, se ha ampliado el número de participantes por grupo a ocho sujetos. Esta modificación implica a cinco de los 211 grupos. En total, a 40 personas que representan el 5.08% de la muestra total, y al 6.20% de las personas que sólo realizan una medición (ver Tabla 23). El objetivo es explorar si hay cambios en la señal grupal debidos al número de personas que configuran el grupo. La modificación de esta variable no tiene la representación suficiente para definirla como variable independiente, pero sí para valorar la variable para futuras investigaciones.

9.4.2. Las Variables de estudio

Este apartado presenta la definición de las variables y las estrategias de control del diseño de la investigación.

9.4.2.1. Definición de las variables de estudio

Las variables de la investigación son las siguientes (ver Tabla 28):

La variable dependiente (VD): la medición de la actividad electrodérmica grupal (EDAg), el registro de la huella-patrón de la actividad grupal.

Las variables independientes (VI's): son la **interacción** (R) **y las tareas** (E), atendiendo a los distintos objetivos e hipótesis de trabajo.

Antes de la descripción de cada una de las variables se debe resaltar que el diseño focaliza el registro de la actividad grupal (= grupo) como unidad de activación integrada. Esta visión implica una definición operativa del grupo (Bunge, 1981) para explorar especialmente cómo éste responde ante determinadas interacciones (R) entre sus miembros cuando realizan determinadas tareas (E). Este enfoque describe la definición de las variables independientes (ver Tabla 28). Con la actual definición del grupo se justifica por qué se elige como variable independiente la interacción (R), y las tareas (E) para preservar la definición estructurada, dinámica e integrada que se precisa para el registro del grupo como activación conjunta.

Se mide el grupo en sus principios básico de constitución (conjunto de personas, en un mismo tiempo y espacio, en interacción e interdependencia). Debido a que Sociograph mide actividad grupal y la tesis requiere el reto de plantear la huella electrofisiológica de la actividad grupal en oposición a la actividad individual, la diferenciación de estas dos realidades vienen definidas por el contexto de interacción: (a) sujetos que resuelven la tarea en situación de co-presencia (sin interacción ni interdependencia) = actividad individual, y (b) sujetos que resuelven la tarea en actividad grupal (en interacción e interdependencia) = grupo.

La definición de las variables independientes son las siguientes:

a) VI1. La interacción

La interacción se refiere al estilo relacional de participación conjunta que mantienen entre sí los participantes durante la realización de las actividades grupales. Es una de las condiciones necesarias para la constitución de lo grupal. Por tanto, esta variable define el escenario relacional en el que se estructura la actividad grupal. Esta variable genera dos dimensiones (la forma y la medición de la interacción):

a.1. La forma de interacción (VI1 1). Define cómo es la participación de los sujetos en el grupo cuando realizan la actividad. Hay dos escenarios (ver Tabla 23 y 28):

- **Co-presencia:** los participantes del grupo no interaccionan entre ellos para la realización de la tarea. Estos están ubicados uno al lado de otro, formando un semi-círculo y realizan la actividad de forma ndividual. Se sitúan como grupo “auditorio”. Esta condición implica la ausencia de grupo, ya que no se produce ni interacción, ni interdependencia entre los participantes. La realización de la actividad implica que para la consecución del objetivo no precisan de la colaboración entre los participantes, sólo comparten un tiempo-espacio sin interaccionar.

- **Actividad grupal:** los participantes del grupo interaccionan entre sí, y existe interdependencia entre ellos para la realización de la tarea. Están ubicados uno al lado del otro, formando un semi-círculo y realizan la actividad grupalmente. Esta condición implica la presencia de grupo, ya que se produce interacción e interdependencia entre los participantes. La realización de la actividad implica que para la consecución del objetivo se precisa de la colaboración entre los miembros del grupo, comparten un tiempo-espacio con interacción.

La interdependencia no es una variable independiente en sí misma, constituye la condición 'sine qua non' para la existencia de la actividad grupal. La interdependencia es el escenario relacional propio de la actividad grupal, diferente y opuesta a la ausencia de la misma que es el escenario de la co-presencia.

a.2. La medición de la interacción (VI1 2). Esta variable limita el tiempo compartido entre los participantes en el que transcurre la actividad grupal. Esto genera dos mediciones (grupos que realizan una sola medición y Grupos en Evolución) (ver Tabla 23 y 28):

a.2.1. Grupos que realizan una sola medición. Los grupos se reúnen en fecha, y hora preestablecida para realizar el registro de una actividad en el Laboratorio. En esta condición experimental no se evalúa la evolución del grupo en su progresión.

a.2.2. Grupos en Evolución. Los grupos se reúnen en fecha y hora preestablecida para realizar el registro de la actividad durante nueve sesiones consecutivas, una por semana en el Laboratorio. En esta condición, sí se evalúa la evolución del grupo en la progresión temporal. La planificación de las actividades sigue un patrón de menos a más interdependencia, que promueve el desarrollo de la evolución grupal.

A lo largo de nueve semanas consecutivas de trabajo grupal aumenta la interacción y la interdependencia entre los participantes, debido al perfil de las actividades propuestas (consultar en el apartado metodología, la descripción de la tercera fase del procedimiento, en la planificación de las actividades grupales que siguen los Grupos en Evolución (ver Figura 32)).

La sinergia que se genera durante la interacción e interdependencia entre los participantes del grupo para el desarrollo de las tareas facilita su progresiva evolución (Tuckman, 1965; Wheelan, 1994; Worchel, 1996). Esta evolución se produce entorno a procesos como la confianza, el conflicto, la cohesión, la cooperación y el cierre, que se desarrollan evolutivamente desde una etapa inicial, la siguiente de desarrollo y una etapa final o de cierre:

- **Inicio**

  La confianza es el proceso que se da en un tiempo en el que se inicia el grupo, y que progresivamente los participantes se identifican con la estructura, las relaciones interpersonales y los procesos de la tarea. En terminología que en Tuckman (1965, citado en Sánchez, 2002, p.249 y Alcover, 2005, p.116) obedece a la fase de

Formación, en Wheelan (1994, citado en Alcover, 2005, p. 119) a la fase de *Dependencia e Inclusión* y en Worchel (1996, citado en Sánchez, 2002, p.251 y Alcover, 2005, p. 119-120) al *estadio de Identificación*. El grupo necesita tiempo y espacio compartido para conocerse e ir gestando la confianza.

- **Desarrollo**

El Conflicto. Los grupos desarrollan conflictos internos relacionados con aspectos intra-interpersonales e intra-intergrupales, como los implicados en la ejecución de la tarea. Ofrecen resistencia frente a la influencia y las demandas de la tarea. Al aumentar el conocimiento mutuo e incrementar la interacción entre los participantes se incrementan las tensiones intragrupales, que el grupo debe gestionar para reducirlas y centrarse en la productividad. Es necesario cierto grado de confianza para que se dé el conflicto en el grupo. Por tanto, el conflicto es un proceso inherente del grupo que hay que gestionar dentro de su proceso madurativo-evolutivo. Según Tuckman, esta fase se denomina *Tormenta* (1965, citado en Sánchez, 2002, p.249 y Alcover, 2005, p.116), en Wheelan (1994, citado en Alcover, 2005, p. 119) lo designa como *Contradependiente y de lucha*, y para Worchel, el grupo sigue elaborando el estadio de *Identidad grupal* (1996, citado en Alcover, 2005, p.120).

La Cohesión. A medida que hay más interacción e interdependencia, hay más conocimiento mutuo en el grupo que incide en generar las fuerzas que mantienen juntos a los miembros del grupo facilitado por la atracción intragrupal. Esta fase se caracteriza por la superación de los conflictos previos mediante el desarrollo de la cohesión y de sentimientos positivos hacia el grupo. Surgen nuevos roles y normas de comportamiento que llevan al grupo a centrarse en el rendimiento y productividad. En la terminología de Tuckman coincide con la *fase Normativa* (1965, citado en Sánchez, 2002, p.249 y Alcover, 2005, p.116), en Wheelan se centra en la *fase de Confianza y estructura* (1994, citado en Alcover, 2005, p. 119), y en Whorchel, el grupo asienta su fase de *identidad grupal* para llevarle a la *Productividad grupal* (1996, citado en Alcover, 2005, p.120).

La Cooperación. La gestión y la resolución del conflicto potencian que el grupo se centre en la productividad y el rendimiento a través de la cooperación**.** En el grupo se resuelven problemas estructurales, de modo que se facilita la ejecución de la tarea y los comportamientos resultan más flexibles y funcionales. Los grupos alcanzan sus objetivos, tanto de rendimiento como de relaciones interpersonales. En

Tuckman (1965, citado en Sánchez, 2002, p.249 y Alcover, 2005, p.116) se identifica con la fase de *Ejecución y rendimiento*, en Worchel es la fase de *Productividad grupal* (1996, citado en Sánchez, 2002, p.251 y Alcover, 2005, p. 119-120), y para Wheelan el grupo se centra en la fase *Trabajo* (1994, citado en Alcover, 2005, p. 119).

- **Cierre grupal.**

  Despedida. Fase del desarrollo grupal donde el grupo debe centrar su atención en evaluar su actividad grupal. Revisar objetivos conseguidos, experiencias vividas, y evaluar procesos de interacción intra-interpersonales e intra-intergrupales. A partir de ahora puede mantenerse funcionando eficazmente o disolverse con éxito una vez alcanzadas sus metas. Según cada autor, como por ejemplo para Tuckman el grupo está en la fase de *Clausura* (1965, citado en Sánchez, 2002, p.249 y Alcover, 2005, p.116), para Wheelan (1994, citado en Alcover, 2005, p. 119) en la fase de *Terminación*, y para Worchel, después de llevar al grupo a su estadio de productividad se inicia la fase de *Individuación* en la que el grupo se centra en evaluaciones sobre sus contribuciones y recompensas (1996, citado en Sánchez, 2002, p.251-252 y Alcover, 2005, p. 119-120).

Se presenta en la Figura 33 la relación de la planificación de las actividades realizadas por los Grupos en Evolución, siguiendo la secuencia de las fases de desarrollo grupal descrita.

Se constituyen **tres tipos de Grupos en Evolución** (ver Tabla 28) a partir de dos características de composición grupal (conocimiento previo entre ellos, y si han trabajado juntos anteriormente):

- **1ª. El grupo no se conoce (NC), y nunca han trabajado juntos.**
- **2ª. El grupo sí se conoce (SC), pero no han trabajados juntos (NW).**
- **3ª. El grupo sí se conoce (SC), y sí han trabajado juntos (SW).**

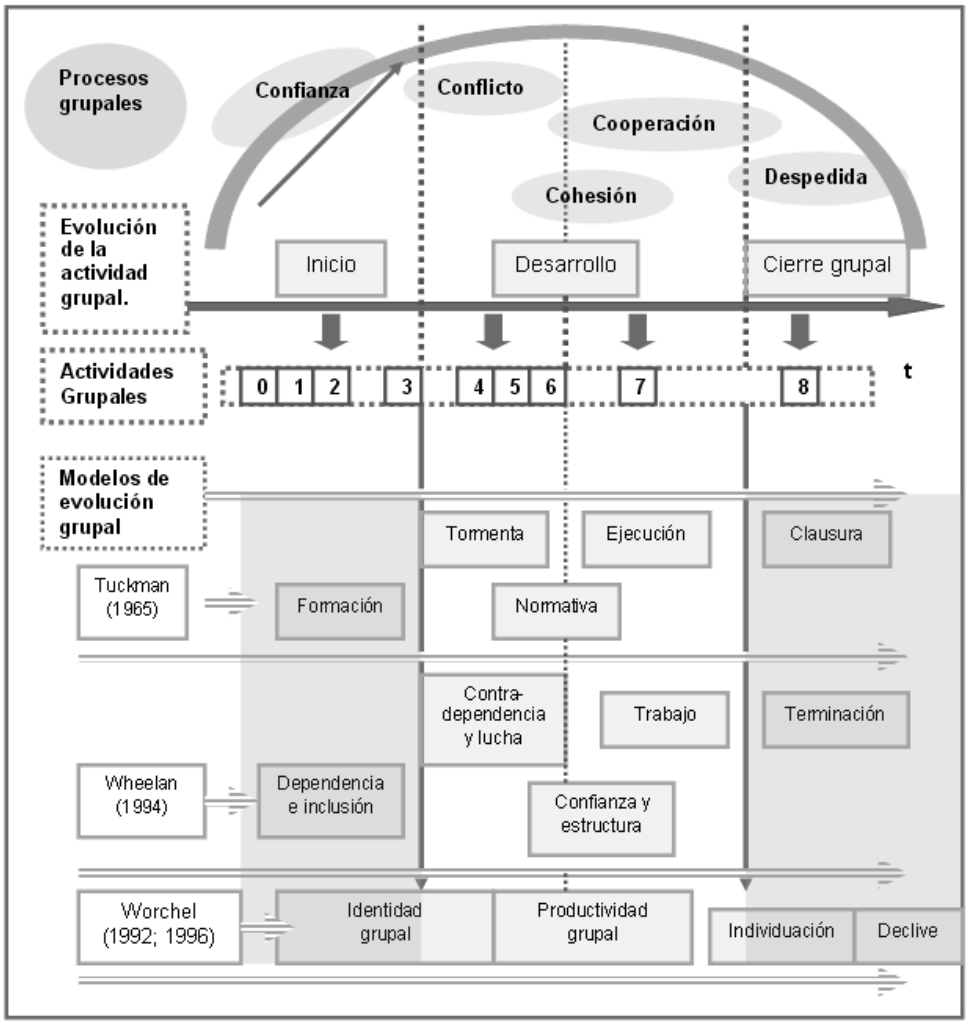


Figura 33. Secuencia de las actividades de registro de los Grupos en Evolución a través de los modelos de desarrollo grupal. Las actividades grupales corresponden a los siguientes enunciados: 0 (Secuencia estimular Stressless), 1 (Presentación grupal: ¿Qué nombre tenemos?), 2 (Visualización de imágenes), 3 (Tangram), 4 (Dilema Moral: Refugio subterráneo), 5 (Antártida), 6 (la Balsa), 7 (Selección de personal), 8 (Poema grupal). Consultar la Figura 32 para ver su correspondencia con las tipologías de tarea de McGrath (1984).

Los Grupos en Evolución, a medida que realizan las nueve sesiones van resolviendo las actividades grupales que fluctúan de menos a más interdependencia (Ver Figura 32). A través de la realización de tarea, los Grupos en Evolución, van adquiriendo diferentes niveles de interdependencia durante la actividad grupal (ver Figura 33).

El objetivo de incluir las tres tipologías de Grupos en Evolución obedece a los siguientes objetivos:

- Observar si los grupos sometidos a un proceso de evolución grupal con inicio, desarrollo y cierre, y en la que realizan tareas de menos a más interdependencia generan niveles de activación y respuestas emocionales diferenciadas a los registros de los grupos que realizan una sola medición (sin evolución grupal).

- Explorar si la modificación de las condiciones de composición grupal (conocimiento y trabajo previo) en los Grupos en Evolución generan cambios en la señal grupal (EDAg), manteniendo fijas el resto de condiciones (evoluación grupal y tareas de menos a más interdependencia). Se generan tres situaciones, que delimitan niveles de interdependencia previos al inicio de la actividad de los Grupos en Evolución diferentes:

  - **1ª. El grupo no se conoce (NC) y no han trabajado juntos.** Situación grupal que implica un mayor esfuerzo entre los participantes del grupo en la etapa de *inicio* del desarrollo grupal, para sincronizar su manera de afrontar la tarea. No han trabajado nunca juntos y no hay conocimiento previo, ni sincronización intragrupal en relación a la tarea. Esto los constituye en la tipología Grupos en Evolución **sin interdependencia previa** al inicio del desarrollo grupal.

  - **2ª. El grupo sí se conoce (SC), pero no han trabajados juntos (NW).** Situación grupal en la que los participantes tienen un conocimiento interpersonal previo al inicio de la tarea, y su esfuerzo se centra en sincronizarse en su manera de afrontar la tarea conjuntamente. Esto los convierte en la tipología, Grupos en Evolución con **interdependencia mixta** al inicio del desarrollo grupal.

  - **3ª. El grupo sí se conoce (SC), y sí han trabajado juntos (SW).** Situación grupal que implica un menor esfuerzo entre los participantes del grupo, en la etapa de *inicio* del desarrollo grupal y para sincronizar su manera de afrontar la tarea. El grupo ha trabajado con anterioridad, y hay un conocimiento previo interpersonal sea formal o informal. Existe interdependencia previa en relación al conocimiento mutuo, y también en relación a la tarea. Esto los constituye en la tipología de Grupos en Evolución **con interdependencia previa** al inicio del desarrollo grupal.

    En los Grupos en Evolución **la interdependencia** se plantea en dos sentidos. Primero, en el nivel de interdependencia previa al desarrollo grupal: sin (NS), mixta (SC y NW) y con interdependencia (SC y SW)). Y segundo, la que van adquiriendo vinculada al desarrollo de la actividad grupal, resolviendo tareas que

van de menos a más interdependencia durante la evolución del grupo de trabajo (ver Figura 33).

b) VI2. Tareas grupales.

Se ha utilizado la tipología de tareas propuesta por McGrath en 1984 (Cornejo, 1998; Gil, García y Alcover, 2008; McGrath, 1984; Sánchez, 2002) para las actividades que realizan los diferentes grupos. La tipología de tarea es una de las variables más investigadas en la Psicología Social y de los Grupos por su importancia en la estructura grupal (Abric 1987; Cornejo, 1998), y por la influencia que ejerce las características de la tarea sobre los resultados grupales (Gil et al. 2008; González, 1996; Steiner, 1972).

La justificación de esta elección reside en que las tipologías de tarea de McGrath (1984) inciden en activar distintos procesos de interacción grupal y, como afecta a la actividad grupal el modo en que las tareas son percibidas por el grupo (Cornejo, 1998; Pérez y Mugny, 1993).

Desde una perspectiva funcional, los tipos de tareas de McGrath (1984), está relacionada con las etapas socio-emocionales del desarrollo del grupo, y se aplican a ámbitos de actuación cognitivo y motivacional. Ello se ajusta a las características inherentes de la EDA (registro de activación o *arousal*, vinculado con la activación cortical (EDL), y registro vinculado con el reflejo de orientación (nivel emocional con la EDR)).

McGrath (1984) propone cuatro tipos generales de tareas grupales: generar o producir, elegir, resolver y ejecutar. Cada uno de estos procesos se aplica a dos ámbitos de actuación: el cognitivo y el motivacional. Representan ocho tipos de tareas (ver Tabla 27) que se concretan en el diseño con nueve actividades (VI2) que realizan los grupos durante el registro de la EDAg (ver Tabla 24), siguiendo el diseño de la variable independiente interacción (VI1), en sus diferentes dimensiones. La décima tarea, siguiendo el orden de presentación en el apartado de la tercera fase del procedimiento: realización de actividades, Secuencia estimular Stressless, no corresponde a esta tipología.

Tabla 27. Tipología de tareas de McGrath (Cornejo, 1998, p.17; Gil et al., 2005, p.226; McGrath, 1984, p.62).

Tareas	Tipología	Descripción
Generar o producir	1. Tareas Creativas	▪ Se centran en producir ideas. ▪ Aspecto clave: creatividad.
	2. Planificar Tareas	▪ Se centra en producir planes. ▪ Aspecto clave: plan orientado a la acción.
Elegir respuestas	3. Solución de problemas	▪ Se centra en tareas intelectuales. Resolver problemas que cuentan con una respuesta correcta. ▪ Aspecto clave: respuestas correctas.
	4. Toma de decisiones	▪ Se centra en la elección de una respuesta en función de la preferencia o el acuerdo. ▪ Aspecto clave: respuesta preferida.
Resolver conflictos	5. Tareas Cognitivas	▪ Se centra en resolver conflictos sobre puntos de vista. ▪ Aspecto clave: resolver conflictos de índole político.
	6. Tareas de negociación	▪ Se centra en resolver conflictos de interés. ▪ Aspecto clave: resolver conflictos críticos.
Ejecutar	7. Tareas de competición interna (intragrupal)	▪ Se centra en resolver conflictos de poder o competir por el triunfo, implicando superación de marcas. ▪ Aspecto claves: vencer.
	8. Tareas de competición externa (intergrupal)	▪ Se centra en resolver conflictos de poder o competir por el triunfo, implicando oposición entre contendientes. ▪ Aspecto clave: la excelencia.

Estas tipologías de tareas de McGrath (1984) se concretan en las nueve actividades que realizan los grupos durante el registro de la EDAg[68] (ver en la Tabla 24).

c) La composición grupal (H)[69]

Esta variable está asociada al número de personas que constituyen los grupos para realizar el registro grupal de las diferentes actividades. La definición de la composición grupal en esta investigación corresponde al registro de grupos pequeños (intragrupal) constituidos por cinco sujetos en su mayoría (ver Tabla 23).

De manera exploratoria, se han incorporado grupos de ocho sujetos aunque no son representativos para constituirse como variable independiente a la composición grupal. Ésta,

[68] Puede consultarse en el subapartado de procedimiento, en la descripción de la metodología, la descripción de las actividades vinculadas con las Tipologías de Tarea de McGrath (1984).

[69] La variable composición grupal (H) no pertenece a la definición de las variables independientes, pero debido a su carácter exploratorio también se describe.

aparece como variable “exploratoria” en la Tabla 28, 29, 30 y 31 para clarificar el diseño de las pequeñas modificaciones.

Tabla 28. Definición de las variables de estudio



Variables Independientes (VI's)		Descripción de las VI's			
VI1 <R> Interacción	**VI1 1.** Forma de interacción	**R** A1	Co-presencia	No interacción, no interdependencia.	
		R A2	Actividad Grupal	Sí interacción, sí interdependencia.	
	VI1 2. Medición de la interacción	**R** B1	Una sola medición		
		R B2	Grupos en Evolución	**R** B2 1	No se conocen (NC)
				R B2 2	Sí se conocen y no han trabajado juntos (SC y NW).
				R B2 3	Sí se conocen, y sí han trabajado juntos (SC y SW)
VI2 <E> Tareas Grupales (McGrath, 1984)	**EA** Generar	**E** A1	Planificar		
		E A2	Creativas		
	EB Elegir	**E** B1	Solución de problemas		
		E B2	Toma de decisiones		
	EC Resolver	**E** C1	Cognitiva		
		E C2	Negociación		
	ED Ejecutar	**E** D1	Competición		
Variable exploratoria		**Descripción**			
<H> Composición Grupal (nº de personas)		**H** A1	5 p		
		H A2	8 p		

9.4.2.2. Variables de control

Las variables de control que se han introducido en el diseño están destinadas al registro de la señal electrodérmica grupal (EDAg). Las estrategias de control utilizadas son **repetición, constancia y eliminación,** incorporadas en diferentes **elementos procedimentales, estructurales y de medición del diseño**.

a) Elementos procedimentales.

Las características inherentes a la medición de la actividad electrodérmica grupal obligan a controlar aspectos que pueden influir en la actividad grupal durante el registro de la EDAg. Ésta es una señal integrada que realiza un seguimiento del grupo en tiempo real y que se modifica constantemente ante la influencia del estímulo social.

Se incorporan variables de control que encuadran, delimitan y categorizan la evolución del registro durante la actividad del grupo para sistematizar el estudio de la EDAg como señal biopsicosocial.

Se utiliza el recurso metodológico de crear estructuras para sistematizar el registro de la señal. Es el uso de las Homologías estructurales, o también denominado Análisis Funcional (Radcliffe-Brown, entre otros), cuyo objetivo es generar un análisis estructural que permita que las reglas de un determinado fenómeno se impliquen las unas con las otras y formen un todo coherente, y que el cambio de una de las reglas modifica la economía general del conjunto (Cornejo, 1987, p. 59-60).

a.1. Secuencias Modulares

Se utiliza una estructura fija y segmentada a través de la creación de Módulos de actividad que permite categorizar el registro de la señal electrodérmica de la actividad grupal para sistematizar su análisis. Se trata de una estrategia metodológica para organizar la sesión de registro grupal por bloques y que imprima al diseño constancia, repetición y comparación.

Los Módulos de actividad se agrupan en Módulos fijos de actividad, constituyendo Secuencias modulares de registro[70] según la descripción de las variables independientes del

[70] Puede consultarse en el subapartado de procedimiento, la descripción de las Secuencias modulares según la tipología de medición.

diseño. Pueden consultarse las dos Secuencias modulares creadas para el registro de los grupos que realizan una sola medición (ver Figura 30), y para los Grupos en Evolución (ver Figura 31). Estas secuencias estructuradas permiten segmentar la señal, como variable de control, para ver el efecto estimular en el grupo según la actividad que éste realiza.

Los 211 grupos se han registrado siguiendo la misma Secuencia modular, repitiendo los mismos Módulos de actividad, en los mismos tiempos. La estructura secuencial aporta constancia, equivalencia y semejanza al registro de la señal electrodérmica, ya que los Módulos de actividad transcurren en el mismo orden:

- **Grupos que realizan un sola medición** (ver Figura 30):
  - **Bloque fijo de actividad individual**: Instrucciones (I1), respiración (R1), tarea (T1).
  - **Módulo interfase**: Tiempo muerto (TM).
  - **Bloque fijo de actividad grupal**: Instrucciones (I2), respiración (R2), tarea (T2).
  - **Bloque fijo de cierre grupal**: Cierre y cuestionario (QU).
  - **Módulo interfase**: Fin.

- **Grupos en Evolución** (ver Figura 31):
  - **Bloque fijo de actividad grupal**: Instrucciones (I2), respiración (R2), tarea (T2)
  - **Bloque fijo de cierre grupal**: Cierre y cuestionario (QU)
  - **Módulo interfase**: Fin.

La creación de los **Módulos de actividad** implica también:

- Incorporar una **estructura modular** para segmentar la medición de la secuencia natural de la evolución de una sesión de trabajo grupal a través de las fases de inicio, desarrollo y cierre (ver Figura 29).

- Crear **franjas temporales** en el registro grupal con la finalidad de estabilizar la señal (línea base) para que las oscilaciones tónicas y fásicas durante el registro de los Módulos de actividad se deban a la reacción estimular concreta, y no a la actividad espontánea. Este elemento persigue garantizar la variancia del registro.

- **Estructurar la evolución de la actividad grupal** para dotar de constancia el orden en el que se dan las acciones grupales. Todos los grupos realizan los mismos Módulos en el mismo orden y en el mismo tiempo. Las Secuencias modulares permiten comparar

Módulos de actividad a nivel intra-intergrupal en medidas repetidas e independientes, tanto en una estrategia de análisis sincrónica como diacrónica.

- La creación de **Módulos de actividad** asociados a contextos estimulares (Freixa i Baqué, 2001) específicos, dentro de una misma secuencia temporal para facilitar el análisis posterior de la señal a través de los índices de la EDA[71], si fuera necesario. Los contextos estimulares aplicados al grupo son cuatro (ver Figura 34):

  - **Periodo de habituación** a la situación experimental. Este contexto estimular nos permite destinar un tiempo para estabilizar la señal (línea base del grupo) antes de medir la tarea. Se han distribuido dos Módulos de actividad en él: Las instrucciones (I) y la respiración (R).

  - **Periodo de reposo** durante el cual el grupo no recibe ningún estímulo externo objetivable o programado en el diseño. Éste contexto estimular pertenece a los Módulos interfase: Tiempo muerto (TM) y *Fin*.

  - **Periodo de la fase estimular** donde el grupo recibe estimulación continua, controlada y programada. Aquí se sitúa la tarea grupal (T).

  - **El periodo de estimulación discreta**, refiriéndose al momento preciso que sigue a la presentación de un estímulo puntual. En el diseño de la Secuencia modular los Módulos de actividad que pertenecen a este contexto estimular tienen doble uso: como períodos de reposo y como períodos de estimulación discreta. Se resalta un perfil u otro según la intención de análisis del diseño. Pertenecen a esta tipología: el Tiempo muerto (TM) y el *Fin*.

[71] ver en el subapartado de las características técnicas del registro de la EDA la descripción de los parámetros e índices de la EDA para realizar el análisis de la señal.

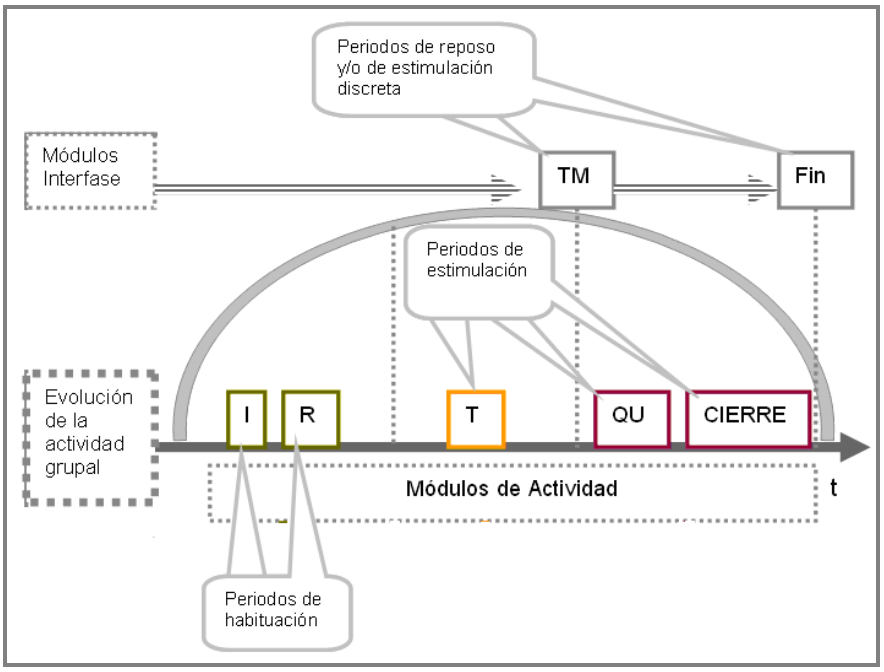


Figura 34. Distribución de los contextos estimulares de la señal grupal (EDAg) asociados a la Secuencia modular de una sesión grupal (Adaptado por Aiger, 2013).

b) Elementos estructurales

b.1. Homología Estructural

Una de las variables de control de repetición es incorporar **equivalencias estructurales** en las medidas repetidas para potenciar la estabilidad en los registros. Hay tres tipos de Homologías estructurales en el diseño. Dos referidas al registro, y una a la tarea (ver Figura 35).

- **Homología estructural de registro**

  - **Los grupos que realizan una sola medición**. La homología estructural se focaliza en los grupos que realizan una sola medición, con la misma actividad, con los mismos tiempos de ejecución, utilizando la misma secuencia modular. Representa el 70.14% del total de la muestra. Se puede consultar en la Tabla 23 el número de grupos que realizan una misma actividad.

  - **Los Grupos en Evolución.** La homología estructural se focaliza en la tipología de registro donde se mantiene fijos los grupos (7), pasan todos por un total de nueve actividades, en la misma secuencia temporal (tanto en la periodicidad entre sesiones,

como durante la ejecución de la sesión) y realizando las mismas actividades (ver Figura 32). Representa el 29.85% de la muestra.

- **Homología estructural de tarea**

  - **Los grupos que realizan una medición**. La homología estructural de tarea que se plantea es una condición excepcional. Implica al 11.84% de los grupos que pertenecen a la condición de los grupos que realizan una sola medición. Se decide comprobar si hay cambios en el patrón de respuesta de la EDAg, en los grupos que realizan dos actividades grupales diferentes (Selección de personal y Caso ONU), pero que pertenecen a la misma categoría (McGrath, 1984); que es Resolver conflictos, en la tipología de tarea cognitiva (ver Tabla 24). Así, los mismos grupos realizan una primera medición con la actividad 'Selección de personal' y después la segunda con la actividad el Caso ONU. Se mantiene la misma secuencia modular del registro, y el tiempo que transcurre entre la primera y la segunda medición (que es de un mes, en esta ocasión, para estos grupos seleccionados) y representa el 8.05% de la muestra.

Tipología de registro	Nº de grupos	Secuencia modular de registro en los grupos de trabajo
1ª **Una sola medición** Grupos distintos	G1 G… Gn	I1 R1 T1 TM I2 R2 T2 CIERRE QU FIN
2ª **Dos mediciones** Los mismos grupos	G1-10	I1 R1 T1 TM I2 R2 T2 CIERRE QU FIN
	G1-10	I1 R1 T1 TM I2 R2 T2 CIERRE QU FIN
3ª **Grupos en Evolución**	G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7	I2 R2 T2 CIERRE QU FIN

Figura 35. Relación de las Homologías estructurales en el registro de medidas repetidas.

c) Elementos asociados a la medición

Se han incorporado variables de control asociadas a la medición de **tres tipos: repetición, constancia y eliminación.**

c.1. Repetición

Todos los registros se han realizado con Secuencias modulares (ver Figura 30 y 31). Éstas sistematizan el registro de la EDAg con medidas repetidas que pertenecen a una misma condición experimental. Hay dos condiciones de registro: grupos con una sola medición y grupos en evolución.

c.2. Constancia

En la medición se ha aplicado la constancia en tres variables del proceso: técnicas, procedimentales y ambientales.

- **Técnicas**

- Utilización de **protocolos** de instrumentación para programar Sociograph y Powerlab, según el diseño de la variable composición grupal y las características de la medición de la EDAg[72]. Los aspectos técnicos a regular son: los canales (EDLg-EDRg), y velocidad del registro, el procedimiento (resistencia), el método (corriente constante), y la unidad de medida (Kilohmios).

- **Procedimental**

- Realización del registro a través de dos **Secuencias modulares**. La primera aplicada a los grupos que realizan una sola medición (ver Figura 30). Y la segunda a los Grupos en Evolución (ver Figura 31).

- **Tipologías de Tareas**. En todas las situaciones de registro se han utilizado las mismas actividades grupales, que pertenecen a: nueve de ellas a la tipología de Tareas de McGrath (1984), y una independiente Secuencia estimular Stressless. Ver en la Tabla 23 la distribución de las actividades por situaciones experimentales, y en la Tabla 24 la relación de las actividades según la Tipología de Tarea de McGrath (1984).

[72] Se puede consultar la información sobre el protocolo de programación de la Instrumentación psicofisiológica del Sociograph y del PowerLab 4/26 Channel Recorder en el anexo 10.

- **Investigador y personal auxiliar** del Laboratorio. Se ha mantenido constante la persona que ha realizado la medición de los grupos del Laboratorio durante los tres cursos académicos que ha durado el registro.

El personal auxiliar ha ido rotando cada año, pero su actuación se regula a través del protocolo de actuación en las cuatro fases en las que se desarrolla el procedimiento: fase preparatoria, entrada de participantes, registro de las actividades y salida de los participantes. Se puede consultar la descripción de las fases en el apartado del procedimiento.

El único Módulo de actividad que se realiza de manera abierta, conducido por el investigador, es el *cierre*, que pertenece al Módulo fijo de actividad: Cierre grupal.

- **La muestra.** Los grupos ya estaban previamiente formados de manera aleatoria, y por tanto se ha trabajado con la muestra disponible. En el actual registro no se persigue la homogeneidad y se mantiene estable en todos los registros.

- **Ambientales**
- **Temperatura.** Nunca debe ser inferior a 15°C. Durante la realización de las actividades, la temperatura se ha mantenido constante a 23°C en el Laboratorio (Boucsein, 1992, 2012; Dawson et al., 2007). Las mediciones durante los tres años (del 2007 al 2009) siempre se han realizado entre los meses de octubre, noviembre y diciembre (se mantiene constante la estación del año; otoño).

c.3. Eliminación

Se ha realizado el control de variables extrañas a través de la eliminación de los siguientes elementos:

- **Ruidos ambientales.** El laboratorio de Psicología Social está insonorizado. Las puertas y ventanas del Laboratorio están cerradas durante el registro de la actividad electrodérmica.
- **Filtros de la señal eléctrica.** Toda señal eléctrica incluye una señal de ruido que debe ser filtrada para preservar la sensibilidad de la señal y estabilizar el registro. El software PowerLab 4/26 Channel Recorder realiza esta función con los filtros en el registro de la señal grupal.

9.4.3. Operativización de las variables

La distribución de los grupos se articula y se distribuye a partir de la variable independiente interacción (VI1). Ésta se articula a través de dos dimensiones. La primera se refiere a la forma de interacción (VI1 1) que describe dos escenarios relacionales: la co-presencia (sin interacción ni interdependencia) y la actividad grupal (con interacción e interdependencia). Y la segunda a la medición de la interacción (VI1 2). Esta última dimensión genera dos tipos de registros. En el primero, los grupos que realizan una sola medición y, en la segunda, los Grupos en Evolución (ver Tabla 28). Todos los grupos realizan las mismas actividades (VI2), siguiendo la tipología de Tareas de McGrath (1984), y otra actividad (la décima) que no sigue dicha tipología.

Se presenta la operativización de las variables a partir de la segunda dimensión de la interacción (VI1); la medición de la interacción (VI1 2):

1. Una sola medición (VI1 2)

Los grupos que realizan una sola medición generan dos tipos de registro según el número de participantes. Hay grupos de cinco sujetos y grupos de ocho sujetos.

En esta condición (VI1 2) los participantes pasan por dos escenarios de interacción diferentes (VI1 1). El primero de co-presencia (donde no hay interacción ni interdependencia) y el segundo de actividad grupal (donde si hay interacción e interdependencia) (ver Tabla 28). Se puede consultar en la Tabla 29 y 30 la operativización de las variables independientes para la configuración del diseño de los grupos, y el número de grupos por condición. El registro obedece a medidas repetidas del mismo diseño.

1.1. Grupos de cinco sujetos (ver Tabla 28 y 29)

- **Forma de interacción (VI1 1): Co-presencia (R A1) y actividad grupal (R A2)**

Los grupos formados por cinco sujetos, que realizan una sola medición, pasan por dos situaciones de interacción (VI1 1) durante la sesión, realizando la misma actividad. Primero en un escenario de co-presencia (grupo en “auditorio”). La segunda en un escenario donde se realiza la actividad grupalmente.

- **Forma de interacción (VI1 1): Co-presencia (R A1)**

Los grupos formados por cinco sujetos, que realizan una sola medición, pero sólo pasan por una de las dos posibles situaciones de interacción (VI1 1); la co-presencia.

Catorce grupos realizan la misma actividad Secuencia estimular Stressless. Ésta no pertenece a la tipología de tareas de McGrath (1984), tal y como se ha explicado anteriormente.

1.2. Grupos de ocho sujetos (ver Tabla 28 y 30)

- **Forma de interacción (VI1 1): Co-presencia y actividad grupal**

Los grupos formados por ocho sujetos, que realizan una sola medición, pasan por dos situaciones de interacción (VI1 1) durante la sesión, realizando la misma actividad. Primero en un escenario de co-presencia (grupo en "auditorio"). La segunda en un escenario donde se realiza la actividad grupalmente.

2. Grupos en Evolución (ver Tabla 28 y 31)

Los Grupos en evolución (VI1 2; R B2) están formados por cinco sujetos. Estos grupos sólo interaccionan en el escenario relacional de la actividad grupal (VI1 1; R A2). Hay tres tipos de Grupos de Evolución (R B2):

- **Tipo 1 (R B2 1)**: No interdependencia previa. Grupos que no se conocen (NC). Grupo 1 y 2.
- **Tipo 2 (R B2 2)**: Interdependencia mixta. Grupos que sí se conocen, pero no han trabajado juntos (SC, NW). Grupo 3, 4 y 5.
- **Tipo 3 (R B2 3)**: Sí interdependencia previa. Grupos que sí se conocen, y sí han trabajado juntos (SC, SW). Grupo 6 y 7.

Todos realizan nueve sesiones (de la sesión 0 hasta la 8). Las actividades son las mismas que realizan los grupos que realizan una sola medición, pero distribuidas de menos a más interdependencia (ver Figura 32), siguen el modelo de evolución grupal.

Se puede consultar en la Tabla 31 la operativización de las variables independientes para la configuración del diseño de los grupos realizados, y el número de grupos por condición. El registro obedece a medidas repetidas en una misma dirección.

Tabla 29. Operativización de las Variables Independientes (VI1 y VI2)

<H> **Composición grupal** **(Nº de personas)**	**VI1 2 <R>** **Medición de interacción**	**VI1 1<R>** **Forma de interacción**	**VI2 <E>** **Tareas grupales (McGrath, 1984)**			**VI2** **Actividades grupales**
H A1 **5 p**	**R** B1 Una medición (148)	**R** A1 Co-presencia	**EA** Generar	**E** A1	Planificar	Visualización de imágenes (47)
		R A2 Actividad grupal		**E** A2	Creativas	No se realiza en esta condición
			EB Elegir	**E** B1	Solución de problemas	Tangram (16)
				E B2	Toma de decisiones	Dilema Moral (20)
			EC Resolver	**E** C1	Cognitiva	Selección de personal (6) Selección de personal[73] (10) Caso ONU (9)
				E C2	Negociación	La Antártida (9)
			ED Ejecutar	**E** D1	Competición intragrupal	La Balsa (12) (intragrupal)
		R A1 Co-presencia	**E1** Visualizar[74]		Observación	Secuencia estimular Stressless (14)

[73] Este es el caso de la situación excepcional en la que se utiliza **la homología estructural** en 19 grupos. Primero pasan por la actividad de Selección de personal, y al mes realizan la actividad del Caso ONU. Consultar en el apartado del diseño de la investigación, en las variables de estudio.

[74] No pertenece a la tipología de Tareas de McGrath. Este es el motivo por el que su nomenclatura sigue la clasificación de la <E> en número y no en letras, como en el caso de las Tipologías de Tarea de McGrath (1984). La Secuencia estimular Stressless se codifica con número; E1 Visualizar. Esta tipología de tarea se recupera posteriormente para los Grupos en Evolución. La realizan en primer lugar, ya que no implica ni interacción ni interdependencia.

Tabla 30. Operativización de las Variables Independientes (VI1 y VI2)

<H> **Composición grupal** **(Nº de personas)**	**VI1 2 <R>** **Medición de interacción**	**VI1 1<R>** **Forma de interacción**	**VI2 <E>** **Tareas grupales (McGrath, 1984)**	**VI2** **Actividades grupales**
H A2 **8 p**	**R** B1 Una sola medición (5)	**R** A1 Co-presencia	**EA** Generar **E** A1 Planificar	No se realiza en esta condición
			E A2 Creativas	No se realiza en esta condición
		R A2 Actividad grupal	**EB** Elegir **E** B1 Solución de problemas	Tangram (2)
			E B2 Toma de decisiones	Dilema Moral (1)
			EC Resolver **E** C1 Cognitiva	No se realiza en esta condición
			E C2 Negociación	La Antártida (1)
			ED Ejecutar **E** D1 Competición intragrupal	No se realiza en esta condición
		R A1 Co-presencia	**E1** Visualizar Observación	Secuencia estimular Stressless (1)

Tabla 31. Operativización de las Variables Independientes (VI1 y VI2)

<table>
<tr><th colspan="2"><H>
Composición grupal
(Nº de personas)</th><th colspan="2">VI1 1 <R>
Forma de interacción</th><th colspan="3">VI1 2<R>
Medición de la interacción</th><th colspan="9">VI2 <E>
Actividades grupales
Sesión Intragrupal (9)[75]</th></tr>
<tr><td colspan="2">H A1 5p</td><td colspan="2">R A2 Actividad grupal</td><td>R B2</td><td>Grupos en Evolución (63)</td><td>R B2 1</td><td>No se conocen (NC) (2).
Grupo 1 y 2.</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="4" rowspan="2">Actividades grupales:
Sesión 0:
Presentación de la actividad con la realización de la Secuencia estimular Stressless.
Sesión 1: Presentación grupal.
Sesión 2: Visualización de imágenes.
Sesión 3: Tangram.
Sesión 4: Dilema Moral.
Sesión 5: La Antártida.
Sesión 6; La Balsa.
Sesión 7: Selección de personal.
Sesión 8: Poema grupal.</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>R B2 2</td><td>Sí se conocen,
y no han trabajado
juntos (SC,NW)(3).
Grupo 3, 4 y 5.</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr>
<tr><td>R B2 3</td><td>Sí se conocen,
si han trabajado
juntos (SC,SW)(2).
Grupo 6 y 7.</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr>
</table>

[75] Cada grupo realiza nueve sesiones consecutivas, de la sesión 0 hasta la número 8.

9.5. Diseño de evaluación

9.5.1. Instrumentos de evaluación

Los instrumentos utilizados en el diseño de evaluación son tres: Sociograph, Powerlab y Análisis de la Actividad Grupal (AAG) que se describen a continuación.

9.5.1.1. Instrumentación psicofisiológica. Sociograph

En el apartado de encuadre teórico se ha presentado Sociograph, por ser uno de los ejes principales que vertebran la investigación como innovación tecnológica. Se destaca la función de la Actividad Electrodérmica Grupal (ver Figura 25) en el registro que puede llegar hasta 16 personas en una actividad grupal. La medición de los dos componentes de la EDA, con medidas tónicas (EDLg) y fásicas (EDRg). El procedimiento de registro es a través de la resistencia, utilizando el método de corriente constante. Y, la unidad de registro utilizada por Sociograph son los Kilohmios. Se puede consultar en el apartado del procedimiento (en la primera fase; preparatoria) la configuración del instrumental para realizar el registro de la Actividad Electrodérmica Grupal con Sociograph.

En este apartado se describe la composición técnica del procesamiento de la señal grupal a través de sus bloques y módulos. El recorrido de la señal desde la recepción (inputs) y la adecuación de la señal psicofisiológica (procedentes de los sujetos experimentales que conforman el grupo), pasando por el análisis del tratamiento de las señales tónicas y fásicas (que definen la actividad grupal) hasta el procesamiento de los resultados. La fuente primaria de la documentación técnica de Sociograph se extrae de la patente de creación (Martínez y Garrido, 2003) que puede consultarse en el anexo (material complementario).

Sociograph utiliza la Actividad Electrodérmica como medida psicofisiológica, recogida a través de electrodos en los dedos, situados en la mano izquierda de los participantes, como señal de entrada (inputs). El sistema de funcionamiento de Sociograph incluye (ver Figura 26) un complejo diagrama de bloques interconectados con sus respectivos módulos. Se presenta en primer lugar la descripción de los bloques y módulos que integran Sociograph. Y en segundo lugar, se expone la funcionalidad de los módulos constituidos en bloques.

a) Descripción de los bloques y módulos de Sociograph (ver Figura 36).

Sociograph está constituido por tres bloques integrados por diferentes módulos.

a.1. El Bloque de recepción y adecuación de la señal (B1) que contiene dos módulos:

- **El módulo sensor** (1). Este módulo está indicado para la fuente de señal psicofisiológica de la respuesta electrodérmica. El vínculo entre el sujeto y Sociograph se realiza a través de un electrodo del dedo. Éste recoge las variaciones de resistividad del sujeto ante las distintas variaciones emocionales a las que se ve sometido a lo largo del registro. Las variaciones emocionales son las respuestas ante estímulos físicos, psicofisiológicos, emocionales, cognitivos y sociales que se producen durante la realización de las actividades grupales. El módulo sensor es la interfase entre Sociograph y el equipo electrónico.

- **El módulo amplificador** (2). Acondiciona la señal en los niveles de amplificación que necesita el siguiente módulo dependiendo del tipo de medida que se realice.

a.2. Bloque de tratamiento de las señales (B2) contienen **dos módulos**:

- **El módulo de tratamiento de señales** (3). Acondiciona la señal para los tratamientos posteriores que implican extraer dos tipos de señales, la denominada tónica (EDLg) y la actividad fásica (EDRg).

- **El módulo de tratamiento matemático de señales** (4). De los módulos anteriores (hay un módulo de tratamiento de señal para cada individuo) se obtienen dos señales diferentes. Estas dos señales, que provienen del mismo individuo, van a ser acopladas al módulo de procesamiento matemático por medio de dos vías optoacopladas para el aislamiento de cada uno por motivos de seguridad y de posibles interferencias entre ellos. Puesto que el equipo trabaja con grupos, hay tantas vías de señal como sujetos se desean registrar.

En la primera edición de Sociograph el diseño estaba programado para el registro de 12 personas como máximo[76], por lo que existen entre 6 y 12 cadenas modulares.

[76] El actual equipo Sociograph se ha ampliado a 16 registros como máximo, por lo tanto hay entre 8 y 16 cadenas modulares.

Todas las señales están dirigidas hacia el módulo de tratamiento matemático de las señales. En este módulo se extraen los parámetros que definen el comportamiento del grupo (se describe posteriormente).

a.3. Bloque funcional (B3) contiene **tres módulos**:

- **El módulo de almacenamiento** (5). La señal de salida de este módulo puede ser registrada gráficamente para su posterior análisis.

- **El módulo de procesamiento** (6). Por medio de un convertidor analógico-digital (7); PowerLab, y con el software pertinente (Labchart6), la señal es procesada por un ordenador[77] (8).

- **El módulo de tratamiento de video** (9). Las señales obtenidas del módulo de tratamiento matemático (4) pasan a un módulo de tratamiento de video (9), para su ulterior sincronización con una cámara. Esto permite sobre impresionar las señales obtenidas en las imágenes captadas por una cámara de vídeo, de forma que se puedan ir comprobando en tiempo real y diferido, las respuestas de activación cortical y/o emocional que están asociadas a las escenas, secuencias o fenómenos grupales. En el actual estudio no se ha activado esta opción.

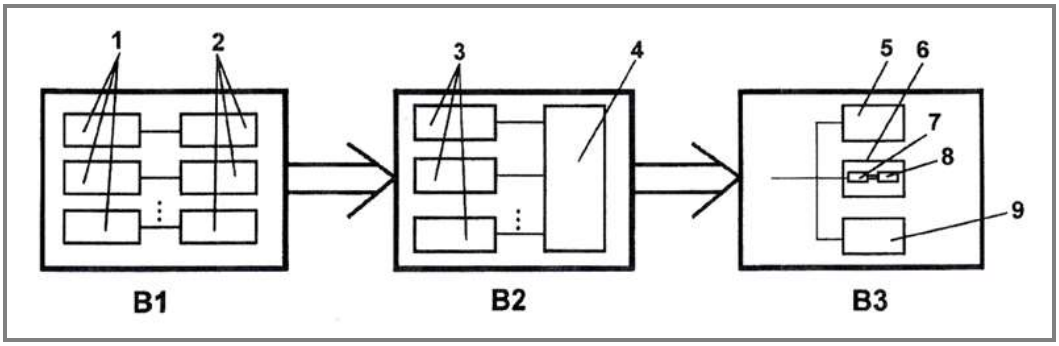


Figura 36. Diagrama de los bloques y módulos de Sociograph (Martínez y Garrido, 2003, p. 7).

[77] MacBook 4.1. MAC OS X Versión 10.5.2

b) Descripción de los módulos funcionales

b.1. Módulo 1 y 2.

Los dos primeros módulos (1 y 2) que se agrupan en el bloque B1 (ver Figura 36) realizan la función de recepción y adecuación de la señal.

La medida de la actividad electrodérmica se efectúa en base a dos criterios de señal aplicada a cada participante, independientemente que el resultado se exprese en conductancia o resistencia[78]. El equipo está equipado de una fuente doble de señal (10 y 11) tal y como se puede consultar en la Figura 38. Una proporciona voltaje constante y de tensión continua (10) y la otra proporciona voltaje constante en tensión alterna[79] (11), siendo la elección de una u otra a criterio del investigador.

En la descripción del bloque de captura y amplificación (ver Figura 37) se observa que esta fuente de tensión constante se aplica a una resistencia Ry (12)="sujeto" y a Rx (13)=potenciómetro de precisión, con el objeto de extraer la doble señal tónica y fásica. Esto se efectúa por medio de un amplificador de instrumentación de precisión (14) que compara los valores de Rx y Ry, amplificando la diferencia (respuesta fásica) o extrayendo directamente Ry, y derivándolo hacia una etapa de amplificación de la respuesta tónica o basal.

El potenciómetro de precisión (13) (ver Figura 37) permite equilibrar con una tensión variable al amplificador diferencial de instrumentación (14), comparando el valor del potencial eléctrico del sujeto, desconocido, con otro potencial proporcionado por dicho potenciómetro (13). Cuando el valor de la tensión en el potenciómetro (13) coincida con el valor de la tensión en el individuo y cae en 'Ry' (12), el amplificador (14) dará como salida cero, de forma que a partir de aquí, se amplificará cualquier variación en 'Ry' (12) (sujeto).

Del amplificador de instrumentación (14), se obtiene, por tanto, las dos señales que serán a su vez amplificadas por los amplificadores respectivos (15) y (16) y filtradas por los filtros respectivos (17 y 18), pasando por rectificadores de precisión (19, 20 y 21), y posteriormente a amplificadores optoacoplados de salida (22, 23 y 24) para pasar a los siguientes módulos (ver Figura 37).

[78] En el actual estudio, el registro se realiza en resistencia, tal y como se ha expuesto con anterioridad en el apartado del marco teórico en la descripción de Sociograph.

[79] En el actual estudio, el registro se realiza con voltaje constante y de tensión continua, tal y como se ha expuesto con anterioridad en el apartado del marco teórico en la descripción de Sociograph.

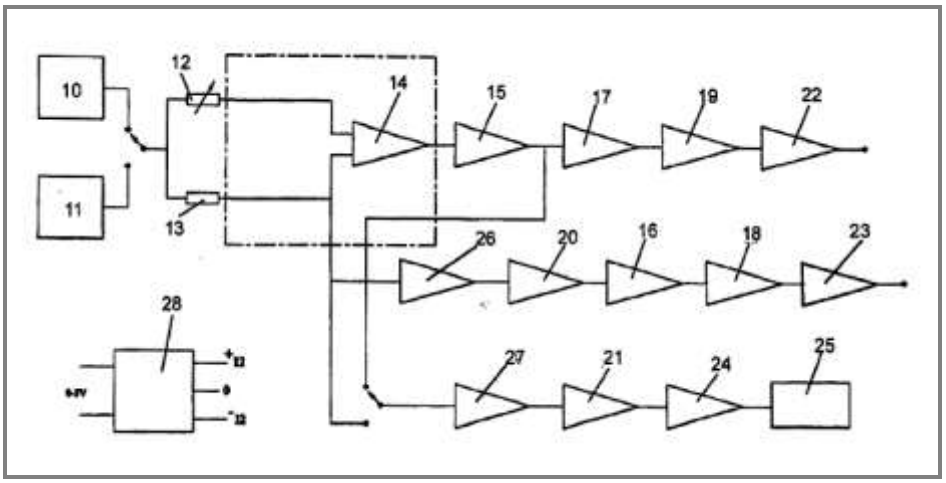


Figura 37. Diagrama del bloque de recepción y adecuación de la señal (Martínez, y Garrido, 2006, p.8)

Asimismo, por medio de un conmutador se puede seleccionar la actividad tónica y fásica para su visualización en un display (25) de los valores de cada sujeto y para el ajuste de Rx al valor de cada individuo para la obtención de la respuesta tónica individual. Esto se hace a través de canales individuales en cuyo inicio se encuentran unos seguidores de tensión (26, 27) que separan los canales para evitar influencias no deseadas (ver Figura 37).

En este módulo hay dos salidas optoaclopadas. La primera corresponde a la actividad tónica y la segunda a la actividad fásica. Ambas salidas pueden visualizarse en un display (25). De esta manera se dispone de los valores de cada sujeto, además del ajuste de Rx al valor de cada sujeto para la obtención de las respuestas tónicas individuales (ver Figura 37). Este circuito se repite tantas veces como participantes existan para el registro de la investigación (hasta un total de 16). La alimentación del circuito se realiza por medio de un conversor DC/DC (28) que garantiza la seguridad del equipo y su aislamiento. De cada uno de los bloques de recepción y adecuación de señal de los diferentes sujetos se recibe la señal, ya sea de la actividad fásica como de la tónica. Esto puede observarse en la Figura 37, en la que se muestra el tratamiento en la señal fásica, siendo análoga para la señal tónica.

b.2. Módulos 3 y 4.

Los módulos 3 y 4 (ver Figura 37) se agrupan en el bloque B2 y representa el tratamiento de las señales. El módulo 3, orientado al tratamiento de señales, y el módulo 4 al tratamiento matemático de éstas.

Los canales individuales obtenidos del módulo anterior entran en este bloque (ver Figura 38) que está compuesto por amplificadores optoaclopados (22). Estos se van a encargar de separar las distintas entradas y que no se produzca ningún tipo de interferencia entre individuos y amplificadores programables (29), que permiten con un único control programar en forma conjunta las ganancias de cada uno de los canales.

La salida de estos amplificadores (29) se ajusta con las demás salidas en un circuito sumador de precisión (30) que obtiene las distintas salidas. La salida del sumador (30) pasa a un circuito integrador (31) para una mayor adecuación de la señal y, por medio de un seguidor de tensión (32), se acopla la señal A al siguiente bloque (desdoblado en dos, según sea la entrada señales tónicas o fásicas) (ver Figura 38).

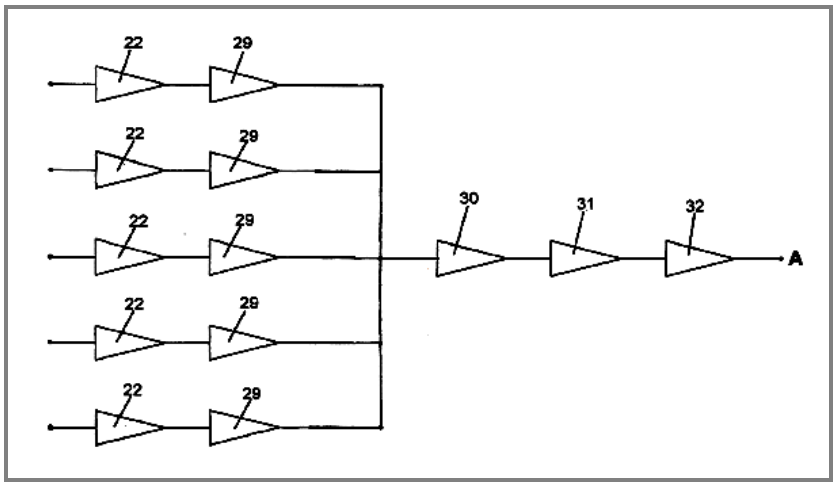


Figura 38. Diagrama de bloques del módulo de tratamiento de la señal (Martínez y Garrido, 2003, p. 9)

El siguiente módulo funcional; **el cuatro**, es el encargado de proceder a la adición de los módulos anteriores y se denominan módulo de salida de la actividad electrodérmica. Este módulo se muestra en la Figura 39. Hay dos tipos de módulos funcionales: el módulo de salida de la actividad tónica y el módulo de salida de la actividad fásica.

Sociograph contempla de nuevo un sumador de precisión (33) que obtiene sus entradas a través de resistencias de carga (34) y cuya señal de salida será entregada a un amplificador de precisión (35) y posteriormente, a un circuito (36) que permita el procesamiento de la señal en diferentes modelos matemáticos de tratamiento de amplificación (logarítmicos, lineal, exponencial) (ver Figura 39).

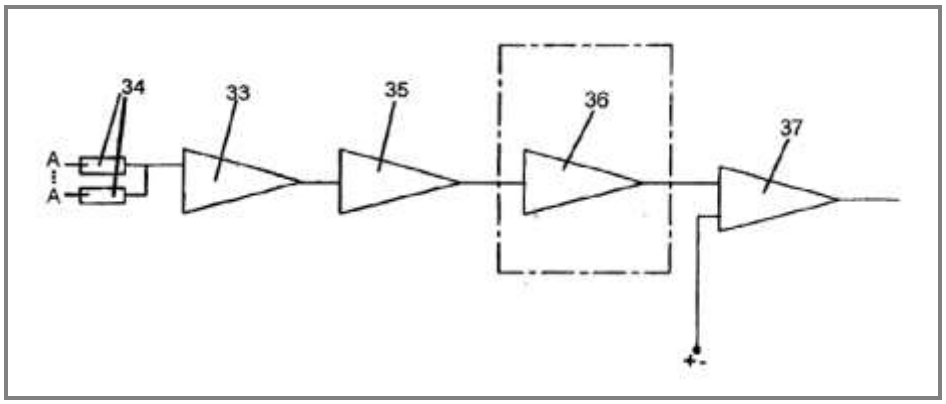


Figura 39. Diagrama de bloques del módulo de tratamiento matemático de la señal (Martínez y Garrido, 2003, p.10).

La señal obtenida entra en un circuito comparador (37) que permite el establecimiento del umbral de señal (ver Figura 40). Esto supone establecer criterios sobre lo que es una respuesta y lo que no lo es. Una vez llegado a este punto se ha obtenido la señal que define la característica del grupo y lo que queda es su procesamiento y/o visualización.

b.3. Módulos 5, 6, 7, 8 y 9

Estos módulos constituyen el bloque de procesamiento de los resultados (B3) que se representa en la Figura 36. La salida del módulo descrita en la figura 40 se aplica, por un lado, a un circuito conversor analógico-digital (7), que obedece a la descripción del Powerlab (ver Figura 36; B3), para un ulterior tratamiento informatizado de la señal mediante un ordenador (8), así como para su almacenamiento en un dispositivo preparado para ello (5). Desde este módulo se controla la amplificación programable del equipo adecuándola a los fenómenos a medir y al número de sujetos bajo la medición (ver Figura 36, bloque 3 (B3)).

9.5.1.2. Instrumentación fisiológica. *PowerLab*[80].

PowerLab, modelo 4/26 Channel Recorder es un convertidor analógico-digital de cuatro canales[81] que se utiliza para registrar y analizar las señales fisiológicas en seres humanos y animales. Es una unidad de adquisición de datos periférica que registra y acondiciona la señal. *PowerLab* recoge las señales externas (registradas con Sociograph) a través de entradas analógicas y se amplifican antes de ser digitalizadas. La señal es multiplexada a un convertidor analógico-digital. Dicha adquisición de datos se trasmite al ordenador mediante conexión *USB* para tratar la señal a través del *Software Labchart6*.

9.5.1.3. Técnica de Autoinformación psicosocial. AAG.

El protocolo de Análisis de la Actividad Grupal (AAG) (ver anexo 5) es un instrumento de evaluación de la actividad grupal que permite recoger las valoraciones de los miembros del grupo tras su participación en la actividad grupal. La evaluación implica un análisis global y continuo de la actividad grupal. Es un instrumento basado en el Modelo de actividad grupal de Munné (1985) y en el Diferencial Semántico (DS) de Osgood (1965), adaptado como protocolo y técnica de autoinformación grupal por Cornejo (2006).

Según el Modelo de actividad grupal (Munné, 1985), la Actividad grupal comprende todo aquello que provoca el desarrollo grupal, es decir, lo que cada miembro y todos en conjunto hacen, sienten y piensan. Así el AAG está estructurado en cuatro niveles inherentes a la actividad grupal: temático, funcional, cognitivo y emocional (Vicente, Cornejo y Barbero, 2006).

Nivel I. Temático: representa aquello en lo que el grupo se ocupa, los objetivos, los temas de discusión, las actividades concretas, es decir lo que hacen o a lo que se dedican. En este nivel se explicita la actividad grupal.

Nivel II. Funcional: es el nivel de lo rutinario y muestra el aspecto instrumental y factual de la actividad grupal. Es el nivel que vehicula a los otros, y corresponde a la pura interacción.

[80] El producto PowerLab pertenece a la empresa ADINSTRUMENTS que crea sistemas de adquisición de datos fisiológicos para la investigación en el ámbito de las ciencias de la vida. Se puede consultar en http://www.adinstruments.com/

[81] Estos canales son los que se conectan a Sociograph para transmitir la información de la señal EDLg y EDRg. En el actual estudio sólo se utilizan dos.

Nivel III. Cognitivo: revela la actividad del grupo desde el punto de vista de las cogniciones que los sujetos elaboran sobre situaciones, personas o cosas. Es el nivel relativo a lo que cada uno piensa, valora y razona a medida que se produce la actividad. Se refiere a las auto y heteropercepciones, aspiraciones, las expectativas, etc. Se dan los procesos socio-cognitivos básicos, es decir, las comparaciones, las atribuciones, las categorizaciones" (Munné, 1985, p.32).

Nivel IV. Afectivo: pone de relieve el conjunto de sensaciones, emociones y sentimientos que los sujetos experimentan en sus relaciones intragrupales. Corresponde a las fuerzas de carácter emotivo y sentimental que se ponen en juego en las interacciones, lo sienten. Comprende fenómenos como la empatía, el amor, la angustia o la agresividad. Se refiere clima grupal.

Es fundamental considerar que los cuatro niveles de actividad grupal se dan simultáneamente en la actividad que realiza el grupo y configuran una única realidad interdependiente, y sólo a nivel de análisis pueden tratarse por separado (Munne, 1985). El protocolo de aplicación del AAG es un diferencial semántico compuesto por 16 escalas bipolares; pares de adjetivos antónimos (bueno-malo). Hay cuatro pares para cada nivel de actividad (ver Tabla 32). Estos se evalúan a través de una escala tipo Likert, con un valor máximo de siete (ver Anexo 5). Se analiza a través del Análisis Factorial de CP (con rotación Varimax) de las escalas del AAG identifica dos componentes con una varianza explicada de 28.52% (F1) y 29,93 (F2) y una estructura que aglutina las escalas relativas a los niveles cognitivos y emocionales (F1) y los niveles: temático y funcional (F2). El análisis de confiabilidad de las escalas da un alpha de Crombach = 0.943 (Vicente, Cornejo y Barbero, 2006, p. 305)

Tabla 32. Distribución de los adjetivos del protocolo del AAG según los niveles de la Actividad Grupal.

Niveles de la Actividad Grupal (Munné, 1985). Listado de pares de adjetivos antónimos por nivel de Actividad Grupal (Cornejo, 1988).			
Nivel I. Temático		**Nivel III. Cognitivo**	
Difícil	Fácil	Incómodo	Cómodo
Aburrido	Divertido	Desagradable	Agradable
Inútil	Productivo	Confuso	Claro
Pasivo	Activo	Perjudicial	Beneficioso
Nivel II. Funcional		**Nivel IV. Afectivo.**	
Desordenado	Ordenado	Distante	Acogedor
Tenso	Relajado	Triste	Alegre
Ruidoso	Silencioso	Desconfiado	Confiado
Cerrado	Abierto	Agresivo	Amable

Los adjetivos seleccionados son producto de un estudio realizado sobre el significado de los adjetivos cuando se aplican a los grupos (Cornejo, 1998). Con la propuesta del AAG se pretende integrar en un único protocolo el rastreo de la información perteneciente a cada uno de los cuatro niveles de análisis. Para ello se utiliza la técnica del Diferencial Semántico de Osgood (1962), utilizada tradicionalmente en la medición de las actitudes.

Desde el punto de vista metodológico, las puntuaciones del Diferencial Semántico (DS) proporcionan estimaciones de las actitudes tan sensibles y estables como las obtenidas por escalas tradicionales. La similitud entre la estructura de EPA (evaluación, potencia, actividad), la teoría de los tres componentes actitudinales (cognitivo, conativo y emocional) da consistencia a la utilización del DS como instrumento de análisis de la actividad grupal. El AAG como instrumento se conceptualiza en la 'evaluación formativa', ya que se centra en la valoración del proceso más que en los resultados, e implica la participación de todos y cada uno de los miembros del grupo.

Al final de cada sesión, los sujetos valoran a través del protocolo AAG la experiencia vivida y, las percepciones y emociones que les ha suscitado la actividad realizada.

Esta evaluación no se percibe como algo externo, sino que forma parte del proceso de la actividad grupal, teniendo en cuenta que uno de los aspectos importantes también es la fase de análisis y reflexión sobre la vivencia en la actividad grupal. La valoración requiere reconstruir cognitiva y emocionalmente la actividad grupal desde sí mismos, activando la auto-observación, su comparación con el resto de participantes, aumentando el auto-conocimiento y el ajuste personal durante la evolución de la actividad grupal (Vicente, et al., 2006).

9.5.2. Técnicas de análisis de datos

Se presentan tres bloques de técnicas de análisis de datos. Un primer bloque centrado en los *softwares* específicos para análisis psicofisiológico de la señal grupal (EDAg). El segundo describe el *software* para datos psicosociales. Y el tercero que engloba softwares estadísticos generales.

9.5.2.1. Análisis psicofisiológico de la señal grupal (EDAg)

- ***Labchart6*.**

Software del *PowerLab* 4/26 para recibir, visualizar (en tiempo real), grabar y analizar la señal electrofisiológica. Realiza análisis gráficos y estadísticos de la señal, creando archivos de salida en diferentes formatos numéricos y gráficos para seguir tratando y analizando la señal de manera total o fragmentada. Estos archivos son los que se utilizan para tratar y analizar la señal electrofisiológica a nivel grupal con Electro.

- ***ELECTRO* (Cornejo, 2008a)**

Software para analizar las señales electrodérmicas grupales obtenidas con Sociograph. ELECTRO en la actulidad se incorpora en el procesamiento de VECTRO, que se explica más adelante. Los archivos de salida numéricos, registrados con el *software LabChart6*, se introducen en ELECTRO (actual VECTRO) para el tratamiento de la señal grupal. El primer paso que realiza este *software* es la transformación de la señal a puntuaciones *Z*. Con ELECTRO toda la secuencia del registro de la señal (EDLg-EDRg) tiene media cero y desviación estándar uno. Esta estrategia permite comparar los niveles de la señal (EDLg-EDRg) para estudiar sus posibles interrelaciones. La EDAg se discretiza en 52 rangos de señal continua y homogénea.

ELECTRO ha sido diseñado para tratar y analizar la señal, incorporando el esquema de las secuencias de registro de los Módulos de actividad', tal y como se ha diseñado en el procedimiento de medición de la señal. Estos aspectos confieren a la señal la capacidad de poder comparar los registros a nivel intra-intergrupal, y a nivel transversal y longitudinal.

Otro objetivo del software ELECTRO es explorar si hay interrelaciones entre la EDLg y la EDRg durante la actividad grupal. El grupo, en su actividad, muestra comportamientos diferentes según: el momento del desarrollo grupal, el clima que se genera, la tarea que realicen, los procesos grupales o el nivel de interdependencia, etc. Esto imprime una huella electrofísica diferente, ELECTRO permite mostrar que la actividad grupal es sensible a estas influencias estructurales y de proceso durante su evolución. Es decir, visualiza los diferentes patrones de activación cortical y emocional.

La EDL y la EDR como componentes de la EDA presentan un comportamiento distinto debido a peculiaridades inherentes a la naturaleza de activación. La EDL, por su carácter tónico, indica cambios de nivel cuando hay activación, y la EDR, por su carácter

fásico, de respuesta de orientación, presenta una oscilación más rápida en el tiempo (Martínez, 2001). ELECTRO permite comparar entre ambos niveles, y está programado para realizar el análisis de la señal grupal con cuatro canales. En la presente investigación se utilizan dos canales pertenecientes a la EDLg y a la EDRg. Hay la posibilidad de realizar el análisis bilateral, es decir, registro de doble hemisferio.

El *software* ELECTRO se activa desde el ejecutable con posterior selección de los archivos de entrada de datos presentados en el menú. Estos pueden tener diferentes formatos:

- **Archivos. TXT** para los datos de un único grupo.
- **Archivos. TDT** para el análisis de varios archivos.TXT. Tiene una función de compilar archivos y realizar el análisis de manera automática y más rápida.
- **Archivos. TMT** para datos múltiples simultáneos. Por ejemplo los registro de doble hemisferio que se realizan con cuatro canales.

ELECTRO calcula estadísticos básicos por cada variable y segmentos cruzados de variables. En el actual estudio las variables son: la señal grupal EDLg y EDRg, la unidad de registro que es el grupo y los Módulos de actividad de la Secuencia de registro[82] (I1, R1, T1, TM, I2, R2, T2, CIERRE, QU, FIN, etc). Los estadísticos son los siguientes: media (M), desviación típica (DT) máximo (Mx) y mínimo (Mn), coeficiente de correlación de Pearson (r), Razón de correlación eta cuadrado (eta²) para distribuciones no lineales y Transformada de Fourier de la EDLg y la EDRg.

Estos estadísticos se obtienen en puntuaciones globales por registro, y por cada Módulo de actividad de la secuencia de registro de cada archivo, tanto para EDLg como para EDRg. Cada archivo de entrada genera archivos de salida de datos:

- **---.RES** Resultados generales del análisis.
- **---.SPS** Resultados compatibles para ser analizados con *SPSS*.
- **---.ACS** Resultados de Análisis de Correspondencias.
- **---.GRF** Resultados gráficos. Diferentes mapas para realizar comparación de los Módulos de actividad entre EDLg-EDRg, y mapas de perfiles para visualizar la distribución de la señal grupal (ver anexo 23).
- **---.CAD y ---. CBD** Resultados de patrones EDLg y EDRg, consecutivamente.

[82] Consultar los Módulos de actividad en el apartado de procedimiento, en la tercera fase, donde se expone la descripción de las secuencias de registro de los Módulos de actividad.

- **VECTRO** (Cornejo, 2011b).

Este *software* se origina con la idea de tener un módulo de visualización gráfica de la señal grupal, y ser independiente de ELECTRO. Con la evolución de los Software durante el proceso de la investigación, VECTRO incorpora a ELECTRO, y utilzan el mismo procesamiento, más las características propias de ambos.

El tratamiento de la señal es el mismo que se genera en ELECTRO, con la especificidad de la visualización de la señal rápida (sin realizar la complejidad de análisis complementarios que genera Electro) y el análisis de niveles cruzados de EDLg y EDRg para generar perfiles de interrelación.

La preparación de los archivos mantiene la misma filosofía que en ELECTRO. Se configuran los archivos de entrada, seleccionando los archivos.TXT (constituidos para ELECTRO) que se aglutinan en carpetas denominadas archivos .*VER*. Estos son los que van a ser visualizados de manera rápida. Los datos se transforman en puntuaciones *Z* (de media cero y desviación estándar uno), y se discretizan en 52 rangos. Este hecho nos permite comparar la EDLg con la EDRg de todos los archivos.

Se incorpora una pecularied en VECTRO para el estudio de los perfiles de la EDLg y EDRg. Cada Módulos de actividad de las secuencias de registro se distribuye en nueve unidades de tiempo homogéneas (t1...t9). El objetivo es poder visualizar si la EDAg se distribuye de la misma manera durante todo el recorrido temporal del Módulo de Actividad. Este tratamiento de la señal permite incorporar más estadísticos para el estudio de la distribución de la señal: rango, moda, cuartil percentil, intercuartílico, curtosis, y asimetría en la distribución de la señal. Estos se incorporan en el archivo estadístico (---.STD).

Otra innovación en VECTRO es realizar un diagnóstico estructural de la secuencia de datos en el tiempo para ver la naturaleza sintáctica de la señal. Esto implica buscar series diferenciales en la EDLg y la EDRg en el tiempo. A través del análisis de ecuaciones diferenciales se calcula los bloques incrementales para identificar el valor diferencial de un bloque de actividad con respecto al anterior. Esto permite ver la aglutinación de datos que siguen una misma amplitud y detectar los cambios de niveles en el tiempo a través del análisis incremental positivo (P), negativo (N), y cuando no varia en relación al anterior (igual; I). Este tratamiento se justifica para extraer una media simultánea en periodos de

tiempo pequeños, ya que no es el mismo tratamiento que se sigue con una media de valores muestrales.

Los archivos de salida que genera VECTRO son los mismos que en ELECTRO, a nivel de resultados y gráficos. Se incorporan una salida específica relacionada con el estudio de la interrelación de la EDLg y la EDRg. El archivo ---.PER (perfiles), donde aparecen los resultados sobre los valores diferenciales de la señal (de las puntuaciones absolutas a puntuaciones diferenciales comprimidas).

9.5.2.2. Análisis de datos psicosociales

- **SOCIOS. Aplicación *DSClima*** (Cornejo, 2006).

DSClima es un módulo del sistema *SOCIOS*, *software*[83], y consta de diferentes aplicaciones informáticas, para el tratamiento de los datos provenientes de procesos de interacción grupal. *DSClima* permite analizar de manera cuantitativa los datos cualitativos que se obtienen a través del protocolo del *AAG*.

La aplicación DSClima está diseñada para analizar datos de escalas bipolares al modo de diferencial semántico en diseños longitudinales y de comparación entre distintos grupos. La entrada de estos datos en el DSClima se realiza a través de un archivo de "formato plano" con la extensión *.scl* para el reconocimiento automático en la aplicación[84].

DSClima realiza diferentes análisis según: por sesiones, por subgrupos, u otras variables que se quieran agrupar, y también la integración de éstas en relación a los diferentes niveles de la actividad grupal.

DSClima ofrece resultados a través de los estadísticos de media, desviación típica y número de valores escalares utilizados. DSClima tiene distintas salidas de resultados estadísticos y diferentes representaciones gráficas de la información por niveles y adjetivos. La aplicación proporciona un archivo de datos para su tratamiento mediante el paquete estadístico *SPSS*.

[83] Ver en http://www.ub.es/dppss/lps/menu7_e.htm

[84] Consultar en el manual de SOCIOS, el funcionamiento del Módulo DSClima. Esta información consta en la página web del Laboratorio de Psicología Social en http://www.ub.es/dppss/lps/menu7_e.htm

Otra de las aportaciones en *SOCIOS* (Cornejo, 2010) es la opción de realizar Análisis de Correspondencias. DSClima proporciona un conjunto de matrices para realizar el Análisis de Correspondencias y su representación gráfica mediante planos de proyección de coordenadas. La aplicación para la realización de esta función es *ANCORM* del *SOCIOS* (Cornejo, 2006), o a partir de la matriz de datos obtenido con DSClima se puede aplicar a un *software* estadístico, como es *Xlstat 10*.

9.5.2.3. Análisis de datos estadísticos generales

- **Xlstat *10***.

Es un *software* para el análisis de datos estadísticos para *Microsoft Excel*, desarrollado por *Addinsoft*[85]. Se utiliza dos aplicaciones de *Xlstat*. La primera, *Xlstat-Pro*, ofrece las funciones clásicas del análisis de datos y estadísticos. Y la segunda; *Xlstat-3Dplot*, visualiza los datos en gráficos en tres dimensiones. *Xlstat10* es una herramienta que realiza los cálculos de manera autónoma a través del *software*, pero se vincula directamente con la base de datos en *Excel*.

9.5.3. Estrategias de evaluación

Se exponen las estrategias de evaluación en relación a la señal: Análisis y tratamiento de la señal grupal.

9.5.3.1. Análisis de la señal

La señal grupal se ha segmentando y categorizado, formando Secuencias de registro modulares. Este recurso metodológico permite obtener un registro estructural que genera dos tipos de análisis:

a. **Sincrónico.** La actividad grupal se registra en tiempo real, siguiendo la secuencia estructural planificada (ver secuencias modulares en la Figura 30 y 31). Se trata de un registro que se realiza durante la actividad grupal y se impregna de durabilidad continua y estable.

[85] *Software* estadístico que puede descargarse desde la página web oficial de *XLSTAT* http://www.xlstat.com/es/products/

b. Diacrónico. Este nivel permite generar un registro '*Ex post facto'*. El registro segmentado en una estructura por Módulos de actividad permite crear nuevos registros, según los objetivos e hipótesis de trabajo. Por ejemplo, se pueden elegir Secuencias Modulares de diferentes grupos y compararlas. También generar archivos con Módulos de actividad intergrupales, etc.

En la **Secuencia Modular** de la señal hay **dos unidades de análisis** posibles (ver Figura 40):

a. Simple: La unidad básica de análisis y comparación simple es el Módulo de Actividad[86] (I1, R1, T1, TM, I2, R2, T2, CIERRE, QU y FIN).

b. Múltiple: Se refiere a los Módulos fijos de actividad. Estos aglutinan a diversos Módulos de actividad alrededor de una temática común, según la definición de las variables independientes (VI1 1 y 2). Hay tres tipos de Módulos de actividad fijos en el actual diseño:

b.1. Módulo fijo de Actividad Individual: incluye los Módulos de instrucciones (I1), respiración (R1) y tarea (T1).

b.2. Módulo Fijo de Actividad Grupal: incluye los Módulos de instrucciones (I2), respiración (R2) y tarea (T2), y

b.3. Módulo Fijo de Cierre grupal: incluye los Módulos de cierre y cuestionario (QU).

Las dos unidades de análisis (simple y múltiple) tienen **dos estrategias de comparación** (ver Figura 40):

a. Unidimensional

Se comparan los Módulos de actividad que pertenecen a la misma definición o tipología, de la Secuencia modular, entre los diferentes grupos para ver el efecto estimular de una misma situación en varios grupos.

b. Multidimensional

Se comparan los Módulos de actividad y Módulos fijo de actividad de contextos estimulares diferentes, a nivel intra-intergrupal.

[86] Consultar en el apartado de procedimiento la descripción de los Módulos de actividad.

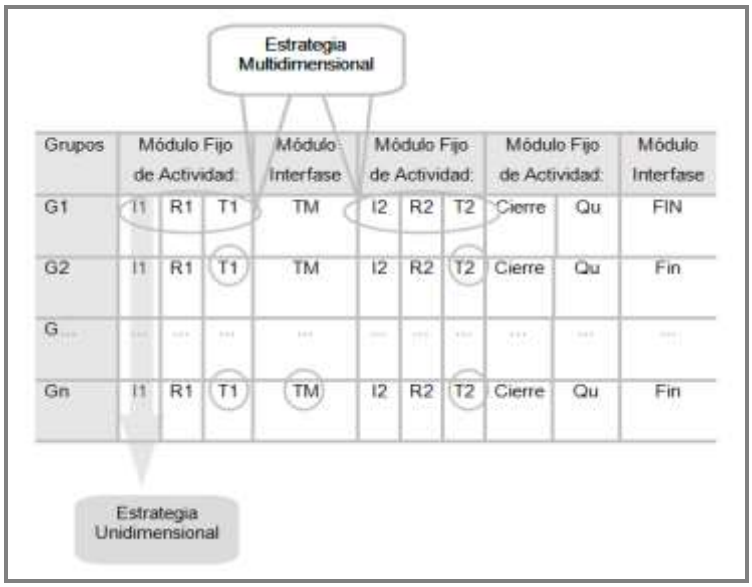


Figura 40. Estrategias de comparación en el análisis de la EDAg.

9.5.3.2. Tratamiento del registro de la señal

El registro de la señal electrodérmica sigue una ruta de procesamiento hasta llegar al análisis estadístico (ver Tabla 33). El proceso se inicia con la fase del registro de la señal psicofisiológica a través de Sociograph. Una vez registrada la señal, ésta tiene una ruta de salida hacia el convertidor analógico-digital (*Powerlab*) para procesar la EDAg a nivel gráfico y estadístico a través del *Software Labchart*. Éste permite visualizar en el ordenador el registro de los dos niveles de la EDAg (EDLg-EDRg), en tiempo real. Cuando finaliza el registro se guarda la señal grupal en el ordenador como archivo (*Labchart*), para convertir posteriormente la señal gráfica a numérica, y almacenarla en un archivo *Excel* (ver Figura 41). Éste se traduce en cuatro columnas de datos. Tres que pertenecen al registro automático de la señal (el tiempo, la EDLg y la EDRg). Y la cuarta se codifica a posteriori, para marcar la secuencia en la que se producen los Módulos de Actividad durante el registro (ver Tabla 33). Los grupos que realizan una misma actividad grupal (medidas repetidas) se codifican con las mismas siglas, y sólo varia el número asignado a cada grupo.

La ruta de procesamiento sigue con la fase de tratamiento de la señal. Ésta consiste en configurar los archivos numéricos (en formato *Excel*) para realizar el análisis de la señal electrodérmica obtenidas con Sociograph, a través del *Software ELECTRO*.

Todos los archivos *Excel*, donde se han codificado los Módulos de actividad de las Secuencias modulares, se pasan a archivos de texto plano (p.e. *Ultraedit*). El nombre de

ambos tienen la misma nomenclatura. La única diferencia está, en que el archivo en formato plano introduce el nombre de la actividad grupal al que pertenece el registro, al lado de la cuarta columna (Módulo de actividad), para orientar la lectura del archivo cuando se analice con el *ELECTRO* (ver Figura 42).

El último paso implica guardar los archivos (de texto plano) de entrada en *ELECTRO* con extensión *.TXT* (para realizar el análisis de un solo archivo), y/o crear archivos con extensión *.TDT* (para realizar análisis múltiples con varios archivos a la vez; compiladores).

Los archivos con extensión .TXT y .TDT entre otros[87], son archivos de entrada que utiliza el *Software* para realizar el análisis grupal del registro de la EDAg. Estos archivos aparecen en la pantalla del menú, de la aplicación informática, para inciar el análisis. Con esta información, ELECTRO transforma los datos obtenidos por Sociograph en puntuaciones *Z* y realiza análisis estadísticos y gráficos de la señal grupal (EDLg-EDRg).

Tabla 33. Ruta de procesamiento de la señal grupal (EDAg)

Fases	Ruta de procesamiento
Registro	▪ Sociograph ▪ Powerlab ▪ Labchart6
Tratamiento	▪ Archivo Excel. Columnas de datos (ver Figura 42): - **Primera columna.** Corresponde al tiempo en el que se registra la señal en centésimas de segundo (cada registro tiene un intérvalo de 5 centésimas de segundo). El registro de la EDAg se caracteriza precisamente por su componente continuo y constante durante la actividad del grupo. A cada secuencia temporal le corresponde un valor de EDLg-EDRg. En un registro medio de 30 minutos hay 35.594 registros, con un total de 1779.65 segundos de registro de media. - **Segunda columna**. Corresponde al registro de los valores del nivel tónico de la señal grupal (**EDLg)** a través del tiempo. - **Tercera columna**. Corresponde al registro de los valores del nivel fásico de la señal grupal (**EDRg)** a través del tiempo. - **Cuarta columna**. Corresponde a la **codificación** de los **Módulos de actividad (I1, R1, T1, TM, I2, R2, T2, CIERRE, QU y FIN)**. Se marca el tiempo de duración (inicio y fin) en los que transcurren los Módulos de actividad durante la actividad del grupo. ▪ Archivos de texto plano (p.e *UltraEdit*) con extensión *.TXT* y *.TDT* para ser leídos por ELECTRO (Cornejo, 2008a). - Guardar los archivos en formato de texto plano (en este caso en formato *UltraEdit*) en ELECTRO (Cornejo, 2008a) - Activar el ejecutable de ELECTRO para realizar el análisis grupal de la señal (EDAg.) - Seleccionar los archivos de entrada para ser analizados por ELECTRO (Cornejo, 2008a). - ELECTRO (Cornejo, 2008a) genera archivos de salida con los resultados. - Rescatar los resultados de ELECTRO (Cornejo, 2008a) y aplicarlos a *Softwares* estadísticos (p.e. *Xlstat10*).

[87] Consultar el subapartado de técnicas de análisis de datos, en el diseño de la evaluación para obtener la información referente a la configuración del Software.

	A	B	C	D
1	TIEMPO	EDL	EDR	Módulo de Actividad
2	0	209,8	0,77	*I2
3	0,05	209,66	0,76	
4	0,1	209,55	0,68	
5	0,15	209,48	0,55	
6	0,2	209,44	0,39	
7	0,25	209,42	0,23	
8	0,3	209,39	0,08	
9	0,35	209,38	-0,04	
10	0,4	209,39	-0,16	
11	0,45	209,42	-0,25	
12	0,5	209,42	-0,32	
13	0,55	209,42	-0,37	
14	0,6	209,44	-0,4	
15	0,65	209,47	-0,42	
16	0,7	209,48	-0,44	
17	0,75	209,5	-0,45	
18	0,8	209,52	-0,46	
19	0,85	209,52	-0,46	
20	0,9	209,5	-0,45	
21	0,95	209,47	-0,44	
22	1	209,45	-0,41	

Figura 41. Ejemplo de la codificación de la señal grupal en un archivo Excel

ELECTRO (Cornejo, 2008a) genera unos resultados que se visualizan en los archivos de salida (p.e. con la extensión *.RES*). Los resultados se trasladan a hojas de cálculo de *softwares* estadísticos (*SPSS y/o XLSTAT*). Aquí finaliza la ruta de procesamiento del registro de la EDAg.

```
TIEMPO  EDL     EDR     Módulo de Actividad     La BALSA
0       -199.19 0.15    *I1
0.05    -199.19 0.07
0.1     -199.27 0.02
0.15    -199.25 0
0.2     -199.27 -0.01
0.25    -199.23 0
0.3     -199.23 0.03
0.35    -199.2  0.07
0.4     -199.19 0.07
0.45    -199.16 0.08
0.5     -199.17 0.12
0.55    -199.17 0.07
0.6     -199.19 0.02
0.65    -199.2  0
0.7     -199.22 -0.01
0.75    -199.28 -0.01
0.8     -199.28 -0.01
0.85    -199.25 -0.01
0.9     -199.3  -0.01
0.95    -199.3  -0.01
1       -199.3  -0.01
```

Figura 42. Ejemplo de la codificación de la señal grupal en un archivo de texto plano para la aplicación informática Electro.

9.5.4. Fases temporales de evaluación

La evaluación del diseño posee la pecularidad de que la unidad de medida es la actividad grupal y el registro de la variable dependiente es la actividad electrodérmica grupal que implica una medición constante, en tiempo real, durante el registro del desarrollo de dicha actividad grupal. Estas características de registro y nivel de análisis centra el diseño de la evaluación durante el tiempo en el que transcurre la actividad del grupo, desde su inicio hasta el cierre de la actividad grupal.

Las fases de evaluación durante la investigación se estructuran en tres secuencias (ver Tabla 34):

a. La fase previa a la medición implica la distribución de los grupos de la muestra (211) según las variables independientes (interacción y tareas) antes de la medición de la actividad grupal en el Laboratorio (ver Tabla 23). Se distribuyen los grupos, asignándoles día y hora. Se puede consultar en el anexo 17 la programación de registro de los diferentes grupos durante los tres años (del 2007 al 2009) en el periodo de octubre a diciembre.

b. La fase de registro de la señal grupal se realiza de la misma manera en todos los grupos, midiendo la actividad grupal que se desarrolla desde el inicio hasta el cierre de la tarea en el Laboratorio de Psicología Social. Se utilizan dos instrumentos de evaluación:

b.1. Sociograph (Martínez y Garrido, 2003). Registro de medidas electrofisiológicas de la actividad grupal durante la realización de la actividad, secuenciada en tres períodos del desarrollo grupal: inicio, desarrollo y cierre (ver Figura 29), y se registran los dos componentes de la EDAg: EDLg y EDRg.

b.2. Análisis de la Actividad Grupal (AAG) (Cornejo, 2006). Protocolo de auto-información que se contesta a nivel individual al finalizar la actividad grupal, en el Módulo fijo de actividad: Cierre de la actividad. Se puede consultar en la Figura 29 y 30 bajo las siglas *QU.*

c. Fase de análisis de la señal grupal

Después de la medición de la Actividad Electrodérmica grupal con Sociograph, la señal debe seguir un proceso de tratamiento para el análisis grupal (ver Tabla 34). Este proceso se ha expuesto en el apartado anterior (ver en estrategias de evaluación).

Se inicia en el 2008 el análisis de los datos de la señal grupal (EDAg) registrados en el 2007 y 2008. Se utiliza ELECTRO (Cornejo, 2008a), el *software* para el análisis de la señales electrodérmicas obtenidas con Sociograph. El mismo procedimiento se utiliza para los datos obtenidos en el 2009.

En el 2010 se incorpora en el análisis de datos la aplicación VECTRO (Cornejo, 2011a). Se trata se un Módulo de visualización de la señal electrodérmica, independiente de ELECTRO (Cornejo, 2008a) con la finalidad de agilizar el análisis gráfico y realizar el análisis de perfiles de la EDAg entre la EDLg-EDRg. Finalmente con el Software *Xlstat10* se realiza el análisis estadístico y visualización de datos con los resultados obtenidos en el ELECTRO (Cornejo, 2008a) y VECTRO (Cornejo, 2011a) durante este tiempo.

Tabla 34. Fases temporales de la evaluación.

Previa	Registro de la señal			Análisis de la señal		
	Duración	**Medición durante actividad grupal**	**Instrumentos**	**Duración**	**Instrumentos**	**Descripción**
Distribución de los grupos en las diferentes actividades (ver Tabla 23).	**2007** **2008** **2009**	**Inicio**	**Sociograph** (Martínez, J. L y Garrido, 2003)	**2008**	**ELECTRO**	Tratamiento de la señal grupal
		Desarrollo	**Sociograph**	**2009**	**ELECTRO**	Tratamiento de la señal grupal
		Cierre	**Sociograph** **AAG** (Cornejo, 2006).	**2010**	**ELECTRO** **VECTRO** (Cornejo, 2010) **XIstat10**	Tratamiento de la señal grupal. Visualización de la señal grupal. Análisis estadístico y gráfico

9.3.2. Condiciones éticas de la investigación

La fase de registro de la actual tesis se realiza en el Laboratorio de Psicología Social, del Departamento de Psicología Social de la Universidad de Barcelona. Éste dispone de un código deontológico de experimentación que garantiza las condiciones éticas de experimentación que se lleva a cabo en el Laboratorio.

La búsqueda de los participantes de la muestra se realiza en la Facultad de Psicología entre los estudiantes de Licenciatura, Grado, y alumnos de tercer ciclo (Máster Oficial y de Título Propio). La difusión de la información se hace a través de un comunicado oral (la propia doctoranda) a los estudiantes al inicio del curso donde se les explica la posibilidad de participar en un experimento en el Laboratorio de Psicología Social. La participación es complemente voluntaria bajo una condición imprescindible: deben formar grupos de cinco personas para asistir al Laboratorio, ya que implica registrar una actividad en grupo. Se procede de la misma manera con la población no universitaria, vinculada a la red de personas de la doctoranda de diferentes ámbitos profesionales.

La muestra se concreta cuando los grupos de cinco personas contactan con el investigador para dar sus datos personales. En este momento se constituyen como grupo, con asignación de un código y a través de estos se organiza la asignación de día y hora para asistir al laboratorio. Otra condición imprescindible es que la entrada al Laboratorio está supeditada a un grupo de cinco personas. Si por alguna razón uno de ellos se retrasa o no puede acudir, el resto deben buscar a otra persona, sino no pueden realizar la actividad. En esta situación no se les permite la entrada. Se les garantiza que no se puede hacer difusión de sus datos personales bajo ninguna situación, y que el análisis de los datos registrados se realiza a través del código personal y de grupo que se les ha asignado al aceptar su participación en el experimento.

El personal auxiliar del Laboratorio aplica el protocolo de actuación desde recepción de los participantes hasta la salida de estos del laboratorio (ver Anexo 9). Se abre la puerta del laboratorio puntualmente en el horario de cada grupo. A partir de ese momento, el grupo debe identificarse con su código. El personal auxiliar del laboratorio realiza la acogida del grupo, siguiendo el protocolo de actuación (ver anexo 9). Cuando el grupo está dentro del laboratorio se cierran las puertas para evitar interrupciones y sonidos que perturben el desarrollo de la actividad y el registro de la señal. Antes de entrar en la sala de trabajo, donde se realiza el experimento, se contextualiza la realización de la actividad en el

laboratorio de Psicología Social, y se lee el código deontológico de experimentación asociado al Laboratorio de Psicología Social:

"Agraïm la seva col·laboració en les investigacions.
Es recorda que la participació és estrictament voluntària.
Es possible que es realitzin gravacions audiovisuals de les activitats.
El LPS (Laboratori de Psicologia Social) es regeix per un regalament aprovat pel departament.
Es compleix el codi deontològic d'investigació social.
Es garanteix la confidencialitat absoluta de els informacions recollides."

Se confirma a los participantes que se va a gravar la actividad, y que dicha información no puede salir del Laboratorio de Psicología Social. El uso de los datos que se obtienen en el Laboratorio sólo se puede utilizar con fines de investigación, preservando su confidencialidad. Antes de pasar a la sala de trabajo se solicita si aceptan las condiciones y si tienen alguna objeción pueden abandonar la actividad antes de entrar en la sala de control. Al entrar en ésta se les informa de la ubicación de las cámaras de grabación y que no hay nadie tras los espejos bidireccionales que forman parte de la sala donde se realiza el registro de la actividad.

Antes de iniciar el registro de la actividad grupal, se informa al grupo que hay unas normas que se deben preservar siempre que se trabaja en grupo. Éstas son: la puntualidad de inicio y final del registro, la confidencialidad de los datos o experiencias personales que surjan durante la actividad, el pacto de no agresión física o verbal, no establecer juicios de valor ante las intervenciones de los demás participantes. Al finalizar la actividad se les pide la confidencialidad para no difundir del experimento.

El archivo de registro psicofisiológico de la actividad grupal se guarda con el código asignado al grupo, y tanto los cuadernillos de respuesta de las actividades, como los cuestionarios que responden los participantes utilizan su código personal. Esta información se ha almacenado en el Laboratorio de Psicología Social, organizada por semanas y códigos grupales.

10. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Pág. 245
10.1 Tratamiento de los resultados Pág. 246
10.2. Morfología de la señal de activación grupal (EDAg) Pág. 249
10.2.1 Distribución general Pág. 249
10.2.2 Formas de la activación grupal Pág. 255
10.2.2.1 Morfología funcional de la EDAg Pág. 255
10.2.2.2 Morfología disfuncional de la EDAg Pág. 259
10.2.2.3 Glosario de formas de la EDAg Pág. 260
10.2.2.4 Tendencias de oscilación de la EDAg Pág. 264
10.2.3. Tendencias oscilatorias de interación en la EDAg Pág. 266
10.3 Resultados por bloques de activación Pág. 270
10.3.1 Grupos por actividades Pág. 270
10.3.1.1 Análisis estadístico de la EDAg Pág. 270
10.3.1.2 Descripción morfológica de la activación de la EDAg Pág. 278
10.3.2 Módulos Pág. 289
10.3.2.1. Análisis estadístico de la EDAg Pág. 289
10.3.2.2. Descripción morfológica de la activación de la EDAg Pág. 294
10.3.1. Módulos por actividades Pág. 300
10.3.1.1. Secuencia Modular por actividad Pág. 300
10.3.1.1.1. Análisis estadístico de la EDAg Pág. 300
10.3.1.1.2. Descripción morfológica de la activación de la EDAg Pág. 308
10.3.1.2. Co-presencia Vs. Actividad grupal Pág. 324

10.4. Resultados de los efectos de los Grupos en Evolución Pág. 326
10.4.1. Grupos por actividades Pág. 326
10.4.1.1. Análisis estadístico de la EDAg Pág. 326
10.4.1.2. Descripción morfológica de la activación de la EDAg Pág. 330
10.4.2. Módulos Pág. 336
10.4.2.1. Análisis estadístico de la EDAg Pág. 336
10.4.2.2. Descripción morfológica de la activación de la EDAg Pág. 343
10.4.3. Módulos por actividades Pág. 346
10.4.3.1. Secuencia modular por actividades Pág. 346
10.4.3.1.1. Análisis estadístico de la EDAg Pág. 346
10.4.3.1.2. Descripción morfológica de la activación de a EDAg Pág. 348
10.4.3.2. Microanálisis. Módulos por actividad Pág.375

10. Presentación de resultados

10.1. Tratamiento de los resultados

El análisis estadístico de la señal de activación se ha realizado a través de dos *softwares* especializados, creados ad hoc para el análisis que precisa esta señal psicofisiológica. Estos *softwares* son: **ELECTRO** (Cornejo, 2008a) que transforma los datos obtenidos con Sociograph (registrados en Kilomhios) en puntuaciones *Z* (0, 1) y aporta resultados estadísticos por cada Módulo de actividad. Y **VECTRO** (Cornejo, 2011a) permite completar el análisis de la señal, aportando valores diferenciales secuenciales, y amplía la capacidad comparativa entre la EDLg y EDRg. A su vez, cada Módulo de actividad queda segmentado en nueve intervalos temporales homogéneos para verificar la representatividad del valor de la media, y su distribución temporal dentro de cada módulo. El tratamiento de VECTRO introduce una modulación de la señal cuando sus valores máximos exceden de nueve desviaciones típicas, con la finalidad de visibilizar oscilaciones significativas que en otro caso quedarían minimizadas. Este software globaliza y visualiza los estadísticos de la señal en cada Módulos de actividad. Se puede consultar la descripción de los *softwares* en el apartado Diseño de la evaluación, en la descripción de las técnicas de análisis de datos.

El registro de la actividad electrodérmica grupal implica dos especificidades que justifican la necesidad de crear los instrumentos de análisis para tratar la señal. La primera se trata del registro de la actividad grupal como una unidad de análisis en sí misma, y queda registrada a través del marcador psicofisiológico. Sociograph permite analizar dicha actividad grupal como “grupo”, como unidad continua, sincrónica e integrada temporalmente, además del seguimiento de esta actividad psicofisiológica grupal en tiempo real. Esta instrumentación procesa de manera conjunta las señales que provienen del grupo de personas durante su interacción, aplicando modelos matemáticos de series temporales, en tiempo real (Martínez y Garrido, 2003; Aiger et al., 2009; Cornejo, Palacín y Aiger, 2009; Aiger, Palacín y Cornejo, 2013). La señal de activación grupal se caracteriza por eliminar la variabilidad individual y destacar y registrar la grupal. La integración de los resultados dan valores próximos a cero, donde los cambios en el grupo (EDAg), que estén relacionados entre sí y coincidan en el tiempo, tienden a sumarse en una misma dirección, alejándose del cero, aumentando su amplitud (consultar el apartado teórico, donde se describe el procedimiento técnico de Sociograph) (Martínez y Garrido, 2003).

La segunda especificidad se enmarca en el registro y análisis de la EDAg a través de dos canales; el tónico (EDL) y el fásico (EDR), durante el registro del comportamiento psicofisiológico del grupo (Martínez y Garrido, 2003). Estos canales implican analizar dos distribuciones muestrales que se procesan en paralelo, y se articulan durante la actividad grupal de manera reactiva frente al estímulo social.

La EDAg utiliza los kilohmios (KΩ) como unidad de medida de la resistencia en el tiempo. Se ha utilizado una cadencia de 20 registros por segundo. Las características técnicas de programación de Sociograph y PowerLab se pueden consultar en el anexo 10, aquí sólo se destaca el rango de amplificación de los dos canales. El canal 1, la EDLg, se programa un rango de 500 KΩ y el canal 2, la EDRg, un rango de 10 KΩ.

La muestra de la investigación implica a 790 personas, en 211 grupos que han generado 1067 conexiones a Sociograph, siguiendo la distribución de los grupos, según el diseño de la investigación. Los registros generados por Sociograph equivalen a casi siete millones de datos (6.930,983), que implican 5,624.77 minutos de actividad. El registro promedio de una sesión es de 33.629 datos y 27.29 minutos. Se puede consultar en la tabla 35, el recuento de todos los datos generados por la EDAg distribuidos por actividades, durante la actividad de los 211 grupos.

Tabla 35. Recuento total de los datos que generados por la EDAg

Variable independiente (VI1) Medición de la interacción (VI1 2)	Variable independiente (VI2) Actividades grupales	Nº Total de registros	Tiempo total en minutos
Una sola medición (RB1)	Visualización de imágenes.	1.431,835	1.235.52
	Tangram	445,710	369.86
	Dilema Moral	1.217,194	782.69
	Selección de personal	578,414	474.54
	Caso ONU	389,427	320.86
	Antártida	407,355	337.68
	La Balsa	421,016	404.38
	Secuencia Estimular Stressless	330,090	286.14
Grupos en Evolución (RB2)	Consultar la distribución de las actividades en la Tabla 31	1.738,668	1.413.10
Total		**6.959,709**	**5.624.77**

Los datos de la EDAg se registran en kilomhios, pero los resultados que se presentan se han transformado en puntuaciones *Z*. Este paso permite estandarizar, compilar, comparar y analizar los casi 7 millones de datos, entre el patrón tónico (EDLg) con el fásico (EDRg).

Los datos de la EDAg (VD) se agrupan siguiendo la distribución de las variables independientes en dos grandes muestras según la variable interacción (VI1).

La primera (ver Tabla 29) vinculada a los grupos que realizan una sola medición (RB1), y pasan por dos formas de interacción diferentes. Primero por co-presencia (R A1), y después por la actividad grupal (R A2). Cada grupo en esta condición pasa por ambas formas de interacción (R A1 y R A2), realizando el mismo procedimiento (Módulos de actividad), ante determinadas tareas grupales (VI2) (ver Figura 30).

Y la segunda (ver Tabla 31) vinculada a los Grupos en Evolución (R B2), donde cada grupo realiza nueve sesiones consecutivas (medidas intragrupales). Se comparan tres tipos de Grupos en Evolución, según la naturaleza de conocimiento previo entre los participantes:

- **Tipo 1 (R B21)**:Los participantes del grupo no se conocen (NC).
- **Tipo 2 (R B22):** Los participantes sí se conocen (SC), pero no han trabajado juntos (NW).
- **Tipo 3 (R B23):** Los participantes sí se conocen (SC), y han trabajado juntos (SW).

Todos los Grupos en Evolución realizan las mismas actividades grupales (VI2), organizadas de menos a más interdependencia, según avanza el desarrollo grupal (ver Figura 32 y Tabla 31), con el mismo procedimiento (Módulos de actividad) (ver Figura 31).

Los estadísticos descriptivos utilizados son las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (desviación típica, cuarteles, rango intercuartil, asimetría y curtosis), junto con los valores máximos y mínimos de cada distribución.

Se calculan las medias ponderadas de los datos estandarizados, en los grupos que realizan una sola medición, para comparar los resultados de la EDAg. Esta medida se toma debido a que la cantidad de grupos que realizan las diferentes tareas grupales (VI2) no siempre se mantiene estable, dentro de una estructura exploratoria (Tabla 27), sí en los Grupos en Evolución.

El tratamiento estadístico de los datos ha sido posteriormente analizado con el análisis de correspondencias (Cornejo, 1987) que permite visualizar de forma global y holística la estructura de los datos cuantitativos.

En los trabajos publicados de la señal electrodérmica utilizan habitualmente pruebas estadísticas paramétricas (Corral et al., 1998; Redondo y Marcos, 2000; Carrillo et al., 2003; Sánchez-Navarro, 2006; Marci et al., 2007; Fusar-Poli, Landi y O'Connor, 2009; Molnár et al., 2009; Dubé, et al., 2009; Meshulam et al., 2011; Lajante et al., 2012) y de comparación de medias (t-student y Anovas). Las condiciones de aplicabilidad de estos estadísticos requieren que las distribuciones se aproximen a la normal. En los registros de la señal grupal (EDAg) obtenidos, la distribución de la señal tónica (EDLg) presenta valores de asimetría 0, y la fásica (EDRg) presenta una asimetría positiva característica (aprox. 3.32), que en términos generales, se considera dentro de los límites de la normalidad.

10.2. Morfológía de la señal de activación grupal (EDAg)

10.2.1. Distribución general

El total de 6.959,709 registros obtenidos con Sociograph (EDAg) en kilohms se transforman en puntuaciones Z, con media 0 y desviación típica 1. Estas medidas estandarizadas permiten comparar los niveles de oscilación de la señal grupal (EDLg-EDRg).

En la Tabla 36 se expone la distribución estadística de la EDAg, donde se destacan las puntuaciones máximas y mínimas absolutas de la EDRg con un rango de 65.35 de media, en comparación a 31.76 de la EDLg. La oscilación total absoluta de la EDAg tiene un límite superior (puntuaciones positivas) con los valores más altos en el nivel fásico (EDRg) en 60.64, y en el nivel tónico (EDLg) en 21.84. El límite inferior de la señal, con los valores más bajos (puntuaciones negativas), se sitúa en la EDLg con -9.92, y la EDRg con -4.71. La EDRg lidera el límite superior de oscilación, y la EDLg el inferior.

Tabla 36. Puntuaciones globales de la distribución de la señal de activación grupal (EDAg)

	Absolutas			**Promedio Ponderado**		
EDAg	***Mx***	***Mn***	***Rango***	***Mx***	***Mn***	***Rango***
EDLg	21.84	-9.92	31.76	2.59	-2.16	4.75
EDRg	60.64	-4.71	65.35	18.82	-1.64	20.46

Nota. Datos analizados con ELECTRO (Cornejo, 2008a)

La EDRg descarga ráfagas (="*Flash*")[121] ascendentes muy elevadas (valores medios de 120.33, 85.35, 70.72, 51.12 y 38.42 de una media de 22.96 de curtosis, entre otros), recuperando rápidamente la oscilación media, dentro de los límites de la distribución. Este hecho morfológico de la señal grupal es puntual e inherente a su naturaleza, lo que ha hecho necesario comprimir la EDRg hasta ± 9 desviaciones típicas con la aplicación informática VECTRO (Cornejo, 2011a) para un análisis exahustivo. Así se puede acotar la influencia del disparo de "*flashes"* emocionales puntuales, comparando la EDLg con la EDRg, sin desvirtuar la naturaleza de la señal tónica, en comparación con la fásica. En toda la distribución de la EDAg sólo se ha encontrado una ráfaga de activación intensa en la EDLg (110.86 de una media de 6.84 puntos de curtosis), no siendo característico este comportamiento en la EDLg, pero sí en la EDRg.

Tras esta compilación de datos, la amplitud media de las puntuaciones máximas y mínimas de la EDLg (4.75) y la EDRg (20.46), calculada con ELECTRO (Cornejo, 2008a), pasa a valores de 4.62 (EDLg), y 10.47 (EDRg), analizadas con VECTRO (Cornejo, 2011a). Aún así, siguen habiendo algunas ráfagas en la señal fásica, pero más contenidas a nivel de amplitud, que no enmascaran el efecto de la EDLg en comparación a la EDRg.

La distribución de la forma de la EDAg se constituye a partir de dos variables dependientes (EDLg y EDRg). En sus promedios globales (ver Tabla 37), la EDLg presenta una distribución normal, con una leve tendencia asimétrica positiva (.25), y un valor de curtosis de 5.53. La EDRg muestra un funcionamiento asimétrico (3.32), con un valor de curtosis de 23.04. .

La señal EDAg tiene una distribución bimodal (ver Tabla 37). El valor global de la moda en la EDLg es positivo (.5), y en la EDRg es negativo (-.39), con distribuciones distintas. La EDAg presenta valores de intensidad crecientes y decrecientes a partir de su valor central 0, y esto conlleva presentar valores de la moda para las oscilaciones positivas y negativas. En la EDLg, el valor medio de la moda en sus puntuaciones positivas es de .79, y en las negativas es -.79. En la EDRg, el valor medio de la moda en sus puntuaciones positivas es de (.14), y en las negativas es de -.49. El rango de los valores de la moda (la diferencia entre los valores de la moda positiva y negativa) en la EDLg (1.00) y en la EDRg (0.63), junto con el recorrido intercuartílico (R. IQ) en la EDLg (.53) y la EDRg (.30), muestra mayor dispersión en la señal tónica que en la fásica, comparativamente.

[121] Términos sinónimos usados indistintamente "ráfaga" o como "flash") asociados a la descarga de electricidad acumulada en el disparo de la señal emocional (EDRg) de naturaleza instantánea y sincronizada.

Los valores globales de la correlación lineal de Pearson (ver Tabla 38) expresan ausencia de correlación entre la señal tónica y fásica. Entre ambas no hay covariación lineal. La correlación no lineal (Eta²) visualiza la relación curvilínea de la señal grupal, donde la EDLg (.3526) muestra una leve variación concomitante con la EDRg, y no a la inversa.

En las actividades grupales donde la atención (EDLg) predice mejor la oscilación de la emoción (EDRg) es en la actividad de la Balsa (.4125), Tangram con normas (.4076) y el Caso ONU (.4125). La menor variación concomitante entre la EDLg y la EDRg, en la correlación no lineal, se obtiene con la actividad de la Visualización y el Dilema Moral (ver Tabla 38).

Tabla 37. Puntuaciones globales de estadísticos descriptivos sobre la distribución de la EDAg

	Actividades grupales	Nº registros	Rango	Asimetría	Curtosis	Moda+	Moda-	Moda	R. IQ
EDLg	Visualización	1.431.835	6.62	-1.89	11.10	.69	-.80	.50	.56
	Tangram	445.710	6.14	4.08	27.88	.63	-.43	-.31	.39
	Dilema	1.217.194	4.18	1.08	1.70	.83	-.49	-.02	.55
	Selección de personal	578.414	4.30	.09	.66	.86	-.96	.23	.56
	Caso ONU	389.427	3.50	1.09	-.10	1.07	-.73	-.73	.68
	Antártida	407.355	3.79	-1.41	1.63	.58	-1.32	.29	.53
	La Balsa	421.016	4.50	-1.19	1.22	.62	-1.07	.30	.38
	Secuencia Audiovisual Stressless	330.090	3.93	.15	.14	1.07	-.55	.12	.61
	Total		**4.62**	**.25**	**5.53**	**.79**	**-.79**	**.5**	**.53**
EDRg	Visualización	1.431.835	12.32	3.95	28.03	.40	-.40	-.40	.38
	Tangram	445.710	8.68	-0.04	5.27	.30	-.63	.09	.49
	Dilema	1.217.194	11.27	2.42	14.86	.09	-.43	-.39	.52
	Selección de personal	578.414	9.59	3.67	19.14	.04	-.48	-.48	.03
	Caso ONU	389.427	9.53	3.92	22.15	.04	-.48	-.48	.07
	Antártida	407.355	9.60	4.00	20.50	.03	-.48	-.48	.40
	La Balsa	421.016	9.53	3.63	14.37	.05	-.50	-.50	.16
	Secuencia Audiovisual Stressless	330.090	13.26	4.99	59.98	.14	-.50	-.50	.36
	Total		**10.47**	**3.32**	**23.04**	**.14**	**-.49**	**-.39**	**.30**

Nota. El rango entre puntuaciones promedio de los máximos y mínimos de la señal grupal. R. IQ es el recorrido intercuartílico. La Moda+, indica el valor que ocurre con mayor ocurrencia en valores positivos, y la Moda-, en valores negativos. Datos obtenidos con VECTRO (Cornejo, 2011a).

El Análisis de Correspondencias de los valores de la EDAg[122] explica el 88.17% de la varianza acumulada de los ejes F1 y F2. Esta proyección de datos (ver Figura 44) distribuye los Módulos de actividad, según la amplitud de los valores de la EDLg en cinco niveles según aumente (-2, -1) o disminuya (1, 2) la resistencia de la señal tónica, con un valor central (0). Y los cinco niveles de oscilación (amplitud) de la EDRg (2, 1, 0, -1, -2), asumiendo estabilidad de la respuesta emocional en el valor 0.

Tabla 38. Correlaciones lineales y no lineales en la distribución de la EDAg

Actividades grupales	Nº registros	r EDLg	Eta² EDLg	r EDRg	Eta² EDRg
Visualización	1.431.835	.00	.28	.00	.03
Tangram sin normas	424.172	-.02	.32	-.02	.00
Tangram con normas	21.543	-.01	.40	-.01	.03
Dilema	1.217.194	-.02	.28	-.02	.02
Selección de personal	578.414	.00	.36	.00	.03
Caso ONU	389.427	-.01	.40	-.01	.02
Antártida	407.355	0.0	.39	.00	.02
La Balsa	421.016	.02	.41	.02	.03
Secuencia Audiovisual Stressless	330.090	-.00	.31	-.00	.05
Poema Grupal	232.378	.07	.34	.07	.03
Presentación grupal	162.952	.03	.36	.03	.03
Total	**5.645.803**	**.00**	**.35**	**.00**	**.03**

Nota. Datos obtenidos con VECTRO (Cornejo, 2011a). Índice de Correlación lineal de Pearson (r) e índice de correlación no lineal (Eta²).

En la Figura 43 se puede observar que la señal tónica y los Módulos de actividad se distribuyen siguiendo la estructura del efecto Guttman (Cornejo, 1988a), implicando en la distribución un efecto escalar de los datos. Comparativamente, la señal de la EDRg mantiene puntuaciones más centrales, implicando un efecto más cohesionador, junto con los tres Módulos de actividad (Cierre, QU, y Fin), pertenecientes a la categoría Módulo fijo del cierre grupal, de la Secuencia modular del registro.

Hay una primera tendencia de proyección de los datos, donde el primer eje (73.66% de la varianza) separa la distribución de la activación de los Módulos de actividad del Módulo fijo Individual (I1, R1 y T1) frente a los del Módulo fijo grupal (I2, R2 y T2). Y aunque muy próximos también los Módulos (Fin y QU) frente al Cierre. Una segunda tendencia, en

[122] Aglutina el total de casi siete millones de datos (6.959,709) en la representación gráfica del análisis de correspondencias.

el segundo eje (14.51% de la varianza), donde se proyecta en cuadrantes confrontados el Módulo de actividad T2 (actividad realizada en grupo con interacción e interdependencia) al T1 (actividad realizada en escenario de co-presencia, sin interacción e interdependencia). Al igual con la activación del Módulo I1 (instrucciones previas a la actividad realizada individualmente en co-presencia) respecto al Módulo I2 (instrucciones previas a la actividad grupal). Y el Módulo R1 (respiración previa a la actividad realizada individualmente en co-presencia) respecto al R2 (respiración previa a la actividad grupal).

Una tercera tendencia vincula los Módulos de actividad con distintas amplitudes de activación de la EDLg y la EDRg. Esta proyección indica tendencias, pero debido a la gran cantidad de registros (cerca de siete millones), con contextos estimulares distintos (tareas), ante las mismas acciones que realizan los sujetos (Módulos de actividad), en formas de interacción diferentes (co-presencia y actividad grupal), con mediciones en distintos tiempos (grupos en evolución y grupos de una sola medición), el plano de proyección enmascara el valor ecológico de cada contexto estimular por unidad de tiempo durante la interacción. Esta es la razón que impulsa a presentar los resultados por unidades contextuales propias de interacción. Es decir, se presentan totales por actividades, por Módulos de actividad, y Módulos por actividades, siguiendo una vía deductiva. Consultar en anexo 12 el plano de proyección de las diferentes tareas grupales (VI2) que realizan los grupos que realizan una sola medición (GG). Esta tendencia estructural en la señal tónica (EDLg) (efecto Guttman) se mantiene en todas ellas, al igual que la tendencia central de los valores de la EDRg.

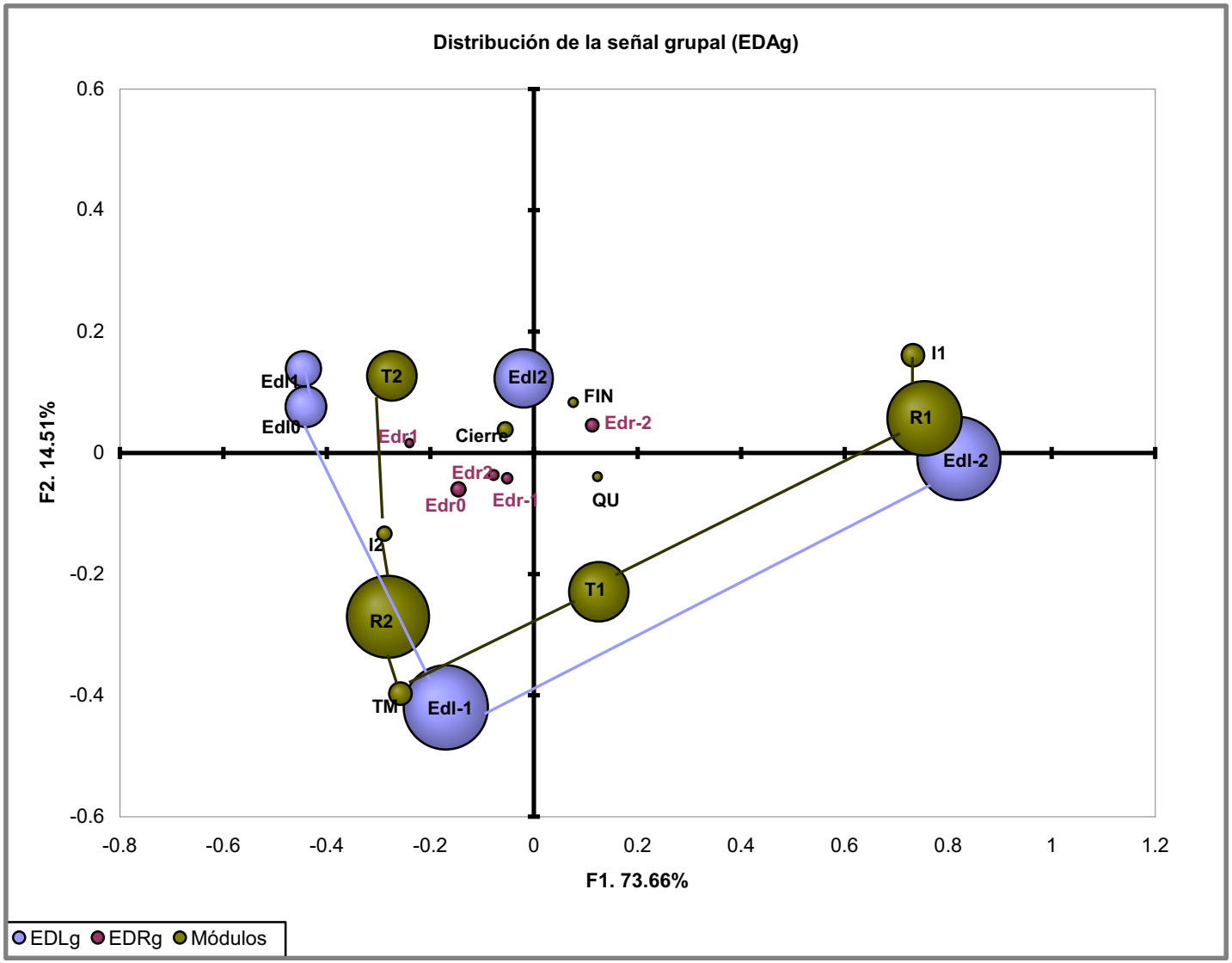


Figura 43.

Plano de proyección del análisis de correspondencias de la señal grupal (EDAg).

- **Los Módulos de actividad** distribuidos según:
  - Bloque fijo de actividad individual: Instrucciones (I1), respiración (R1) y tarea (T1).
  - Bloque fijo de actividad grupal: instrucciones (I2), respiración (R2), y tarea (T2).
  - Bloque fijo de cierre: Cierre y protocolo de AAG (QU).
- **Los Módulos interfase:** Tiempo muerto (TM) y Fin.
- **La señal grupal (EDAg)** tónica (EDLg) y fásica (EDRg), en sus cinco niveles de distribución (2, 1, 0, -1, -2).

10.2.2. Formas de la activación grupal

La investigación requiere describir cómo es la forma de la señal para su comprensión, el objetivo es aportar un parámetro psicofisiológico grupal (EDAg) que registra los niveles de activación (EDLg y EDRg) de la actividad grupal y que permite medir el comportamiento grupal.

10.2.2.1. Morfología funcional de la EDAg

Morfológicamente se puede observar, en la figura 44, que la EDAg es una señal dinámica, con oscilación diferenciada entre la EDLg y la EDRg a través del tiempo. La naturaleza de la señal tónica (EDLg) describe cambios de nivel atencional. Su evolución mantiene tendencias ascendentes y/o descendentes progresivas, delimitando fragmentos atencionales que indican cuando el grupo modifica su tono atencional ante el estímulo. Es una señal con una forma más envolvente que la EDRg, que indica la temperatura atencional del grupo en relación a su nivel anterior.

La oscilación de la **EDLg**, en sus valores positivos o negativos [123], tiene una connotación psicofisiológica importante. El registro con resistencia dérmica indica que los valores negativos (disminución de la resistencia) conllevan focalización de la atención en el grupo, y los positivos (aumento de la resistencia), pérdida de la intensidad atencional en el grupo. En la Figura 44 se puede observar con claridad este efecto. Esta imagen se extrae de un grupo que realiza la actividad Dilema moral, y que ejemplifica el comportamiento habitual de la oscilación propia de la señal grupal (EDLg-EDRg) durante el registro de las Secuencias modulares ante los diferentes estímulos sociales a través del tiempo[124].

En la **señal tónica** (ver Figura 44; A) se observa que durante la realización de la actividad, el grupo va modificando su tono atencional (tendencia descendente). En el inicio del registro, el grupo se focaliza en los valores positivos durante el Módulo de actividad de la relajación (1R), y progresivamente va disminuyendo la resistencia en el grupo. El descenso se inicia cuando el grupo recibe las primeras instrucciones sobre la actividad que deben realizar en situación de co-presencia (2). El segundo cambio atencional se produce con el Módulo fijo de actividad individual' (3T1). El tercer descenso cuando se informa a los participantes del grupo de las instrucciones previas a la realización de la misma actividad,

[123] Ver en la Figura 45 la fila horizontal de color azul que separa los valores positivos de los negativos en las tres imágenes.

[124] Ver en la Figura 45 que el registro se realiza en tiempo real, delimitando en la imagen el tiempo del inicio (0') hasta el final (28' y 3'') del registro.

pero realizada grupalmente (4I). Cuando el grupo inicia la actividad grupal (5T2) se dan los niveles más bajos de resistencia, indicando focalización de la atención. Esta tendencia de activación se mantiene estable durante el Módulo fijo de actividad grupal, cuando el grupo debe resolver la actividad Dilema moral en interacción e interdependencia (5T2), y en el Módulo fijo del cierre grupal, con el Módulo 6Cierre, donde el grupo valora su experiencia, y finalmente con el Módulo 7 (responde a la categoría QU), cuando el grupo responde al protocolo AAG. Esta imagen ejemplifica el comportamiento prototípico de la EDLg en su patrón de oscilación, primero ante la dispersión (aumento de la resistencia), segundo con la focalización (disminuir la resistencia) de la atención, y tercero con la estabilidad, al señalar niveles sostenidos de tono atencional.

La **EDRg** registra oscilaciones rápidas en el tiempo en forma de sierra que indican la intensidad de la respuesta emocional en el grupo. Se observa en la figura 44 (B), los "flashes" en un momento determinado y otros que se mantienen contenidos en el tiempo. En la EDRg importa la amplitud de la señal a partir del valor 0, tanto en sus valores positivos como negativos.

El carácter de la señal fásica (EDRg) es impulsivo y espontáneo, como lo indica su nivel de oscilación rápido en el tiempo y, ante los pequeños puntos de descarga emocional en la imagen (ver Figura 44; B). Estos denotan un determinado latir oscilatorio muy intenso, una fuerte ráfaga momentánea, sin consistencia en el tiempo, que resalta una fuerte activación emocional.

En la Figura 44 (B) se puede observar diferentes niveles de activación emocional según los Módulos. En el Módulo fijo de actividad individual (3T1) hay oscilaciones más intensas que en el Módulo fijo de actividad grupal (5T2), donde la señal emocional está más contenida. Entre éste último y el Módulo fijo de cierre (6cierre y 7 (QU)) también se observa una activación emocional más atemperada.

En los Módulos de actividad de las instrucciones, tanto en el perfil individual como en el grupal, hay una estructura similar, pero en la individual (2) se eleva discretamente la amplitud, en comparación con la grupal (4I).

Esta imagen también ejemplifica el comportamiento prototípico de la EDRg en su patrón de oscilación. Primero con oscilaciones rápidas en el tiempo. Segundo con amplitudes reactivas de mayor y menor intensidad. Y tercero, los ritmos de oscilación diferentes en el tiempo: bloques más estables que obedecen a amplitudes similares,

“flashes” puntuales de mayor intensidad, y fluctuaciones esporádicas de gran intensidad sin consistencia en el tiempo (ver Figura 44; B).

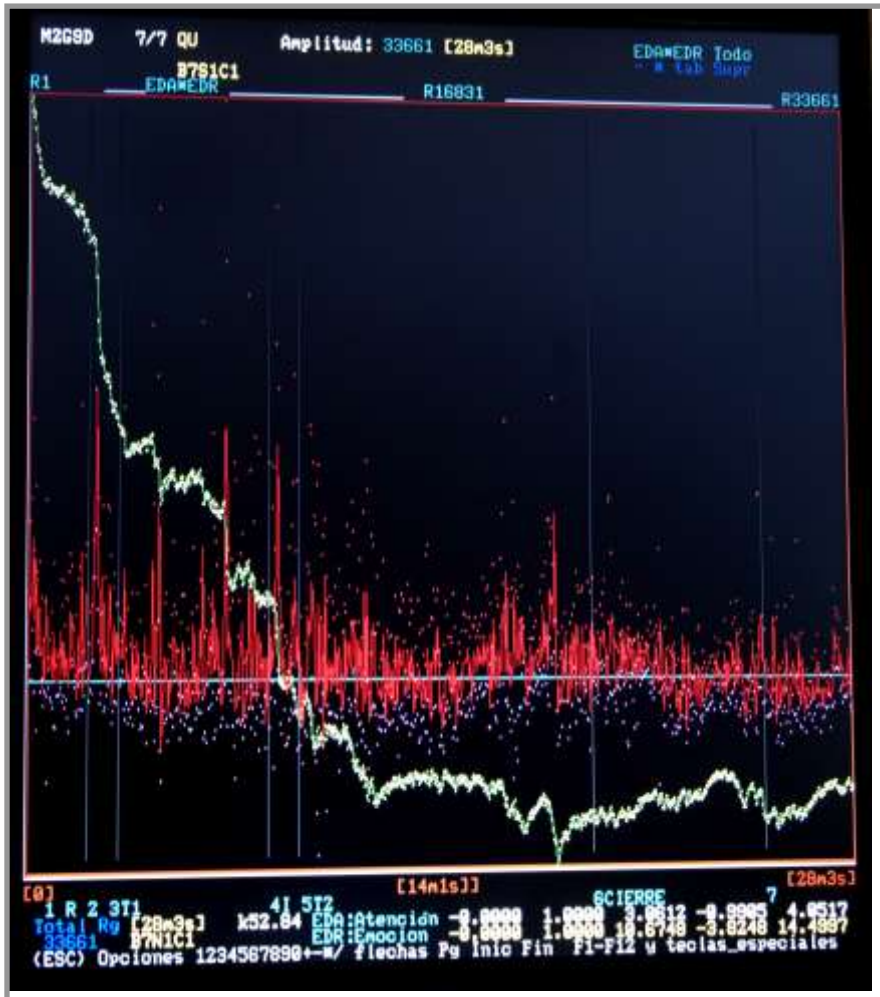
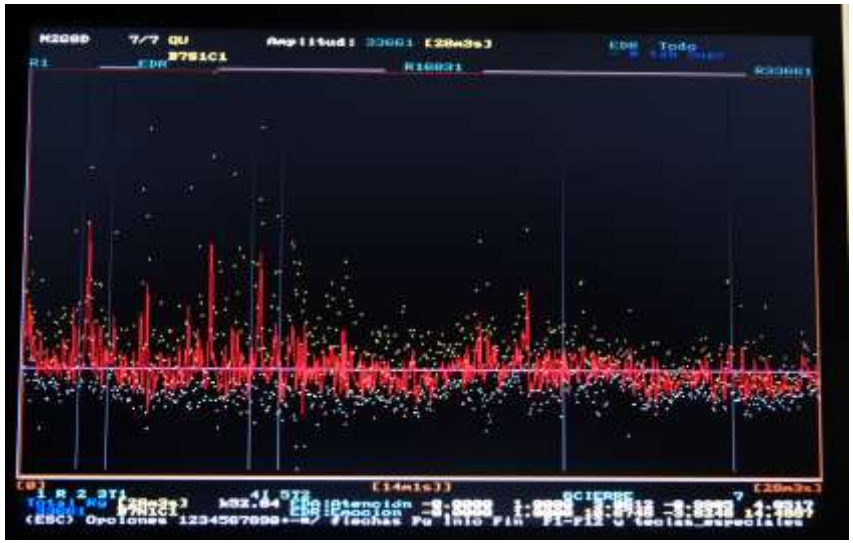


Figura 44. La señal Electrodérmica Grupal (EDAg). En verde representa la EDLg, y en rojo la EDRg. Visualización con Electro (Cornejo, 2008a)



A. Señal tónica (EDLg).



B. Señal Fásica (EDRg)

10.2.2.2. Morfología disfuncional de la EDAg

La forma de la señal grupal (EDAg), en la Figura 45, dibuja un perfil disfuncional, no inherente a la naturaleza de activación fisiológica de la EDRg (señal roja). La señal fásica muestra una curva monotónica ascendente, propia de la naturaleza de activación de la señal tónica. Tal y como se muestra en la Figura 44, la EDRg se caracteriza por oscilaciones rápidas, incluyendo las ráfagas puntuales a partir de un eje central.

En la secuencia modular de la señal tónica (ver Figura 45; A y B) se observan dos comportamientos disfuncionales en el Módulo de Cierre y en el Fin. Estos presentan una activación más propia de la EDRg (con ráfagas de oscilación puntuales) que del comportamiento ondulatorio y envolvente de la EDLg.

La curva monotónica ascendente de la señal de la EDRg (ver figura 45) se refleja como un espectrum, perdiendo la definición de ráfagas ascendentes y descendentes típicas en la EDRg funcional (ver Figura 44). Este hecho no es disfuncional en sí mismo, ya que implica que la respuesta emocional se activa con menor intensidad de "*flash"* emocional, y con menor consistencia en el tiempo, perdiendo definición. Este efecto se puede observar en la Figura 44, cuando alrededor de las ráfagas (="*flashes"*) aparecen puntos rojos, que indican fluctuaciones inconsistentes en el tiempo (menor "*flash"* por unidad de tiempo [125]). La disfuncionalidad de la imagen de la Figura 45 se debe a la pérdida generalizada de definición de la señal emocional en toda la secuencia modular de registro.

Se puede observar en la Figura 46 como la distribución de la señal (EDAg) presenta un perfil invertido, comparativamente entre la EDLg (parte superior) y la EDRg (parte inferior) en el diagrama de cajas (de la figura A con la B). La Figura B muestra la distribución funcional, y la A refleja la disfuncionalidad. La primera columna de la imagen (0) representa el valor global de la distribución, viendo que el perfil mesocútico característico de la EDLg (B) se presenta leptocúrtico en la EDLg (A). Y el leptocúrtico, propio en la señal fásica (A), se muestra mesocúrtico en la señal tónica (A). También se representa en el diagrama de cajas (B) que las ráfagas puntuales y ascendientes propias de la distribución de la EDRg, se dibujan en la distribución de la EDLg (B) y no en la EDRg (A). Una última diferencia morfológica se ve en la medida

[125] Unidad promedio de disparo de la señal es de 20 por segundo.

de dispersión de los datos en el diagrama de cajas. El recorrido intercuartílico de las medidas de la EDLg es mayor que en la EDRg, a nivel global (ver Tabla 37). En la Figura 46 (B) se mantiene la tendencia de funcionalidad de la distribución, siendo el recorrido intercuartílico (Q3-Q1) de la EDLg (parte superior) mayor al de la EDRg (parte inferior). En el diagrama de cajas de la distribución disfuncional (ver Figura 36; A) esta tendencia se invierte, adquiriendo la EDLg (parte superior) menos recorrido intercuartílico que la EDRg (parte inferior).

10.2.2.3. Glosario de formas de la EDAg

En el empeño de describir morfológicamente la EDAg se presentan los nueve tipos de formas globales y características de activación de la señal grupal (ver Figura 47) pertenecientes a las diferentes actividades[126] que han realizado los 211 grupos de la muestra investigada.

Estas actividades siguen la clasificación de la tipología de tareas de McGrath (1984) como ya se ha justificado anteriormente, como variable independiente (VI2), descrita en el apartado del diseño de la investigación (ver Tabla 29, 30 y 31). El orden en que se exponen es: Presentación Grupal, Poema Grupal, Visualización de Imágenes, Tangram, Dilema Moral, Selección de Personal, Caso ONU, Antártida, y Balsa.

La composición de cada una de las figuras imprime la señal verde para la EDLg, la roja para la EDRg y líneas azules verticales que delimitan los Módulos de la Secuencia modular de registro.

[126] Consultar la Tabla 24 donde se presenta la actividades que realizan los grupos y su correspondencia con las tipologías de Tarea de McGrath (1984)

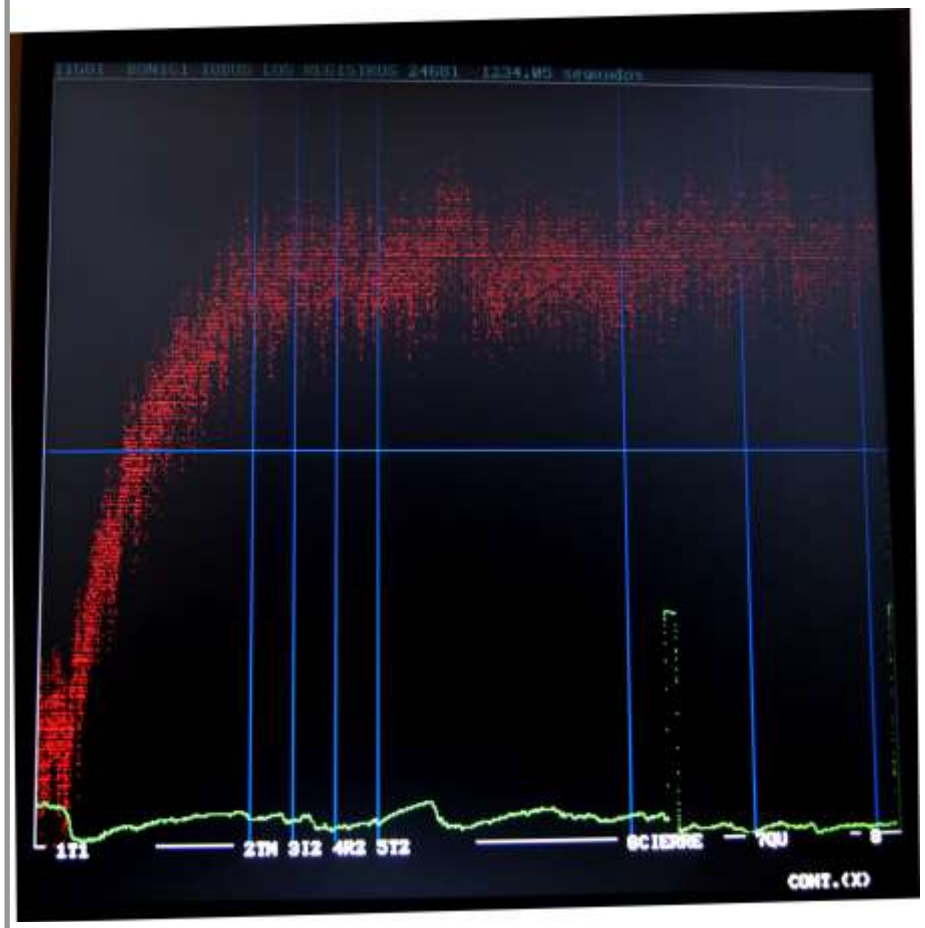
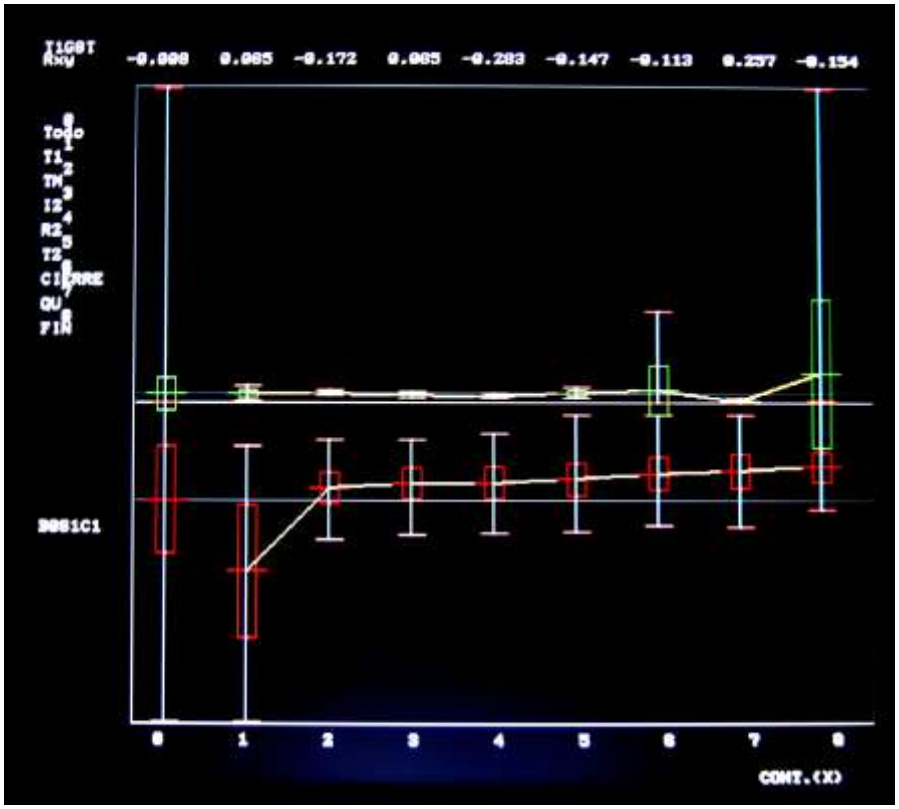


Figura 45. Morfología disfuncional de la señal Electrodérmica Grupal (EDAg).
A. Gráfica disfuncional de la señal grupal (EDAg). En verde representa la EDLg, y en rojo la EDRg. Visualización con Electro (Cornejo, 2008a)



B. Descripción de la EDAg en tres niveles. Primera fila la EDLg en verde. Segunda Fila de la EDRg en rojo. Y tercera fila combinación de la EDLg con la EDRg.



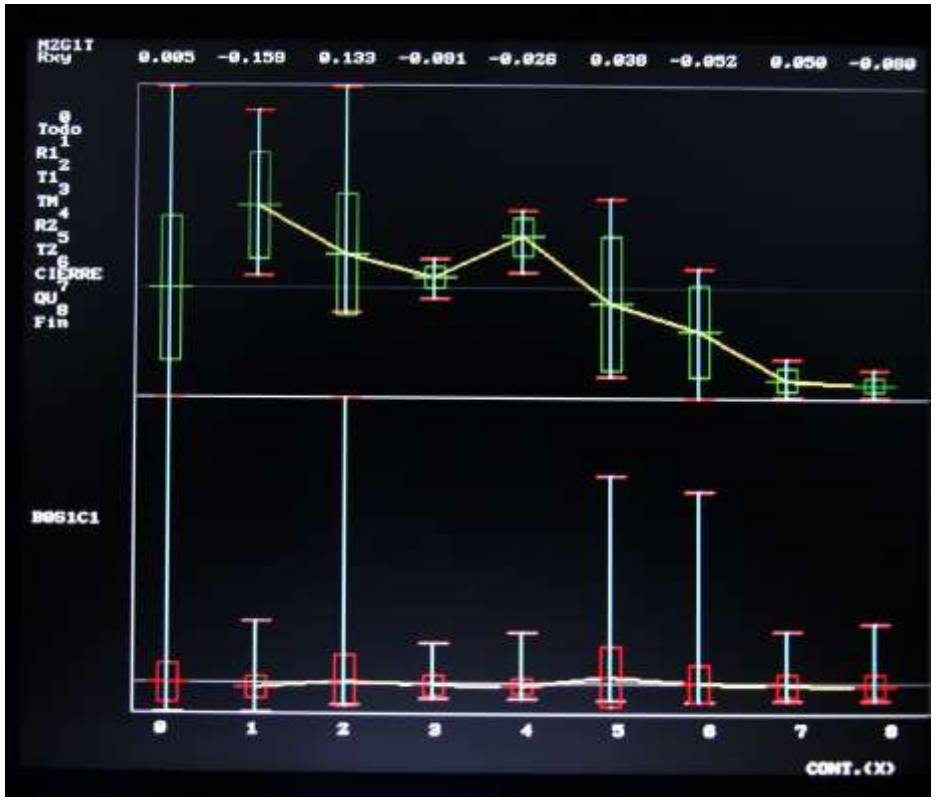


Figura 46. Diagrama de cajas de la distribución de la EDAg.

A. Diagrama de cajas con morfología disfuncional de la EDAg.

B. Diagrama de cajas con morfología funcional de la EDAg.

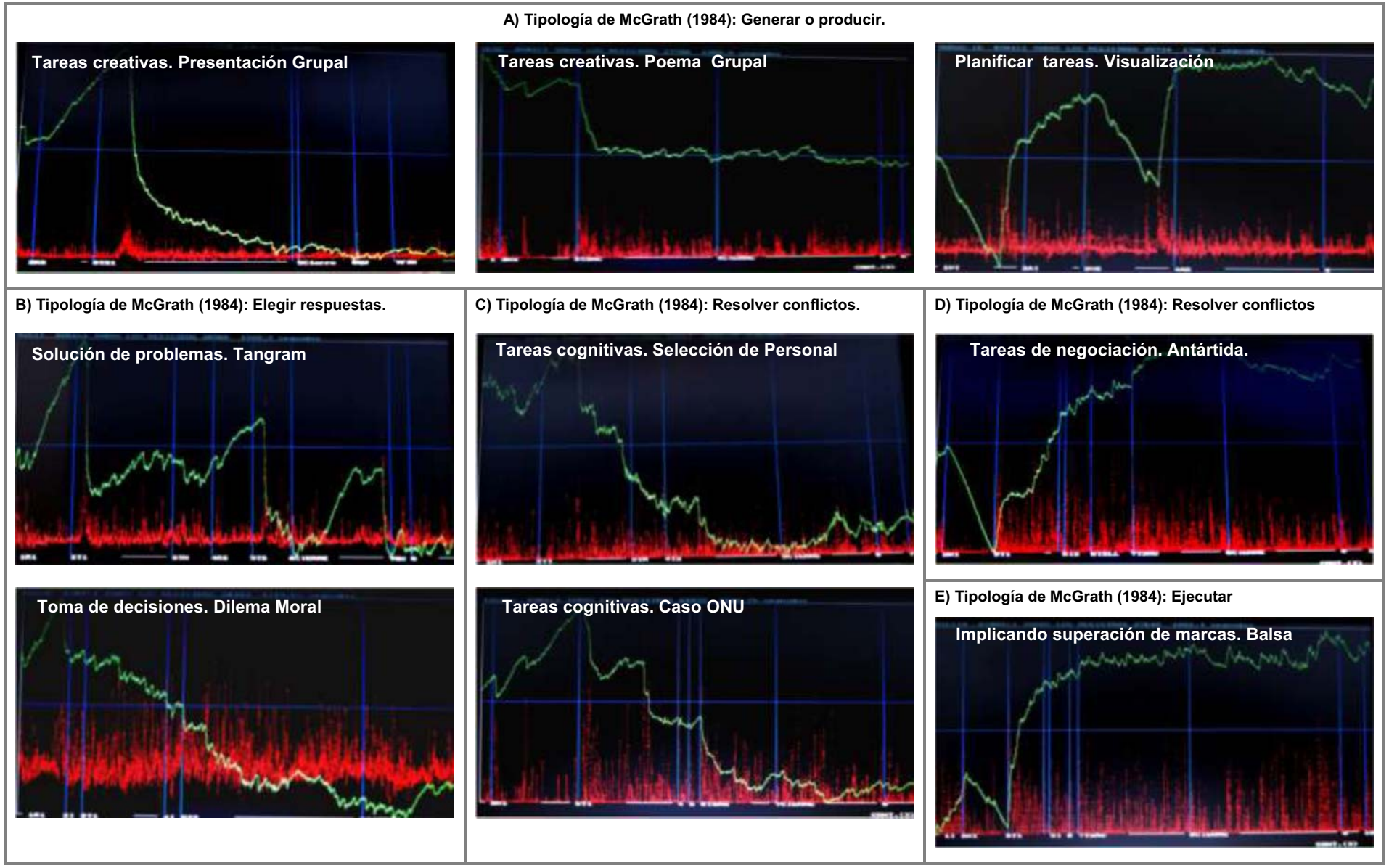


Figura 47. Formas globales de la señal grupal (EDAg) por actividades

10.2.2.4. Tendencias de oscilación de la EDAg

Con los estadísticos de distribución de la EDAg se identifica la concentración de los datos de los 211 grupos de la muestra, delimitando formas características de oscilación en la señal grupal. Estas tendencias oscilatorias permiten analizar a nivel estructural el comportamiento de la EDAg, siguiendo la dispersión de la forma (rango).

En la Tabla 39 se presentan las tendencias oscilatorias de distribución a través del **rango** que ha generado la señal durante la actividad grupal. Hay que recordar que el rango medio en la EDAg es en la EDLg es de 4.62 y en la EDRg de 10.47 de amplitud[127]. Se encuentran **cinco tendencias oscilatorias** que generan formas estructurales de distribución distintas en la señal:

- **La forma 1** identifica **la tendencia de oscilación descendente**, en la que los valores de EDLg y EDRg disminuyen a partir de su valor medio.

- **La forma 2** identifica **la tendencia de oscilación invertida**, donde la EDLg tiene mayor amplitud que la EDRg.

- **La forma 3** identifica **la tendencia de oscilación mixta positiva**, cuando se produce un incremento en la EDLg, y los valores de la EDRg se mantienen estables en su valor promedio.

- **La forma 4** identifica **la tendencia de oscilación mixta negativa**, cuando se produce un descenso en la EDLg, y los valores de la EDRg se mantienen estables en su valor promedio**.**

- **La forma 5** identifica **la tendencia de oscilación espejo** cuando la EDLg y la EDRg tienen rangos con el mismo valor.

[127] Cálculos efectuados con el *sofware* VECTRO (Cornejo, 2011a)

Tabla 39. Tendencias de oscilación a través de los rangos de distribución de la EDAg

Forma	Tendencia de oscilación	EDAg	Rango
Forma 1	Descendente	EDLg	2.29
		EDRg	5.00
Forma 2	Invertida	EDLg	10.25
		EDRg	5.94
Forma 3	Mixta positiva	EDLg	10.02
		EDRg	9.62
Forma 4	Mixto negativa	EDLg	.46
		EDRg	10.76
Forma 5	Espejo	EDLg	12.44
		EDRg	12.41

Nota. El rango entre puntuaciones promedio de los máximos y mínimos de la señal grupal. Datos obtenidos con VECTRO (Cornejo, 2011a).

En la Tabla 40 se presentan las formas de **curtosis** que genera la señal de la activación grupal fuera de su valor promedio. Las puntuaciones medias de curtosis de la EDAg centran a la EDLg en 5.53 (tendencia mesocúrtica) y la EDRg en 23 (tendencia leptocúrtica). Se presentan las cinco tendencias estructurales articuladas (EDLg-EDRg) sobre el grado de apuntamiento que adquiere la EDAg en la distribución:

- **La forma 1** identifica al **nivel acordeón,** donde el apuntamiento de los datos de la EDLg sigue una tendencia descendente, y la EDRg ascendente, alrededor de los valores centrales.

- **La forma 2** identifica **al nivel ascendente,** en el que la EDLg y la EDRg aumentan el apuntamiento de los datos con tendencia ascendente, a partir de sus puntuaciones medias.

- **La forma 3** identifica **al nivel invertido,** donde la EDLg presenta un incremento de concentración de los datos, alrededor de los valores centrales, y la EDRg presenta un apuntamiento menor. Patrón inverso a lo que indican sus promedios.

- **La forma 4** identifica **al nivel plano,** donde los valores de curtosis son muy bajos, siguiendo la tendencia platicúrtica, tanto en el grado de concentración de la EDLg y la EDRg.

- **La forma 5** identifica un **nivel descendente** en el apuntamiento de la distribución de la EDLg y la EDRg. Ambas disminuyen a partir de sus valores centrales con tendencia descendente.

Estas puntuaciones globales sobre la distribución de la señal de la EDAg informan de un nivel de análisis molar, resaltando la forma de la señal, útil para observar las tendencias, pero es necesario un microanálisis de la EDAg, para entender su comportamiento y establecer los patrones electrodérmicos de la actividad grupal.

Tabla 40. Ejemplos de tendencias articulados de curtosis en la EDAg

Valores de curtosis	Forma 1 (1): Acordeón	Forma 2 (1): Ascendente	Forma 3 (1): Invertido	Forma 4: (1): Plano	Forma 5 (1): Descendente
EDLg	-.68	10.23	29.89	-.31	1.63
EDRg	26.00	30.38	2.40	3.36	19.03
EDLg	.98	40.82	85.35	.06	0.62
EDRg	68.26	120.33	70.72	1.80	21.94
EDLg	-1.08	16.05	83.24		.41
EDRg	38.42	53.78	44.47		15.64
EDLg	0.69				
EDRg	24.32				
EDLg	.21				
EDRg	30.81				
EDLg	.05				
EDRg	52.01				
EDLg	-1.31				
EDRg	51.12				
EDLg	-1.92				
EDRg	31.26				
EDLg	93.17				
EDRg	37.88				

Nota. Datos obtenidos en VECTRO (Cornejo, 2010ª)

10.2.3. Tendencias oscilatorias de interacción en la EDAg

La **Secuencia estimular Stressless** es de las primeras actividades con la que se inician los registros mediante Sociograph. La secuencia audiovisual Stressless es un reductor de estrés ideado con el objetivo de disminuir el nivel de activación psicofisiológico en situaciones que percibimos como tensas en el contexto sanitario antes de entrar en las consultas o en situaciones terapéuticas. El objetivo es concretar si la Secuencia estimular Stressless genera cambios en la activación psicofisiológicos de relajación ante la visualización de dicha secuencia audiovisual y auditiva (Cornejo, Palacín y Aiger, 2009; Aiger y Palacín, 2010).

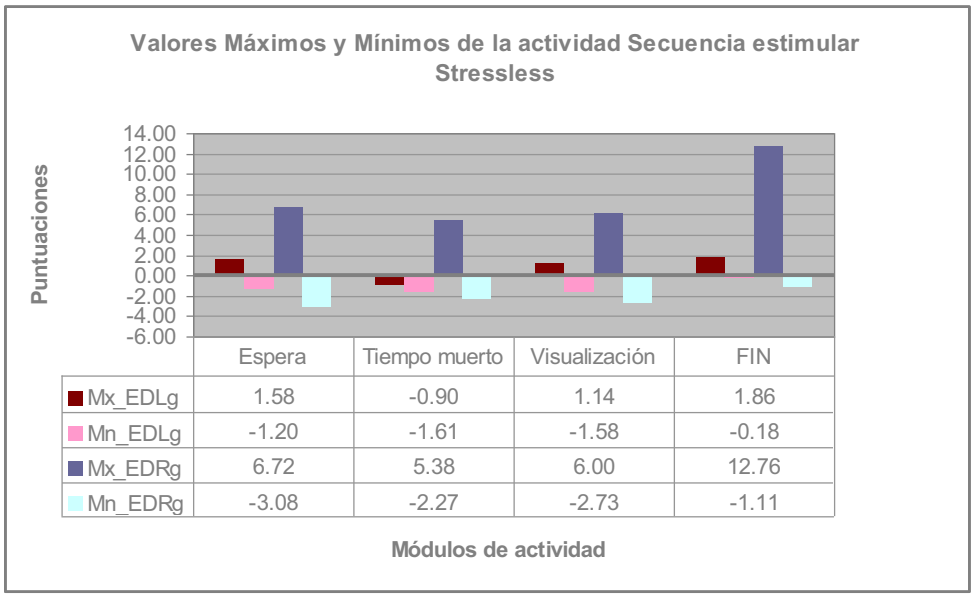
Este primer registro con Sociograph conlleva crear el *software* de análisis de la señal ELECTRO (Cornejo, 2008a) para analizar y dar significado a la señal EDAg, en sus diferentes niveles de activación atencional (EDLg) y emocional (EDRg), y la interacción entre ambas con una sintaxis de interacción propia. Con ello se puede entender el comportamiento psicofisiológico de activación de la EDAg frente a estímulos sociales.

La medición de la actividad Secuencia estimular Stressless tiene una muestra de 65 personas distribuidas en cuatro franjas de edad. El diseño de la actividad se puede consultar en el anexo 12[128], debido a la especificidad del diseño. Esta actividad se incorpora posteriormente al corpus experimental del actual trabajo de tesis a través de los grupos que realizan una sola medición (GG) y de los Grupos en Evolución (GE) (ver Tabla 29, 30 y 31), como actividad de relajación con la secuencia modular de registro propia de los grupos GG y GE. La actividad está secuenciada en los diferentes Módulos de actividad: (a) Espera: tiempo en el que se simula la actividad propia en un sala de espera en un contexto sanitario antes de la visita médica, (b) Tiempo muerto: tiempo sin actividad después del tiempo de espera y antes de la visualización de la secuencia audiovisual Stressless, (d) Visualización: visualización de la Secuencia estimular Stressless y, (d) Fin: periodo de tiempo sin actividad tras la visualización.

Se presentan algunos resultados del registro de la señal grupal de la actividad Secuencia estimular Stressles[129] . La EDAg delimita un nivel de amplitud absoluta de 6.85 en la EDLg, y de 32.59 para la EDRg. Los diferentes Módulos de actividad en la EDLg presentan los siguientes rangos promedio: Espera (2.78), Tiempo Muerto (2.51), Visualización (2.72) y Fin (2.04). Y en la EDRg dichos rangos son los siguientes: Espera (9.80), Tiempo Muerto (7.65), Visualización (8.73) y Fin (13.87). La amplitud promedio de la EDAg se sitúa en 4.11 puntos en la EDLg y en 13.28 en la EDRg (ver Figura 49).

[128] Consultar la descripción de la actividad en el apartado de metodología, en la tercera fase de procedimiento, en el subapartado de la realización de las actividades.

[129] El número de registros de esta actividad es de 311.555 durante 270.08 minutos. Por Módulos de actividad: Espera (124.622), Tiempo muerto (21.280), Visualización (16.880) y FIN (4.773).



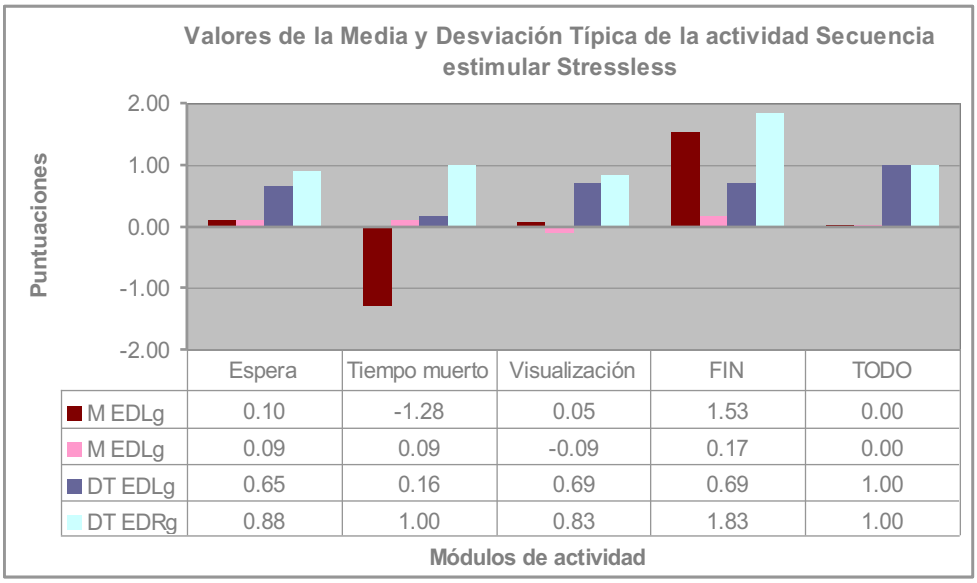
	Espera	Tiempo muerto	Visualización	FIN
Mx_EDLg	1.58	-0.90	1.14	1.86
Mn_EDLg	-1.20	-1.61	-1.58	-0.18
Mx_EDRg	6.72	5.38	6.00	12.76
Mn_EDRg	-3.08	-2.27	-2.73	-1.11

Figura 48. Puntaciones medias Máximas y Mínimas. Actividad Secuencia estimular Stressless**.**

En la Figura 49 se presentan las puntuaciones medias y desviación típica de los Módulos de la actividad Secuencia estimular Stressless, siguiendo la distribución estandarizada (M=0 y DT=1). La comparación de medias (*Z*) aplicada indica la existencia de diferencias significativas (p<.01) entre los valores tónicos (EDLg) y fásicos (EDRg) de los Módulos de actividad (Espera, Tiempo muerto, Visualización y Fin).

Se han encontrado diferencias significativas (p<.01) en cuatro pares de actividad durante la actividad Secuencia Estimular Stressless en los valores de la EDLg (ver Figura 49). La primera entre Espera y Visualización, con un descenso leve aunque significativo de la señal tónica en el tiempo de visualización. La segunda entre el tiempo de Espera y Tiempo Muerto, con un descenso de la resistencia (que implica aumento de la atención del grupo) en éste último. La tercera entre Visualización y Fin, con un incremento de la resistencia significativo (que implica descenso de la atención) en Fin; tiempo en el que el grupo no está expuesto a ninguna estimulación audiovisual. Y la última entre Tiempo Muerto y Fin, con un descenso de la resistencia significativo en Tiempo muerto (que implica aumento de la atención).

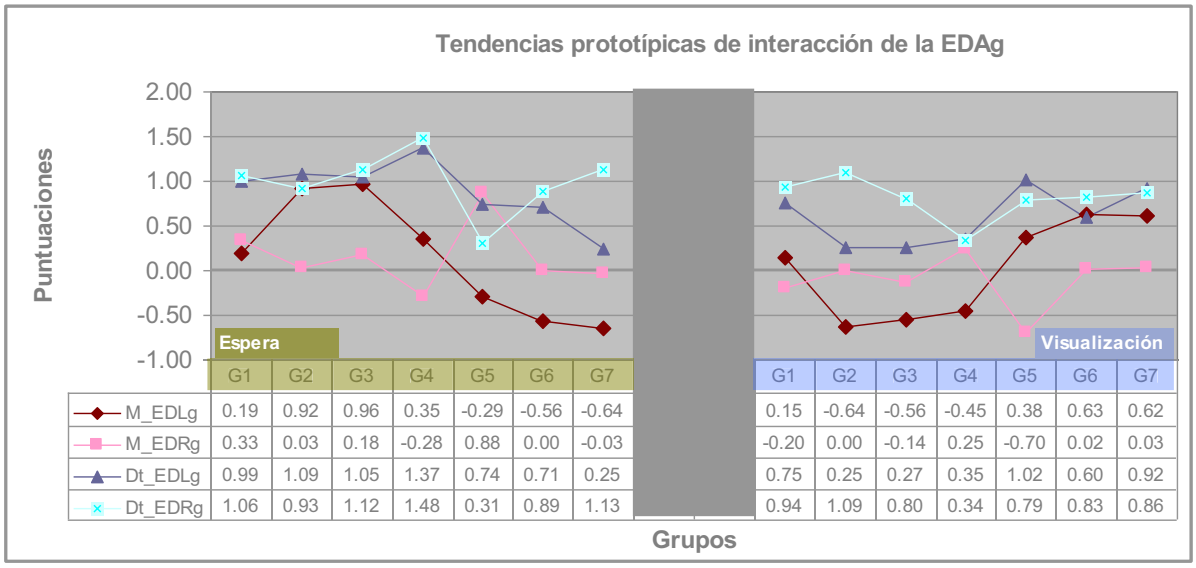
En los valores de la media de la EDRg, en todos los Módulos de actividad la diferencia es significativa (p<.01), menos en el par de activación Espera - Tiempo Muerto. Tienen una misma oscilación en la respuesta emocional, aunque más homogénea en el Módulo de Espera que en el de Tiempo muerto (ver Figura 49).



	Espera	Tiempo muerto	Visualización	FIN	TODO
M EDLg	0.10	-1.28	0.05	1.53	0.00
M EDLg	0.09	0.09	-0.09	0.17	0.00
DT EDLg	0.65	0.16	0.69	0.69	1.00
DT EDRg	0.88	1.00	0.83	1.83	1.00

Figura 49. Puntuaciones de la Media y la Desviación típica. Actividad Secuencia Estimular Stressless**.**

Se presentan en la Figura 50 siete de los trece grupos que forman la muestra (N=65) para ejemplificar las tendencias oscilatorias de interacción entre la EDLg y la EDRg, a través de las puntuaciones de la media y desviación típica. Se observa en la Figura 50 como los siete grupos, que participan en la actividad Secuencia estimular Stressless se activan de manera diferenciada entre ellos, en el espacio de Espera, y en el de Visualización, durante la Secuencia estimular Stressless, generando las primeras tendencias oscilatorias en la EDAg.



	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
M_EDLg	0.19	0.92	0.96	0.35	-0.29	-0.56	-0.64	0.15	-0.64	-0.56	-0.45	0.38	0.63	0.62
M_EDRg	0.33	0.03	0.18	-0.28	0.88	0.00	-0.03	-0.20	0.00	-0.14	0.25	-0.70	0.02	0.03
Dt_EDLg	0.99	1.09	1.05	1.37	0.74	0.71	0.25	0.75	0.25	0.27	0.35	1.02	0.60	0.92
Dt_EDRg	1.06	0.93	1.12	1.48	0.31	0.89	1.13	0.94	1.09	0.80	0.34	0.79	0.83	0.86

Figura 50. Actividad Secuencia estimular Stressless. Tendencias prototípicas de interacción de la EDA

10.3. Resultados por bloques de activación[130]

10.3.1. Grupos por actividades

El objetivo de este apartado es presentar los resultados globales de la EDAg obtenidos en las diferentes actividades (VI2), destacando el perfil de activación (EDLg-EDRg) de los grupos en cada una de ellas. También se presentan si hay diferencias en los resultados debidas a la medición de la interacción (VI1 2), de los grupos que realizan una sola medición (R B1) y los que pertenecen a los Grupos en Evolución (R B2).

10.3.1.1. Análisis estadístico de la EDAg

Los resultados obtenidos indican que hay diferencias significativas en las tendencias oscilatorias de la EDAg (VD), tanto en EDLg ($F (9, 4.917.232)=171.676,39$, $p<.01$) como en EDRg ($F (9, 4.917.232)=301.827,23$, $p<.01$), en diferentes tipos de tarea (VI2) que realizan los grupos de la muestra, sin diferenciar el contexto de interacción en el que se realizan. Consultar los valores de las medianas y desviaciones típicas de EDAg en la Tabla 41 (columna General). En Caso ONU (Tarea de negociación), EDLg obtiene el valor más bajo de activación ($Me=-.19$) y más homogéneo ($DT=.08$) de entre todas las actividades. Y dicha actividad muestra uno de los niveles de activación de la respuesta emocional (EDRg) más elevado con una mediana de 1.29 y desviación típica de .82. Esta tendencia se observa en el resto de actividades que pertenecen a la Tarea de Resolver problemas (Selección de personal y Selección de personal P1) (McGrath, 1984).

En toda la distribución de la muestra sólo se ha encontrado un par de actividades en las que su nivel de activación tónico no presenta diferencias significativas entre ellas. En Caso ONU y Selección de personal P1 ($Z=.73$, $p>.01$), aunque sí hay diferencias significativas en su nivel de oscilación de la respuesta emocional (EDRg) con un valor de $Z=54.13$; $p<.01$. Ambas pertenecen al mismo tipo de Tarea (Resolver conflictos; tareas cognitivas), siguiendo la clasificación de McGrath (1984). Tangram, también genera dos condiciones dentro del mismo tipo de tarea (Tangram con y sin normas), como en el caso

[130] Los resultados se expresan a través de los Módulos de actividad, utilizando las siguientes siglas: I1 (instrucciones en situación de co-presencia), R1 (respiración en situación de co-presencia), T1 (actividad grupal realizada en situación de co-presencia, sin interacción e interdependencia), TM (espacio de tiempo de no actividad entre tarea y tarea), I2 (instrucciones en situación de actividad en grupo, en interacción e interdependencia), T2 (actividad grupal en situación de interacción e interdependencia), Cierre (actividad donde el grupo valora su propia actividad, en interacción e interdependencia), QU (contesta al protocolo del Análisis de la actividad grupal; AAG) Y Fin (espacio de tiempo tras las actividades donde se espera antes de finalizar la actividad). Consultar el apartado de la tercera fase del procedimiento, donde se describe la secuencia de registro de los Módulos de actividad.

anterior, pero entre ellas sí presentan diferencias significativas en la distribución de la señal tónica (z=158.26, p<.01) y fásica (z=182.97, p<.01). Consultar los valores de las medianas y desviaciones típicas en la Tabla 41 (columna General).

Se exponen los resultados globales de EDAg (ver Tabla 41) en la realización de las actividades (VI2) en los dos contextos de la medición de la interacción (VI1 2)[131]: Grupos que realizan una sola medición (R B1), formados por cinco y ocho personas[132] (ver Tablas 29 y 30), y los Grupos en Evolución[133] (R B2).

Los resultados de la EDAg (VD) en las diferentes actividades (VI2) que realizan los grupos con una sola medición (VI1 2; R B1), formados por cinco personas (H A1) presentan diferencias significativas en sus niveles de activación, tanto en la señal tónica (F (9, 4.917.232)=119.053,50) como en la señal fásica (F (9, 4.917.232)=343.903,02). Ver en la Tabla 41 los valores de sus medianas y desviaciones típicas (columna; grupos de 5 personas). Las actividades que resaltan por conseguir los niveles más bajos de resistencia (mayor focalización de atención) son el Caso ONU (Me=-.19 y DT=.08) y 'Tangram sin normas' (Me=-.19 y DT=.15), aunque con mayor homogeneidad en la primera. Le sigue Selección de personal P1 (Me=-.16 y DT=.22) y Dilema Moral (Me=-.07 y DT=.21). La actividad con valores más elevados de resistencia (pérdida de concentración) es Antártida; Tarea de Negociación (Me=.20 y DT=.13), seguida de Selección de Personal; Tarea Cognitiva (Me=.16 y DT=.16), ambas pertenecientes a la Tarea de resolver Conflictos (McGrath, 1984). La oscilación de la respuesta emocional (EDRg) con más amplitud sigue estando en las actividades de Resolver Conflictos, tanto en la Selección de personal (Me=1.65 y DT=.98), Selección de personal P1 (Me=1.41 y DT=.96) y el Caso ONU (Me=1.29 y DT=.82), y en las tareas de competición con la actividad La Balsa (Me=1.41 y DT=1.04).

En la Tabla 42 se presentan las comparaciones de medias de la EDAg (EDLg-EDRg) entre las actividades de los Grupos que realizan una sola medición (R B1). No se encuentran diferencias significativas en el nivel de activación de la EDLg, entre el par de actividades Caso ONU y Selección de personal P1. El resto de comparaciones son significativas (p<.01). Consultar la Tabla 41 para ver los datos de medianas y desviaciones típicas (R B1; H A1).

[131] Consultar la Tabla 28 donde se expone la clasificación de las variables de estudio.

[132] Consultar las Tablas 29 y 30 donde se expone la operativización de estas situaciones exploratorias.

[133] Consultar la Tabla 31 donde se expone la operativización de esta situación exploratoria.

Los resultados de la EDAg en las diferentes actividades realizadas por los Grupos en Evolución presentan diferencias significativas entre ellas en sus niveles de activación tónica (F (6, 1.341.832)=653.743,61) y fásica (F (6, 1.341.832)=17.428,94). Se pueden consultar los valores de la mediana y desviación típica en la Tabla 41 (R B2; H A1). Las actividades que presentan un descenso mayor de la resistencia (mayor focalización de la atención) son la Antártida, Tareas de negociación (Me=-.44 y DT=.13), Dilema Moral; Toma de decisiones (Me=-.20 y DT=.14) y Visualización; Planificar tareas (Me=-.18 y DT=.16) en menor intensidad. Y el mayor aumento de la resistencia (pérdida de concentración) en Tangram sin normas; Solucionar Tareas (Me=.46 y DT=.15) y la Balsa; Tareas de competición (Me=.31 y DT=.13).

En la Tabla 43 se exponen las comparaciones de medias de la EDAg (EDLg-EDRg) de las actividades que se han registrado en contextos de interacción diferentes (VI 2); Grupos que realizan una sola medición (R B1) y los Grupos en Evolución (R B2). Todas las comparaciones de medias son significativas ($p<.01$) en ambos niveles de activación (tónico y fásico). Ver en la Tabla 41 los resultados de las medianas y desviaciones típicas de ambas situaciones de interacción (R B1; H A1 y R B2; H A1).

Se encuentran diferencias significativas entre las medianas de las actividades de los grupos que realizan una sola medición (R B1), formados por ocho personas (H A2), en sus valores tónicos (F (3, 2.013.522)=139.844,56) y fásicos (F (3, 2.013.522)=343.903,02). La mayor reducción de la resistencia (EDLg) se encuentra en la actividad del Dilema moral (Me=-.64 y DT=.62), aunque la más homogénea es Tangram sin normas (Me=-.39 y DT=.16). La mayor oscilación en la respuesta emocional (EDRg) se presenta en la Antártida (Me=1.61) al mismo tiempo que la más dispersa en su nivel de activación emocional (DT=.99).

En la Tabla 42 se comparan las medias del nivel de activación de la EDAg (EDLg-EDRg) en las actividades Tangram sin normas, Dilema moral, la Antártida y Secuencia estimular Stressless que provienen del registro de los Grupos que realizan una sola medición, formados por cinco y ocho personas. Esta comparación aporta diferencias significativas ($p<.01$) en los cuatro registros de activación de la EDAg. Consultar la Tabla 41 para ver los resultados de la mediana y desviación típica (R B1; en H A1 y H A2).

Se expone en la Tabla 45, los índices de correlación lineal (r) y no lineal (Eta^2) de la EDAg durante la realización de las actividades (VI2), en los Grupos que realizan una medición (R B1), formados por cinco (H A1) y ocho personas (H A2), y los Grupos en Evolución (R B2). En los datos de activación de la EDAg, la correlación no lineal presenta

valores más elevados que los obtenidos en las correlaciones lineales, tanto en la señal tónica como en la fásica. En la correlación no lineal se observa la tendencia de la EDLg a presentar valores más elevados que la EDRg, en todas las actividades y contextos estimulares de interacción (R B1 y R B2). Los Grupos en Evolución presentan una correlación no lineal más elevada que los Grupos que realizan una sola medición (formados por cinco personas) en los valores de activación de la EDLg, en todas las actividades registradas, a excepción del Caso ONU que se mantiene estable. La correlación no lineal más elevada en los Grupos en Evolución se obtiene en la actividad de la Balsa y en la Antártida (ver Tabla 45).

Tabla 41. Resultados de la EDAg (VD) en las diferentes variables independientes (Interacción y tareas)

Interacción / Actividades	General[134] (R B1 y R B2)		Grupos de 5 personas una sola medición (R B1; H A1))		Grupos en Evolución (R B2; H A1)		Grupos de 8 personas una sola medición (R B1; H A2)	
	Me (DT) EDLg	Me (DT) EDRg	Me (DT) EDLg	Me (DT) EDRg	Me (DT) EDLg	Me (DT) EDRg	Me (DT) EDLg	Me (DT) EDRg
Visualización	-.01 (.16)	-.20 (.93)	-.01 (.29)	-.25 (.93)	-.18 (.16)	1.32(.94)		
Tangram sin Normas	.06 (.15)	.33 (.35)	-.19 (.15)	-.04 (.84)	.46 (.15)	.85 (.83)	-.39 (.16)	.38 (.87)
Tangram con Normas	-.18 (.07)	.32 (.84)	.11 (.26)	1.02 (.90)				
Dilema Moral	-.07 (.20)	-.16 (.91)	-.07(.21)	-.23 (.94)	-.20 (.14)	.71 (.79)	-.64 (.62)	.39 (.82)
Selección de personal	.16 (.17)	1.46 (.96)	.16 (.16)	1.65 (.98)	.19 (.20)	.92 (.93)		
ONU	-.19 (.08)	1.29 (.82)	-.19 (.08)	1.29 (.82)				
Selección de personal (P1)	-.16 (.22)	1.41 (.96)	-.16 (.22)	1.41 (.96)				
Antártida	.13 (.13)	.84 (.92)	.20 (.13)	.80 (.93)	-.44 (.13)	.89 (.85)	.00 (.46)	1.61 (.99)
Balsa	.14 (.16)	1.22 (.88)	.12(.24)	1.41 (1.04)	.31 (.13)	.74 (.84)		
Stressless	.07 (.35)	-.01 (.93)	.02 (.35)	-.03 (.93)	.29 (.32)	.50 (.94)	-.39 (.21)	1.14 (.64)

[134] Los resultados generales implican el promedio de los datos de toda la distribución de la muestra según las dos tipologías de medición de la interacción (VI1 2). La primera son los Grupos que realizan una sola medición (R B1), formados por cinco personas (H A1), por ocho personas (H A2) y por el registro de una sola persona (H A4). La segunda son los Grupos en Evolución (R B2), formados por cinco personas (H A1). Se presentan las puntuaciones a través de la mediana (Me) y la desviación típica (DT).

Tabla 42. Comparación de medias entre las actividades de un mismo contexto de interacción (Grupos que realizan una sola medición; R B1).

Tarea	Tipología	Comparación de medias	Estadístico	
Elegir respuestas	Solución de problemas	Tangram con normas- Tangram sin normas	ZL=151.09	P<.01
			ZR=130.16	P<.01
	Toma de decisiones	Dilema - Tangram sin normas	ZL=323.97	P<.01
			ZR=3.37	P<.01
Resolver conflictos	Tareas cognitivas	Caso ONU – Selección de personal P1	**ZL=.73**	**P>.01**
			ZR=54.13	P<.01
		Selección de personal – Selección de personal P1	ZL=219.87	P<.01
			ZR=37.78	P<.01
	Tareas de negociación	Antártida – Caso ONU	ZL=1620.48	P<.01
			ZR=249.73	P<.01
		Antártida – Selección de personal P1	ZL=787.76	P<.01
			ZR=264.72	P<.01
		Antártida – Selección de personal	ZL=110.93	P<.01
			ZR=364.30	P<.01
Ejecutar	Tareas de competición	Balsa – Antártida	ZL=189.45	P<.01
			ZR=281.60	P<.01
		Balsa - Relajación	ZL=140.31	P<.01
			ZR=632.13	P<.01

Nota. El estadístico Z se representa con un subíndice L en el caso de la diferencia de medias de la EDLg y con una R en el caso de la diferencia de medias de la EDRg.

Tabla 43. Comparación de medias de las actividades registradas en un contexto de interacción diferente (Grupos que realizan una sola medición; R B1 y lo Grupos en Evolución; R B2).

Tarea	Tipología	Comparación de medias (R B1- R B2)	Estadístico	
Generar	Planificar Tareas	Visualización	ZL=424.40	P<.01
			ZR=773.97	P<.01
Elegir respuestas	Solución de problemas	Tangram sin normas	ZL=128.55	P<.01
			ZR=315.37	P<.01
	Toma de decisiones	Dilema moral	ZL=342.03	P<.01
			ZR=460.20	P<.01
Resolver conflictos	Tareas cognitivas	Selección de personal	ZL=128.55	P<.01
			ZR=262.75	P<.01
	Tareas de negociación	Antártida	ZL=1850.76	P<.01
			ZR=38.51	P<.01
Ejecutar	Tareas de competición	Balsa	ZL=385.99	P<.01
			ZR=253.72	P<.01
Visualizar	Observación	Secuencia Estimular Stressless	ZL=89.342	P<.01
			ZR=185.37	P<.01

Tabla 44. Comparación de medias en los registros que realizan una sola medición (R B1) en grupos de cinco (H A1) y ocho (H A2) personas.

Tarea	Tipología	Comparación de medias (R B1) (H A1 – HA2)	Estadístico	
Generar	Planificar Tareas			
Elegir respuestas	Solución de problemas	Tangram sin normas	ZL=180.04 ZR=69.36	P<.01 P<.01
	Toma de decisiones	Dilema moral	ZL=162.77 ZR=131.84	P<.01 P<.01
Resolver conflictos	Tareas cognitivas			
	Tareas de negociación	Antártida	ZL=97.28 ZR=137.79	P<.01 P<.01
Ejecutar	Tareas de competición			
Visualizar	Observación	Secuencia Estimular Stressless	ZL=247.22 ZR=235.32	P<.01 P<.01

Tabla 45. Correlaciones lineales y no lineales de la EDAg en las diferentes variables independientes (interacción y tareas).

Contexto estimular de interacción (VI1 2)[135]	Grupos de una medición (R B1)								Grupos en evolución (R B2)			
	5 personas (H A1)				8 personas (H A2)				5 personas (H A1)			
Actividades grupales (VI2)	EDLg		EDRg		EDLg		EDRg		EDLg		EDRg	
	r	Eta²	r	Eta²	r	Eta²	r	Eta²	r	Eta²	r	Eta²
Visualización	.00	.22	.00	.04					-.00	.32	.00	.02
Tangram sin normas	.02	.29	-.02	.03	.02	.30	.02	.04	.01	.32	.01	.02
Tangram con normas	.00	.28	.00	.02								
Dilema Moral	-.05	.24	-.05	.04	-.00	.13	-.00	.06	.03	.36	.03	.02
Selección de personal	.00	.25	.00	.02					.04	.31	.04	.03
Caso ONU	-.05	.32	-.05	.02					-.05	.32	-.05	.02
Antártida	.02	.35	.02	.02	.03	.18	.03	.02	-.02	.37	-.02	.02
La Balsa	.05	.32	.05	.02					.07	.40	.07	.03
Secuencia Estimular Stressless	-.02	.27	-.02	.05	-.02	.34	-.02	.03	.02	.32	.02	..03

Nota. Datos obtenidos con VECTRO (Cornejo, 2011a). Índice de Correlación lineal de Pearson (r) e índice de correlación no lineal (Eta²)

[135] Ver en la Tabla 28 la definición de las variables de estudio.

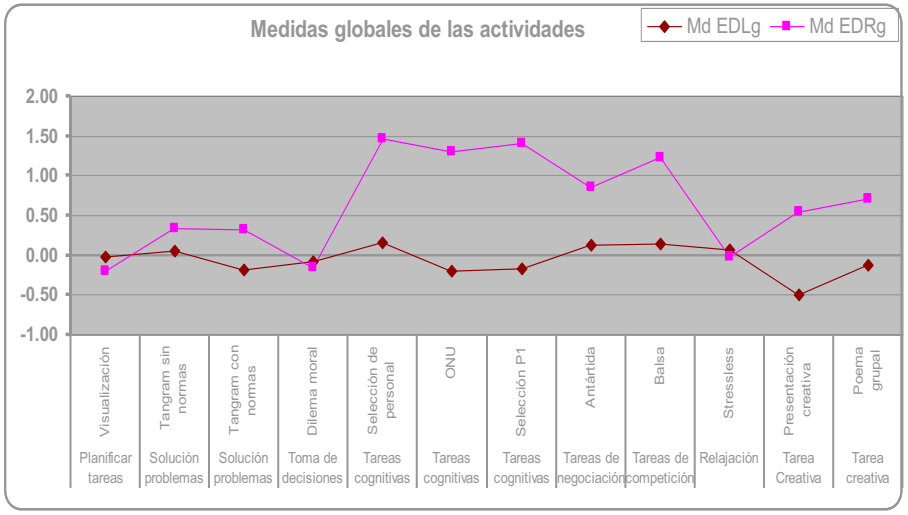
10.3.1.2. Descripción morfológica de la activación de la EDAg

En la Figura 51 se presenta el perfil de activación de la EDAg en las diferentes actividades, siguiendo la tipología de tarea de McGrath[136] (1984). En esta figura se observa primero (A) las puntuaciones globales en la mediana (Me) y la desviación típica (DT) de la EDAg. La oscilación de la mediana de la EDLg es menor que en la de la EDRg, siguiendo lo establecido en la distribución general. Las actividades donde hay niveles de resistencia (EDLg) más bajos (mayor atención) es en la Presentación creativa (Tarea creativa), el Caso ONU (Tareas cognitivas), Tangram con normas (Solución de problemas), Selección de personal P1 (Tareas cognitivas), Poema grupal (Tarea creativa), Dilema Moral (Toma de decisiones) y Visualización de imágenes (Planificar tareas) (ver Tabla 41). El resto de actividades pierden el nivel de atención al incrementar el valor de la resistencia (valores positivos), comparativamente.

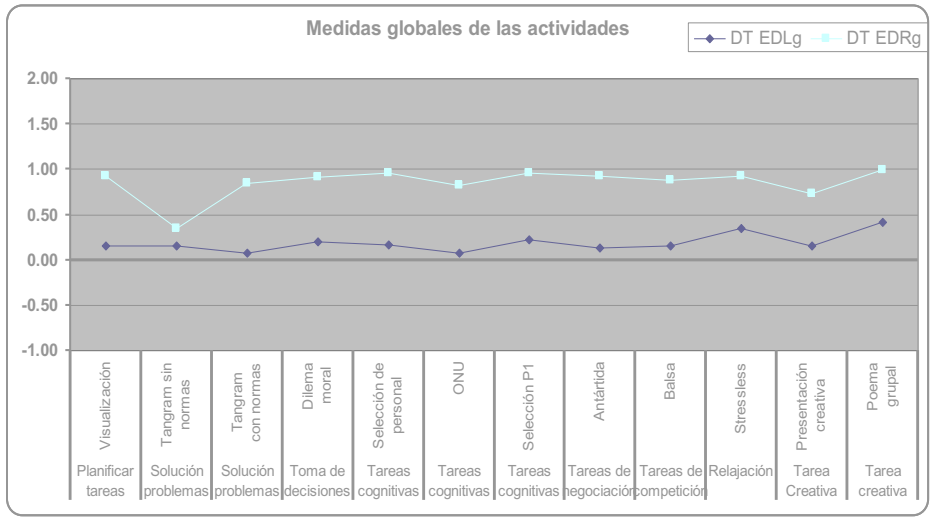
Se observa en la Figura 51 (A) mayor oscilación en la respuesta emocional (EDRg) en las actividades pertenecientes a tareas cognitivas, de negociación y competición. Y una oscilación más atemperada de la EDRg en las tipologías de tarea de la relajación, le sigue la de toma de decisiones y planificación de tareas. Se generan dos perfiles oscilatorios diferenciados en la activación de la EDAg. El primero "concluyente" entre las medianas (valores próximos entre la EDLg y la EDRg) en el caso de la Visualización, Dilema moral y Stressless, y el segundo "distante" (amplitud entre las medianas de la EDLg) que implica al resto de actividades, con menor a mayor distancia entre las medianas de la señal tónica y fásica (ver Figura 51, A y Tabla 41; datos generales).

Los valores de la desviación típica (DT) de la EDAg en la Figura 51 (B), muestran una distribución muy homogénea de las diferentes actividades entre la EDLg y la EDRg. La señal tónica refleja menor dispersión en sus puntuaciones, siendo las más homogéneas las actividades de Tangram con normas y el Caso ONU. Las más heterogéneas, en la EDLg, es la actividad del Poema grupal, acompañada de Stressless. La EDRg expresa valores altos de dispersión en la distribución de las puntuaciones en todas las actividades, pero la que destaca por ser más homogénea es la actividad Tangram sin normas. Se pueden consultar estos resultados en la Tabla 41 (columna de datos general). No se incluyen las actividades de Presentación creativa (EDLg (Me=-.48; DT=.15); EDRg (Me=.54; DT=.73)) y Poema grupal (EDLg (Me=-.12; DT=.41); EDRg (Me=.70; DT=.99)), debido a que son las dos únicas actividades que sólo se dan en los Grupos en Evolución.

[136] Consultar la Tabla 24, donde se expone la correspondencia de las actividades con la tipología de tarea de McGrath (1984).



A. Perfil de la Mediana (Md) de la EDAg por actividades.



B. Perfil de la Desviación típica (DT) de la EDAg por actividades.

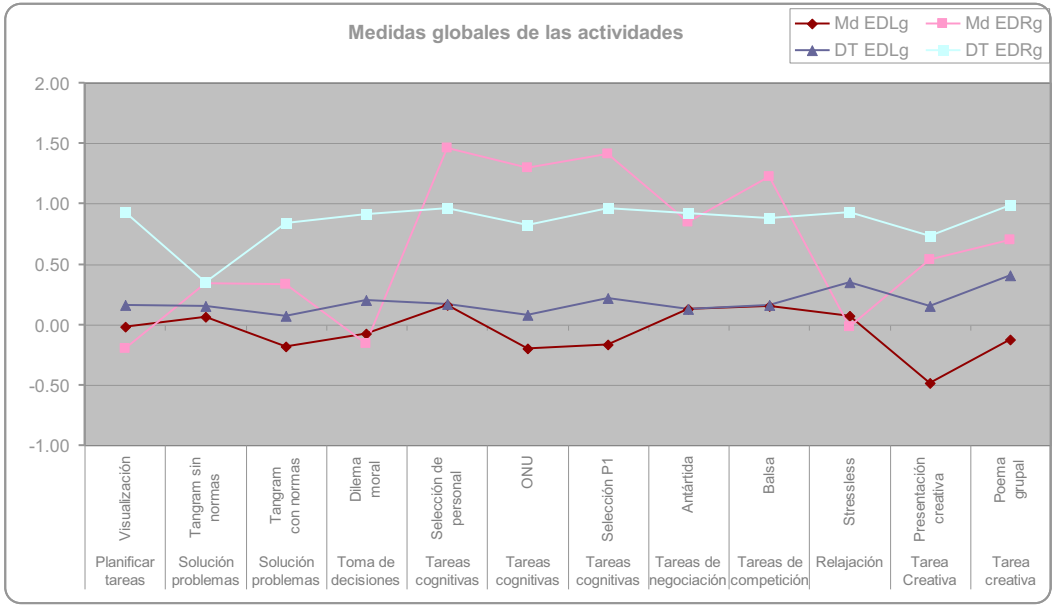


Figura 51.

Puntuaciones globales de todos de los grupos por actividades (214 grupos con un total de 6.959.709 registros).

C. Señal integrada de la EDAg en Mediana y desviación típica por

Se expone la secuencia del total de los grupos registrados por actividades. El objetivo de la actual proyección es ver el perfil oscilatorio de la EDAg en cada una de ellos si mantienen la homogeneidad en el acompasamiento de la señal tónica y fásica ante el mismo contexto estimular (grupos que realizan una sola medición; R B1, formados por cinco personas (H A1) ante una misma actividad)).

En la **actividad Visualización** (ver Figura 52) se observa un patrón de activación similar de activación en cada uno de los grupos (total de 47) con una tendencia oscilatoria ascendente en la mediana de la EDLg, durante la secuencia modular del registro. Los grupos van perdiendo la atención a medida que avanza la visualización. Primero realizan una visualización en situación de co-presencia (VI1) y después la visualización en grupo (VG2). En todos los grupos se cumple la tendencia en la que la actividad individual (T1), tras la visualización en situación de co-presencia, implica más activación que la actividad grupal (T2) tras la visualización grupal (VG2). En el Módulo del Cierre se suele romper la tendencia ascendente de pérdida de atención y se estabiliza con un ligero descenso. El comportamiento oscilatorio de la respuesta emocional sólo mantiene una tendencia de oscilación de menor amplitud en los Módulos del Bloque fijo de actividad grupal' (VG2 y T2) y en el del Cierre, aunque la más contenida está en el Módulo T2.

La actividad de Tangram[137] en la versión **sin normas** (ver Figura 53) se observa un patrón oscilatorio descendente en la mediana de la EDLg. En todos los grupos, la tendencia implica el aumento de la concentración (descenso de la resistencia) en la actividad en grupo (T2) y desciende la concentración (aumenta la resistencia) cuando la realizan individualmente, en situación de co-presencia (T1). La EDRg muestra un comportamiento más estable y menos fluctuante en los Módulos de actividad donde hay actividad grupal (I2, R2, T2, Cierre, y QU). En la versión con normas (ver Figura 53) hay un efecto plano de la activación de la EDLg al realizar la actividad de Tangram, tanto a nivel individual; en co-presencia (T1) como en grupo; en interacción e interdependencia (T2), incluso en la valoración de la actividad con el Cierre y el protocolo del AGG (QU). La tendencia oscilatoria de la respuesta emocional sigue el mismo patrón que la actividad con normas.

La actividad Dilema moral (ver Figura 54) implica el registro de 20 grupos[138] en los que se observa la misma tendencia oscilatoria descendente durante el registro de la secuencia modular de la EDLg. Hay un descenso de la resistencia (aumento de la atención)

[137] Hay un total de 16 grupos entre la versión de registro Tangram con y sin normas. Consultar la Tabla 23 para ver la distribución de los grupos por actividades.

[138] Aparecen 33 grupos en la Figura 54, aunque sólo se pueden utilizan 20 de ellos debido a que en muchos no fue posible el registro de toda la secuencia modular.

en los Módulos donde el grupo realiza la actividad en grupo (T2), que se mantiene en el Cierre de la actividad y al responder el protocolo del AAG (QU), en mayor o menor amplitud de la señal tónica. Se observa un perfil de pérdida de atención en el Módulo fijo de actividad individual (I1, R1, T1) y de focalización de la atención en el Módulo fijo de actividad grupal y de Cierre (I2, R2, T2, Cierre y TM). En la respuesta emocional hay una tendencia contenida en la oscilación de su amplitud. Se observa un comportamiento inverso al esperable en la distribución general y característica de la activación de la EDAg. Se muestra mayor amplitud de oscilación en la EDLg y menor en la EDRg.

El perfil de la tendencia oscilatorio de la EDLg en la actividad **Selección de Personal** (ver Figura 55) es ascendente, marcando la tendencia a perder la concentración en el Módulo fijo de actividad grupal (I2, R2 y T2) y en el del Cierre (Cierre, QU y Fin), reflejando más concentración en el Módulo fijo de actividad individual (I1, R1 y T1). El Módulo Tiempo muerto (TM) delimita los cambios de tendencia de los valores de la resistencia (EDLg). El registro de los seis grupos delimita una respuesta emocional (EDRg) más reactiva y de mayor oscilación (amplitud), con respecto a las anteriores actividades.

La Figura 56 representa una de las variables de control estructural que se han introducido en el diseño exploratorio. Se pretende comprobar si hay cambios en el patrón de respuesta de la EDAg en los grupos que realizan dos actividades diferentes **(Selección de personal; P1 y Caso ONU)** que pertenecen a la misma tipología (Tareas cognitivas) y tarea (Resolver Conflictos) (McGrath, 1984). Los mismos grupos (10) pasan primero por la realización de la actividad Selección del Personal P1, y tras un mes realizan la del Caso ONU. La tendencia de oscilación de la EDLg, tanto en la Selección de personal P1 como en el Caso ONU sigue un patrón descendiente. Se inicia la secuencia modular (Módulo fijo de actividad individual; I1, R1 y T1) con valores positivos de la señal tónica (incremento de resistencia), y tras el Módulo de Tiempo muerto (TM) desciende la resistencia (focalización de la atención) de la EDLg en el Módulo fijo de actividad grupal (I2, R2 y T2) y del Cierre (Cierre, QU y Fin). En la Selección de personal P1 hay un único caso en donde la tendencia oscilatoria de la señal tónica es ascendiente (grupo 5), indicando que el grupo pierde la concentración en la actividad grupal. Este grupo no realiza la siguiente actividad del Caso ONU, por incomparecencia grupal. En la actividad Caso ONU hay un aspecto morfológico destacable en el patrón de activación de la EDLg en los cuatro primeros grupos, y en los cuatro últimos. En ambos, la secuencia modular de oscilación presenta una cadencia similar como tendencia. La señal fásica no sigue ningún patrón regular en su oscilación frente a estas dos actividades. La única tendencia observable es la oscilación en el Módulo de la actividad grupal (T2) de menor amplitud, en ambas actividades.

La actividad **Antártida** (ver Figura 57) se caracteriza por tener un patrón de oscilación ascendente de la señal tónica. La secuencia estimular se inicia (Módulo fijo de actividad individual'; I1, R1 y T1) con el descenso de la resistencia (focalización de la concentración), y a partir del inicio del Módulo fijo de actividad grupal (I2), la EDLg incrementa su valor (descenso de la concentración). Hay una pérdida de atención (como tendencia) en los Módulos de la actividad grupal (T2), en el cierre, y el protocolo del AAG (QU). El comportamiento de la EDRg expresa más contención en los Módulos de actividad donde hay interacción grupal (T2, Cierre, QU y Fin), y aumenta su amplitud en el Módulo de actividad individual, en situación de co-presencia (T1) y en el Tiempo muerto (TM). El total de grupos registrados en esta actividad es de nueve.

La actividad de **la Balsa** (ver Figura 58) también destaca por un patrón de oscilación ascendente en la EDLg. Se observa en los diferentes grupos (12) la tendencia de oscilación del Módulo de la actividad grupal (T2) en niveles positivos de resistencia (baja concentración) y contención en la respuesta emocional. Y en el Módulo de actividad individual (T1) se expresa un patrón invertido, donde la T1 registra niveles negativos de resistencia (focalización de la atención) y la señal fásica presenta más amplitud en la respuesta emocional.

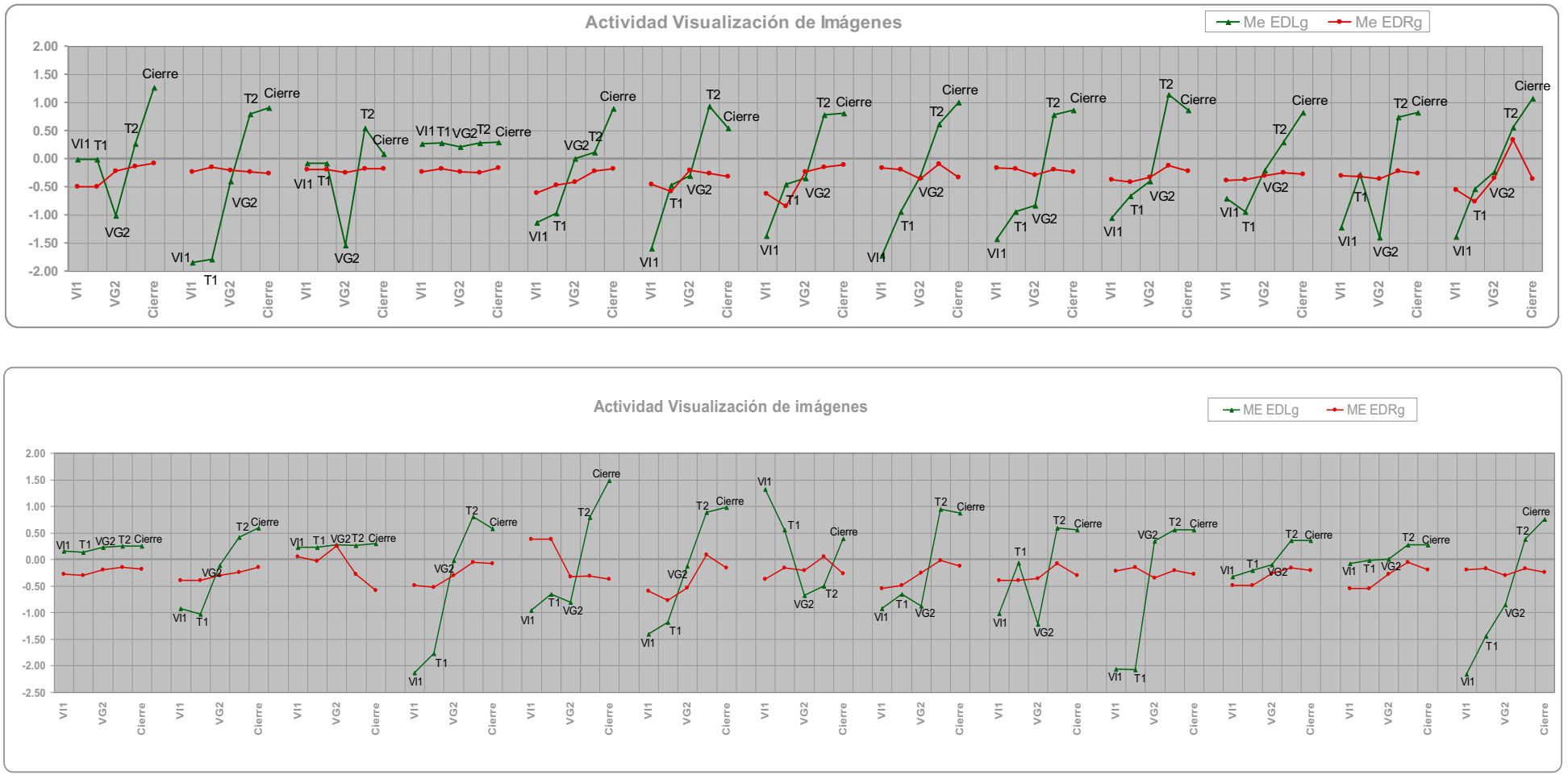


Figura 52. Grupos que realizan la actividad Visualización de imágenes.

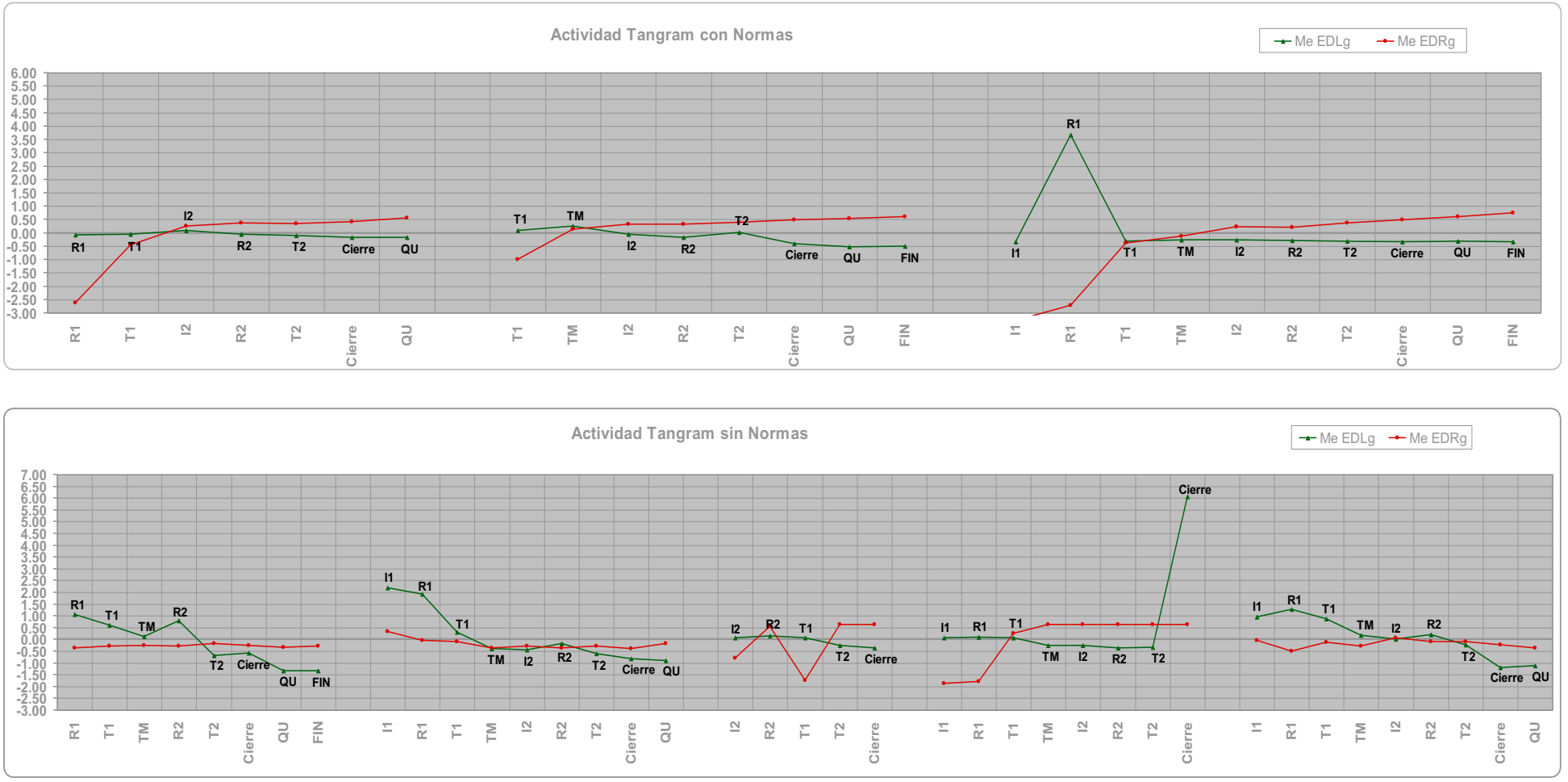


Figura 53. Grupos que realizan la actividad Tangram, con y sin normas.

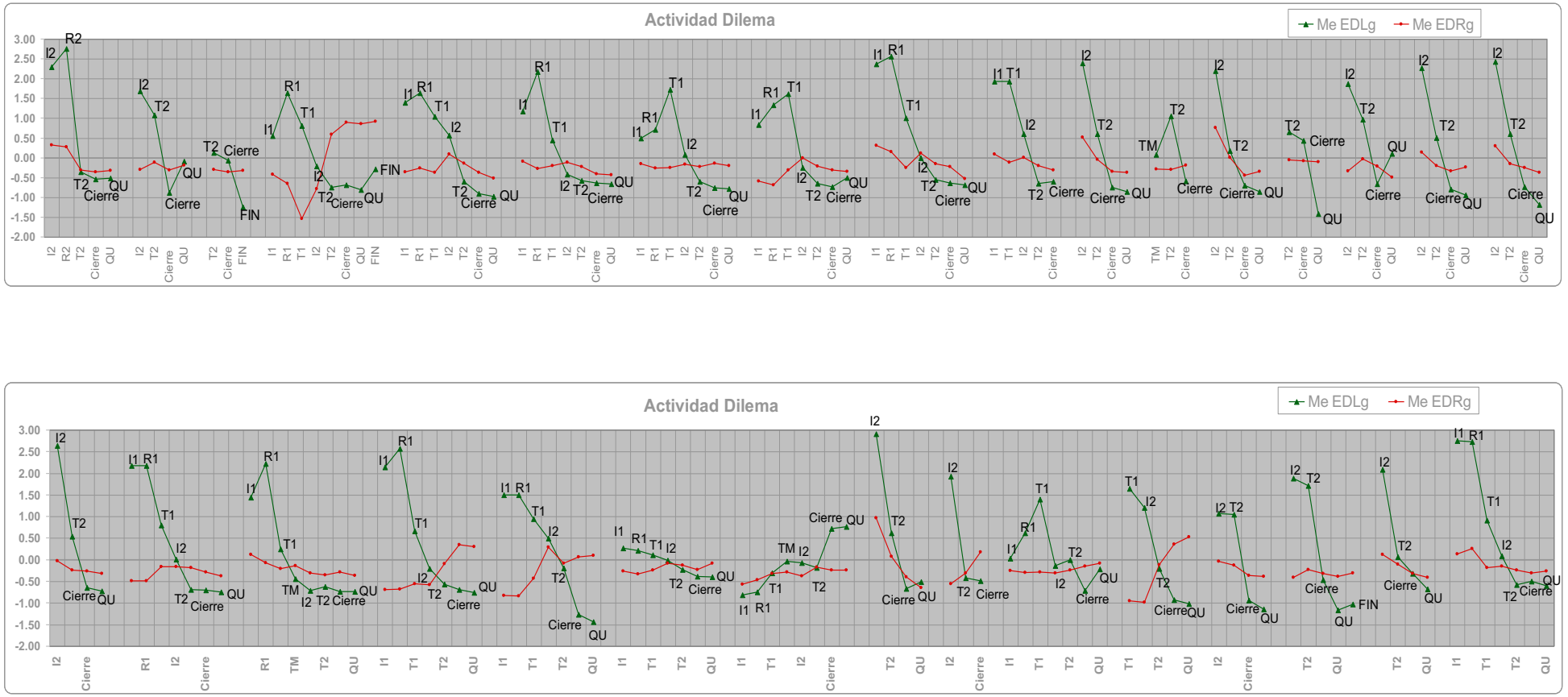


Figura 54. Grupos que realizan la actividad Dilema moral.

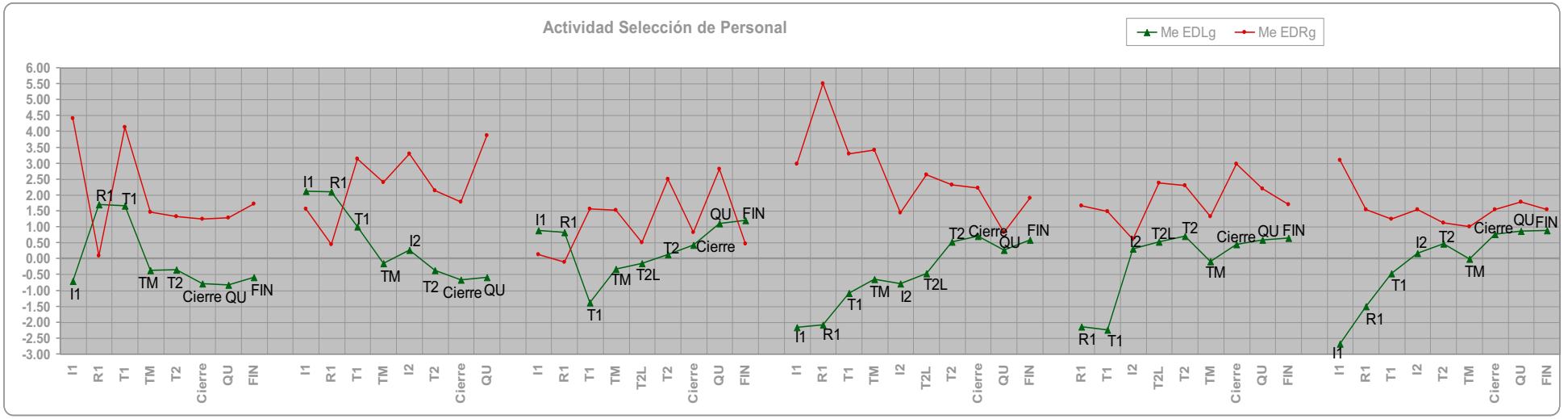


Figura 55. Grupos que realizan la actividad Selección de personal.

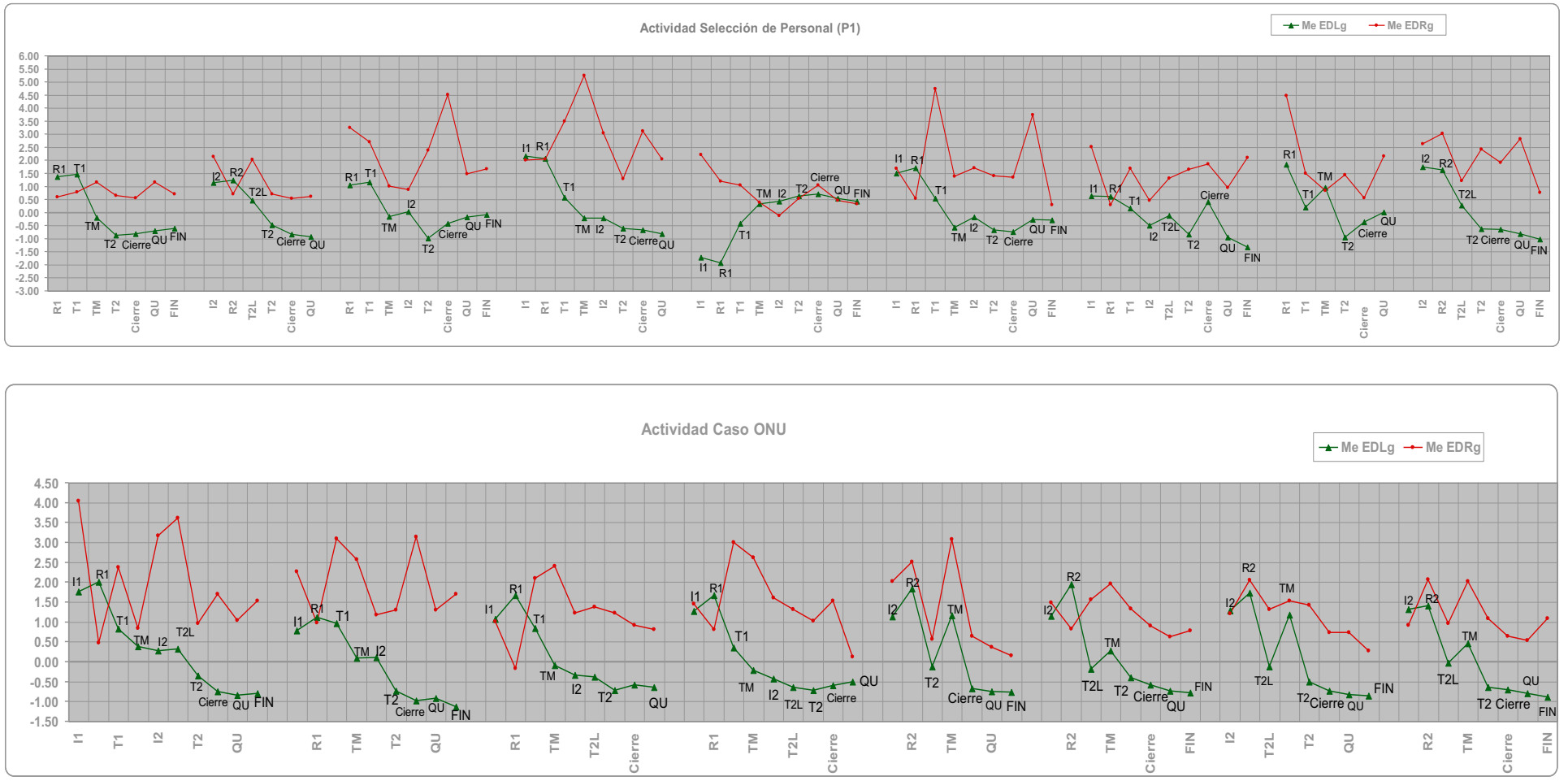
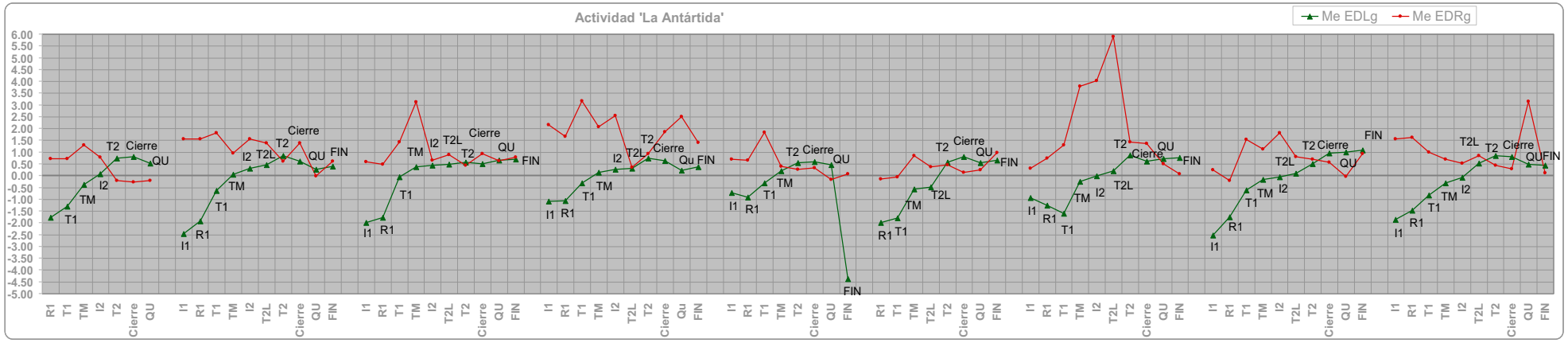


Figura 56. Grupos que realizan la actividad Selección de personal (P1) y el Caso ONU. Situación de homología estructural, ya que ambas pertenecen a la tarea de resolver conflictos, dentro de las tareas cognitivas (McGrath, 1984).



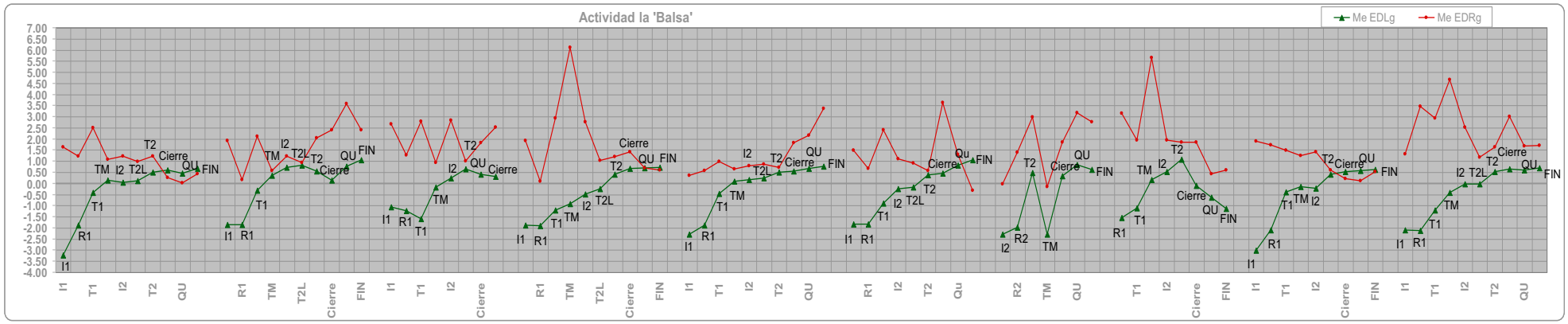


Figura 57. Grupos que realizan la actividad de la Antártida.

Figura 58. Grupos que realizan la actividad de la Balsa.

10.3.2. Módulos

El objetivo de este apartado es presentar la existencia de un patrón de activación diferente de la EDAg entre la actividad grupal y la co-presencia en los Módulos de actividad de los grupos que realizan una sola medición (R B1) formados por cinco personas (H A1), destacando la morfología de activación inherente a estos contextos sociales de interacción.

10.3.2.1. Análisis estadístico de la activación de la EDAg

En la Tabla 46 se presentan los resultados de los estadísticos descriptivos (media, desviación típica y máximos-mínimos (absolutos y promediados)) de la EDLg y la EDRg por Módulos de actividad[139], diferenciando entre los que pertenecen a la actividad Individual (co-presencia sin interacción e interdependencia), los de la actividad grupal (con interacción e interdependencia) y a los de las Interfases, en los grupos que realizan una sola medición (R B1), formados por cinco personas (H 1A).

Las comparaciones de medias (ANOVA's) entre los **Módulos de actividad** (I1, R1, T1, TM, R2, I2, T2L, T2, Cierre, QU y Fin) muestran que las diferencias entre ellos son significativas en sus niveles de activación, tanto en la señal tónica (F (10, 5277.167)=1.513.171,69, p<.01) como en la fásica (F (10, 5.277.167)=2.608, p<.01). Consultar en la Tabla 46 los valores de la media y desviación típica.

Se agrupan los **Módulos de Actividad según los contextos estimulares** de actividad individual (I1, R1, T1 y VI), actividad grupal (R2, I2, T2L, T2, Cierre, QU y VG) e interfase (TM y FIN). Hay diferencias significativas entre dichos contextos estimulares, tanto en la señal tónica (F (3, 5.651.977)=1.227.754,47, p<.01) como en la fásica (F (3, 5.651.977)=3.362,32, p<.01). Los valores de la EDLg en los diferentes contextos son los siguientes: la actividad individual tiene una M=-.22 y DT=.39. La actividad grupal una M=.29 y DT=.27. Y la interfase con M=.24 y DT=.18. Y en la EDRg la actividad individual tiene una M=-.22 y DT=.39, en la actividad grupal una M=.29 y DT=.27, y en interfase con M=.24 y DT=.18.

[139] Consultar en el apartado de metodología la explicación del procedimiento, donde se describe la secuencia de registro de los Módulos de actividad y la secuencia de registro que siguen los grupos dependiendo si pertenecen a los Grupos que realizan una medición o a los Grupos en Evolución. Ver Figura 30 para consultar el Modelo de la Secuencia modular de registro vinculada a los Grupos que realizan una sola medición (R B1).

La activación de la EDAg presenta diferencias significativas entre los Módulos realizados en contextos estimulares en co-presencia (I1, R1, T1 y VI) y los realizados en contexto de actividad grupal; en interacción e interdependencia (R2, I2, T2L, T2, Cierre, QU y VG) con un valor en la EDLg de Z=1236.29, p<.01 y de la EDRg de Z=29.12, p<.01.

Entre los **Módulos de Interfase Tiempo muerto** (espacio de tiempo en espera, sin actividad formal, entre el Módulo fijo de actividad individual y el grupal) y Fin (espacio de tiempo en espera, sin actividad formal, entre el Módulo fijo de actividad grupal y la finalización del registro), hay diferencias significativas en sus valores, tanto en la señal tónica (Z=6.44.27, P<.01) como en fásica (Z=30.32, p<.01). En el TM hay un descenso significativo de la resistencia de la EDLg (M=-.12 y DT=.18) en comparación con el Fin (M=.60 y DT=.18). Y la respuesta emocional en el TM implica mayor activación emocional (M=.28 y DT=1.00) que la desencadenada en el Fin (M=.11 y DT=.80), aunque es más homogénea en éste.

Los Grupos que realizan una sola medición (R B1) pasan por tres contextos de interacción social diferenciados. El Módulo fijo de actividad individual, en co-presencia (I1, R1 y T1), el Módulo fijo de actividad grupal, en interacción e interdependencia (I2, R2, T2L y T2), y el Módulo fijo de Cierre de la actividad, también en interacción e interdependencia (Cierre y QU; responder al protocolo del AAG). Hay diferencias significativas entre el Módulo fijo de actividad individual y el Módulo fijo de actividad grupal, tanto en la señal tónica (Z=1770.48, p<.01) como en la fásica (Z=57.96, p<.01). En el Módulo fijo de actividad Individual (M=-.22 y DT=.39) la resistencia desciende más que en el de actividad grupal (M=.51 y DT=.22), aunque el grupo es más homogéneo en éste último. La respuesta emocional es más contenida en el contexto estimular de actividad individual (M=-.01 y DT=.97) con mayor oscilación en la actividad grupal (M=.05 y DT=.60), aunque más homogéneo en este último también.

Los Módulos fijos de actividad individual y de Cierre presentan diferencias significativas en los valores de activación de la EDAg, tanto en la EDLg (Z=103.649, p<.01) como en la EDRg (Z=7.550, p<.01), reflejando menor nivel de resistencia (EDLg) en el Módulo fijo de actividad Individual (M=-.02 y DT=.39) que en el de Cierre (M=.03 y DT=.34). Y en la EDRg una leve mayor oscilación en el Módulo fijo de Cierre (M=-.02 y DT=.87) en comparación con el Módulo fijo de actividad Individual (M=-.01 y DT=.97), aunque más homogénea en ésta primera.

En la Tabla 47 se presentan las comparaciones de medias de los Módulos de actividad entre el contexto estimular de la actividad individual, de la actividad grupal y del Cierre. Hay diferencias significativas, tanto en la señal tónica como en la fásica, en los pares de Instrucciones individuales (I1) e instrucciones grupales (I2), entre la Respiración realizada antes de la actividad individual (R1) y la respiración realizada antes de la actividad grupal (R2), y entre la Tarea que realizan los miembros del grupo a nivel individual en situación de co-presencia (T1) frente a la tarea que realizan los miembros del grupo en interacción e interdependencia (actividad grupal; T2). En el par visualización de imágenes en situación de co-presencia (VI) y visualización realizada en grupo (VG) no hay diferencia significativa en la señal fásica (EDRg), aunque sí en la tónica.

En el mismo contexto social de interacción (actividad grupal) hay Módulos que implican tareas diferentes. Las diferencias de medias (ver Tabla 47) indican que hay una activación diferenciada, específica y significativa entre leer grupalmente antes de realizar una actividad (T2L) y resolver una actividad en grupo (T2). Al igual que realizar una actividad en grupo cerrada y pautada (T2), a una actividad en grupo abierta y libre (Cierre).

Los procesos valorativos (cognitivos-emocionales) realizados durante la actividad grupal presentan diferencias significativas entre los Módulos T2-QU y Cierre- QU (ver Tabla 47). El T2 implica un nivel de acción grupal sincrónica y el Módulo QU implica un nivel de acción grupal diacrónica. Al igual que el Módulo Cierre implica la valoración sincrónica que realiza el grupo al finalizar su tarea grupal, y el Módulo QU implica la valoración diacrónica sobre la tarea grupal que realiza la persona (intrapersonal) tras finalizar la experiencia grupal.

En la Tabla 48 se presentan los datos de la correlación lineal (r) y no lineal (Eta²) de la activación de la EDAg según los Módulos de actividad, en los grupos que realizan una sola medición. Los valores de activación de la señal tónica (EDLg) tienden a presentar una correlación no lineal, que no se observa en la señal fásica (EDRg). Los resultados que presentan una mayor correlación no lineal (Eta²) se sitúan en los Módulos de interfase de Tiempo muerto (TM) y Fin, y le siguen los del Módulo fijo de actividad grupal (I2, R2 y T2L).

Tabla 46. Estadísticos descriptivos de la actividad realizada por los grupos de una sola medición por Módulos de actividad

			Grupos de una sola medición (R B1)									
			EDLg					EDRg				
				Absolutos		Promedio			Absolutos		Promedio	
Contexto estimular	Módulos de Actividad	Nº Registros	M (DT)	Máximos	Mínimos	Máximos	Mínimos	M (DT)	Máximos	Mínimos	Máximos	Mínimos
Co-presencia	I1	63.570	.05 (.20)	3.66	-4.45	.48	-.29	.09 (1.20)	26.70	-4.37	7.25	-1.13
Actividad	R1	223.920	-.10 (.44)	3.66	-4.14	.65	-.95	-.11 (.97)	35.67	-5.79	9.38	-.90
individual	T1	511.530	-.01 (.40)	3.40	-4.17	.68	-.95	.04 (1.04)	26.96	-7.03	8.98	-1.33
	VI	187.401	-.82 (.52)	4.08	-3.15	.19	-1.69	-.06 (.90)	24.78	-2.73	11.24	-1.56
Interfase	TM	53.340	-.12 (.18)	2.76	-1.15	.20	-.44	.28 (1.11)	19.14	-2.82	6.59	-.68
Actividad	R2	1.778.490	1.19 (.27)	3.19	-.93	1.64	.57	-.02 (.65)	10.07	-7.24	4.41	-.85
grupal	I2	127.260	.62 (.18)	3.95	-1.07	1.07	.18	.22 (.13)	22.00	-3.21	5.82	-1.03
	T2L	43.740	.14 (.12)	1.66	-.83	.42	-.06	-.00 (.82)	10.80	-.56	5.26	-.48
	T2	1.111.588	.10 (.32)	13.78	-2.53	.93	-.59	.02 (.80)	34.16	-8.76	9.20	-1.34
	Cierre	1.113019	.03 (.39)	21.84	-9.92	1.42	-.76	-.03 (.89)	45.04	-7.39	13.17	-1.31
	QU	200.212	-.25 (.29)	11.73	-4.52	.50	-.66	-.01 (.85)	60.63	-3.38	10.97	-1.08
	VG	187.401	-.37 (.30)	0.87	-2.63	.18	-.95	-.06 (.77)	29.57	-4.00	9.42	-1.54
Interfase	FIN	50.509	.06 (.18)	18.85	-8.66	.60	-.28	.11 (.80)	24.11	-1.49	6.72	-.53

Nota. Datos obtenidos con ELECTRO (Cornejo, 2008a) con puntuaciones *Z* (media 0 y desviación típica 1)

Tabla 47. Comparación de medias entre los Módulos fijos de la actividad Individual (co-presencia) y los de la actividad grupal en los Grupos que realizan una sola medición (R B1).

Comparación de medias Módulos (Actividad Individual- Actividad Grupal)	**Estadístico**		**M (DT)**	
Par: I1-I2	Z_L=606.30	P<.01	.05 (.20)	.62 (.18)
	Z_R=32.63	P<.01	.09 (1.20)	.22 (.13)
Par: R1-R2	Z_L=680.58	P<.01	-.10 (.44)	1.19 (.27)
	Z_R=32.81	P<.01	-.11 (.97)	.02 (.65)
Par: T1-T2	Z_L=172.86	P<.01	-.01 (.40)	.10 (.32)
	Z_R=12.57	P<.01	.04 (1.04)	.02 (.80)
Par: VI-VG	Z_L=324.49	P<.01	-.82 (.52)	-.37 (.30)
	Z_R=0.00	**P>.01**	**-.06 (.90)**	**-.06 (.77)**
Par: T2-T2L	Z_L=61.62	P<.01	10 (.32)	.14 (.12)
	Z_R=5.00	P<.01	.02 (.80)	-.00 (.82)
Par: T2-Cierre	Z_L=58.37	P<.01	.10 (32)	.03 (.39)
	Z_R=18.15	P<.01	.02 (.80)	-.03 (.89)
Par: T2-QU	Z_L=128.55	P<.01	.10 (.32)	-.25 (.29)
	Z_R=315.37	P<.01	.02 (.80)	-.01 (.85)
Par: Cierre-QU	Z_L=375.26	P<.01	.03 (.39)	-.25 (.29)
	Z_R=9.62	P<.01	-.03 (.89)	-.01 (.85)

Nota. El estadístico *Z* se representa con un subíndice *L* en el caso de la diferencia de medias de la EDLg y con una *R* en el caso de la diferencia de medias de la EDRg.

Tabla 48. Correlaciones lineales y no lineales de la EDAg en los Módulos de actividad de los Grupos que realizan una sola medición (R B1), formados de cinco personas (H 1A)

EDAg	EDLg		EDRg	
Módulos de Actividad	r	Eta²	r	Eta²
I1	.00	.29	.00	-.01
R1	.00	.34	.00	.04
T1	-.06	.39	-.06	.04
VI	.02	.29	.02	.06
TM	-.02	.46	-.02	.02
R2	-.05	.40	-.05	.04
I2	.00	.42	.00	.03
T2L	.08	.40	.08	.02
T2	-.02	.28	-.02	.04
VG	.05	.24	.05	.04
Cierre	-.02	.19	-.02	.03
QU	.00	.28	.00	.02
FIN	.01	.44	.01	.02

Nota. Datos obtenidos con VECTRO (Cornejo, 2011a).
Índice de Correlación lineal de Pearson (r) e índice de correlación no lineal (Eta²).

10.3.2.2. Descripción morfológica de la activación de la EDAg

Se presenta en la Figura 59 los límites de fluctuación de la EDAg con las puntuaciones máximas y mínimas absolutas por Módulos de Actividad, en los grupos que realizan una sola medición (formados por cinco personas) en un total de 5.521.041 registros. La etiqueta “Todo” recoge las puntuaciones globales de los Módulos de la distribución, delimitando la amplitud absoluta de la EDLg en un rango de 31.76 y la EDRg en un rango de 65.35. Consultar el listado de estos estadísticos descriptivos en la Tabla 46.

Las puntuaciones más extremas, con mayor capacidad oscilatoria se encuentran en los máximos absolutos de la EDRg (ver Figura 59) en la etiqueta “Todo” (60.63), y en los Módulos donde hay actividad grupal. Por orden descendiente, el Módulo QU (60.63) y Cierre (45.04), ambos del Módulo fijo del Cierre. Prosigue T2 (34.16) y VG (29.57). Y los que tienen la menor oscilación son Fin (24.11), I2 (22.00), T2L (10.80) y R2 (10.07).

Los máximos absolutos de la EDRg en el Módulo fijo de actividad individual tienen puntuaciones más contenidas y un recorrido oscilatorio menor que los Módulos vinculados

con la actividad grupal (ver Figura 59). En orden descendiente R1 (35.67), T1 (26.96) y I1 (26.70). En los Módulos interfase Fin (24.11) presenta mayor oscilación que TM (19.14).

En los valores mínimos absolutos de la señal fásica también se obtienen las mayores oscilaciones en los Módulos vinculados a la actividad grupal (ver Figura 59). En orden ascendente está T2 (-8.76), Cierre (-7.39) y R2 (-7.24). Y los de menor oscilación VG (-4.00), QU (-3.38), I2 (-3.21), y T2L (-.56), que consigue la menor oscilación de la distribución. Los Módulos vinculados con la actividad individual fluctúan con valores similares a como lo hacen los de la actividad grupal. En orden ascendente está T1 (-7.03), R1 (-5.79) y finalmente I1 (-4.37). En los valores mínimos de la EDRg fluctúa más el Módulo de Interfase TM (-2.82) que el de Fin (-1.49).

Los valores máximos y mínimos absolutos de la EDLg delimitan una primera estructural lineal desde el Módulo I1 hasta el I2. Y una segunda más expansiva a partir del Módulo T2L hasta la etiqueta “Todo”. Los Módulos asociados a la actividad grupal adquieren la oscilación más alta en la activación tónica del Cierre (21.84) seguido de la etiqueta ‘Todo’ (21.84). En orden descendiente le sigue T2 (13.78) y QU (11.73). La activación tónica en el Módulo fijo de actividad individual presenta una fluctuación estable con los valores más bajos. El Módulo interfase Fin (18.85) adquiere más activación que TM (2.76). El valor con menor oscilación dentro de los máximos absolutos de la EDLg es el Módulo VG (.87) (ver Figura 59).

En las puntuaciones del mínimo absoluto de la EDLg, los Módulos con mayor oscilación se encuentran vinculados con la actividad grupal. En orden ascendente Cierre (-9.92) seguido por QU (-4.52). Prosigue VG (-2.63) y T2 (-2.53). Los valores asociados a la actividad grupal que oscilan menos son I2 (-1.07) y R2 (-.93). En el Módulo fijo de actividad individual la oscilación en los valores mínimos absolutos de la EDLg son estables en los tres Módulos: I1 (.-4.45), R1 (-4.14) y T1 (-4.17). En los Módulos interfase Fin (-8.66) expresa más activación que TM (-1.15). La activación más contenida está en el Módulo T2L (-.83) (ver Figura 59).

Los valores máximos y mínimos absolutos de la EDAg delimitan tres niveles de amplitud en la señal grupal. El primero describe las oscilaciones más altas. El segundo a las medias. Y el tercero a las bajas. En la EDLg, el primer rango está constituido por: Cierre, la etiqueta “Todo”, Fin, T2 y Cierre. El segundo con: I1, R1, T1 y VI. Y el tercero con: I2, R2, VG, TM. Finalmente el de menor amplitud es T2L. En la EDRg, el primer rango está formado por: la etiqueta “Todo”, QU, Cierre y T2. El segundo por: R1, T1, VG y I1. Y el tercero por: el

VI, I2, Fin, TM, R2. Finalmente el de menor recorrido oscilatorio en la EDRg es T2L (ver Tabla 49).

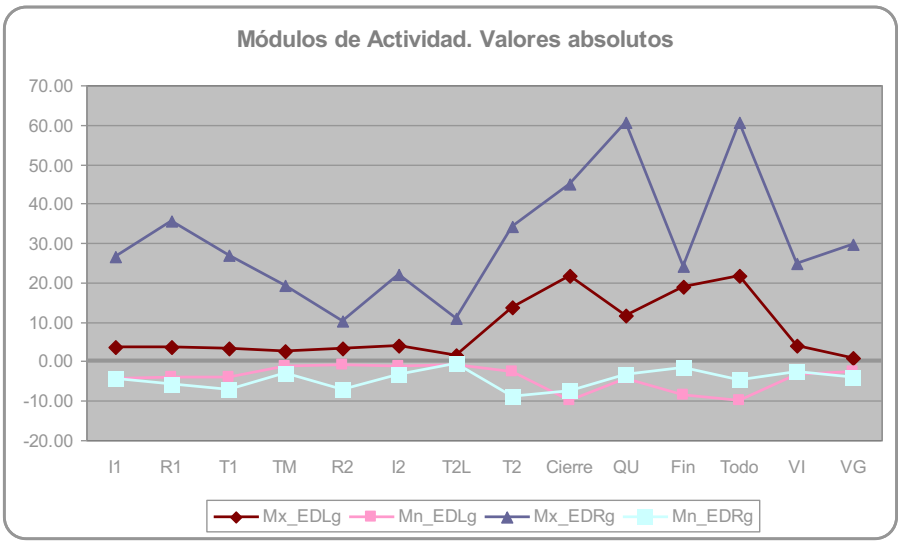


Figura 59. Puntuaciones máximas y mínimas absolutas de los Módulos de actividad de los Grupos que realizan una sola medición (R B1; H A1).

Rangos			
Módulos de actividad	**EDLg**	**EDRg**	**Nº de registros**
I1	8.11	31.07	63.570
R1	7.08	41.46	223.920
T1	7.57	33.99	511.530
TM	3.91	22.23	53.340
R2	4.12	17.94	1.778,490
I2	5.02	25.21	127.260
T2L	2.46	11.36	43.740
T2	16.31	52.43	1.111,588
Cierre	31.76	52.43	1.113,019
QU	16.25	64.01	200.212
Fin	27.51	25.06	50.509
VI	7.23	27.51	187.401
VG	3.43	33.57	187.401
Todo	31.76	65.33	5.651,980

Nota. Valor de los rangos: Alto, Medio, Bajo. El rango de menor oscilación en toda la distribución.

Tabla 49. Amplitud los Módulos de actividad de las puntuaciones máximas y mínimas absolutas de la EDAg (EDLg-EDLg).

Los Módulos de actividad son los siguientes. Los que pertenecen al Módulo fijo de actividad individual: Instrucciones (I1), Respiración (R1), Tarea individual (T1). Los que pertenecen al Módulo fijo de actividad grupal: Instrucciones (I2), Respiración (R2), Lectura grupal (T2L), Tarea grupal (T2). Y los que pertenecen al Módulo fijo de actividad de cierre grupal: Cierre grupal (Cierre) y protocolo del AAG

Se presentan los resultados del **promedio** de los valores **máximos y mínimos** de la EDAg por Módulos de actividad (ver Figura 60). Este gráfico presenta un perfil parecido al de la Figura 59, pero con amplitudes de la EDAg más contenidas y promediadas. La tendencia de activación es la misma, tal y como se puede observar en la etiqueta "Todo" de la Figura 60. Hay un rango menor en la amplitud de la EDLg (5.75) y mayor en la EDRg (20.46) que se mantiene en todos los Módulos de la distribución.

En toda la distribución de la EDAg, a través de los Módulos de actividad, hay una tendencia oscilatoria estable en la amplitud de los datos máximos y mínimos de la EDLg, con el mínimo de la EDRg, no así con el máximo de la señal fásica. La disminución de ésta se observa con más claridad en la actividad grupal (R2 (4.41), T2L (5.26) y I2 (5.83)) y en los Módulos de interfase (TM (6.60) y Fin (6.72)), creando una zona de compresión en la señal grupal (EDAg). Esta zona aún confluye más su acompasamiento oscilatorio en Módulo T2L, seguido de TM y Fin, generando la zona de máxima tendencia oscilatoria entre los valores de la EDAg (ver Figura 60).

Los valores más altos de la EDRg (ver Figura 60) también se encuentran en Módulos asociados a la actividad grupal (Cierre (13.18), QU (10.97), VG (9.43) y T2 (9.21)), a parte de la etiqueta "Todo" (18.82) y el Módulo VI (11.25).

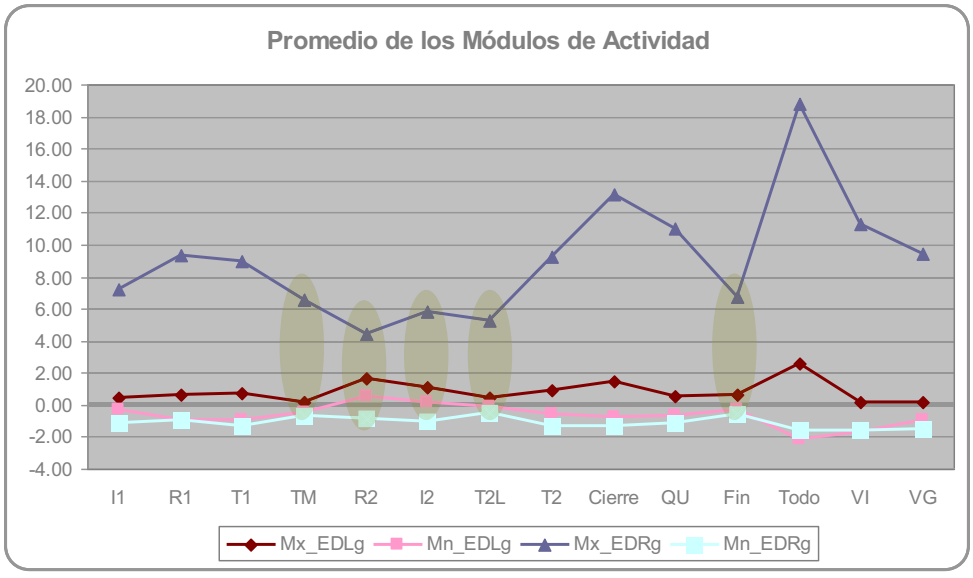


Figura 60. Promedio de las puntuaciones máximas y mínimas de los Módulos de actividad de los Grupos que realizan una sola medición (R B1; H A1).

Los valores promedio de los máximos y mínimos de la EDAg delimitan tres niveles de amplitud de la EDLg y dos de la EDRg. El primero describe las oscilaciones más altas. El

segundo a las medias. Y el tercero a las bajas. En la EDLg, el primer rango está constituido por: la etiqueta “Todo”, Cierre, R2 y VI. El segundo con: T2, I2, QU y Fin. Y el tercero con: I1, T1, TM, R1. Finalmente el de menor amplitud es T2L. En la EDRg, el primer rango está formado por: la etiqueta “Todo”, QU Cierre y VI, QU, VG, T2, T1 y R1. El segundo por: I1, TM, I2 y T2L y ‘R2’ (ver Tabla 50).

Rangos			
Módulos de actividad	**EDLg**	**EDRg**	**Nº de registros**
I1	.78	8.38	63.570
R1	.61	10.28	223.920
T1	.69	10.33	511.530
TM	.64	7.29	53.340
R2	2.22	5.27	1.778,490
I2	1.25	6.86	127.260
T2L	.48	5.74	43.740
T2	1.53	10.55	1.111,588
Cierre	2.29	14.50	1.113,019
QU	1.17	12.05	200.212
Fin	.98	7.26	50.509
VI	1.90	12.81	187.401
VG	1.15	10.97	187.401
Todo	5.75	20.46	5.651,980

Nota. Valor de los rangos: Alto, Medio, Bajo.
El rango de menor oscilación en toda la distribución.

Tabla 50. Amplitud de los Módulos de actividad de las puntuaciones medias, máximas y mínimas de la EDAg (EDLg-EDLg).
Los Módulos de actividad son los siguientes. Los que pertenecen al bloque fijo de actividad individual: Instrucciones (I1), Respiración (R1), Tarea individual (T1). Los que pertenecen al bloque fijo de actividad grupal: Instrucciones (I2), Respiración (R2), Lectura grupal (T2L), Tarea grupal (T2). Y los que pertenecen al bloque fijo de actividad de cierre grupal: Cierre grupal (Cierre) y protocolo del AAG (QU). Los Módulos interfase: Tiempo muerto (TM) y Fin. Y dos Módulos independientes: Visualización individual (VI) y grupal (VG).

Los resultados de la media y desviación típica de la EDAg se pueden consultar en la Tabla 46 y la distribución de la forma en la Figura 61.

El acompasamiento de la señal grupal genera dos zonas de confluencia de los datos, tanto en la EDLg como en la EDRg, asociadas a los Módulos fijos de actividad. La primera vinculada a la actividad individual (I1, R1 y T1 hasta el TM), en el escenario de co-presencia. Y la segunda relacionada con la actividad grupal (T2, Cierre, QU y Fin), en el escenario de interacción e interdependencia. Aunque estos dos Módulos fijos de actividad se presentan estructuralmente con una dispersión parecida, en el de actividad grupal es menor, tanto en la EDLg como en la EDRg (ver Figura 61).

La EDLg presenta menor dispersión que la EDRg en toda la secuencia modular del registro. En el nivel tónico, la menor dispersión se encuentra en los Módulos de actividad grupal T2L (.12) y I2 (.18), y en los Módulos de Interfase TM (.18) y Fin (.18). En el nivel fásico, la menor dispersión también pertenece a la actividad grupal: I2 (.65), seguido de R2 (.65) y T2L (.82) (ver Figura 61).

La media de la EDLg con una oscilación negativa mayor (descenso de la resistencia) se encuentra en VI (-.82), VG (-.37), QU (-.25), TM (-.12) y R1 (-.10). Y los Módulos con mayor amplitud, en valores positivos (aumento de la resistencia), son R2 (1.19) y I2 (.62) (ver Figura 61).

La media de la EDRg presenta una tendencia oscilatoria estable, con valores muy bajos en los Módulos de la actividad grupal: T2L (.00), T2 (.02), R2 (-.02), Cierre (-.03) y VG (-.06), y en el Módulo que pertenece al individual VI (-.06). Los de mayor oscilación se encuentran en el Módulo de interfase TM (.28) y el Módulo grupal I2 (.22).

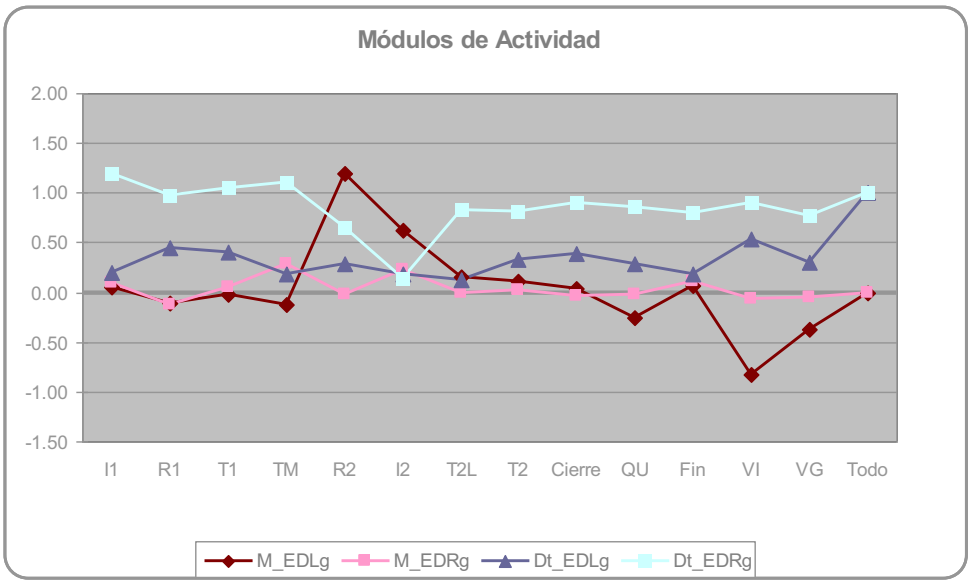


Figura 61. Resultados de la media y desviación típica de los Módulos de Actividad de los Grupos que realizan una sola medición (R B1; H A1).

10.3.1. Módulos por Actividades

10.3.1.1. Secuencia modular por actividades

Los objetivos de este apartado son presentar la existencia de un nivel de activación grupal (VD) diferente ante el mismo Módulo de actividad (contexto estimular), al modificar las tareas grupales (VI2) que realiza el grupo. Y en segundo lugar, ver la variación del nivel de activación (EDAg) en la Secuencia modular de registro[140] con tareas grupales distintas (VI2). Se pretende visualizar la morfología de activación inherente y diferenciada en cada uno de estos contextos estimulares.

10.3.1.1.1. Análisis estadístico de la EDAg

En la Tabla 51 y 52 se presentan los resultados de la EDAg (VD) de los Módulos (Secuencia modular del registro) en las diferentes tareas (VI2) que realizan los grupos que realizan una sola medición (VI1 2) (R B1; H A1). En primer lugar se focaliza el análisis sobre el efecto activador que tienen las diferentes tareas grupales ante el mismo Módulo (contexto estimular que se mantiene fijo y bien delimitado en el que se desarrolla la tarea del grupo). En la Tabla 53 se muestran que las diferencias de medias encontradas en cada todos los Módulos (aplicando la prueba estadística Anova) son significativas ($p<.01$), tanto en la señal tónica (EDLg) como la fásica (EDRg) (consultar en la Tabla 51 y 52 los valores de la media y desviación típica).

En segundo lugar, se exploran los resultados obtenidos en la EDAg en los Módulos por actividades, enfatizando el análisis de la Secuencia modular de registro en una misma actividad. Siguiendo el orden de presentación de los resultados en la Tabla 51 y 52 se exponen las diferencias de medias, aplicando el estadístico Z (ver Tabla 54). En ésta se exponen todas las tareas (VI2) y los Módulos, en el nivel de activación tónica y fásica de la actividad del grupo. Hay tres niveles de comparación entre estos. El primero delimita los Módulos en los que no hay interacción ni interdependencia (Módulos identificados con el número 1) con aquellos en los que si la hay (Módulos identificados con el número 2) en diferentes contextos estimulares de interacción: (a) Instrucciones (I1-I2) y (b) realizar la actividad (T1-T2). Un segundo nivel de comparación entre los Módulos vinculados a la actividad grupal (con interacción e interdependencia): (a) actividad formal del grupo pautada (T2) con actividad del grupo abierta (Cierre), (b) realizar la actividad grupal a nivel sincrónico

[140] Consultar la Figura 30 donde se expone el Modelo de la secuencia modular de registro asociado a los grupos que realizan una sola medición (R B1), estructurada en Módulos de actividad, en el apartado del procedimiento, en la descripción de la secuencia de registro de los Módulos de Actividad.

(T2) con la valoración de la actividad grupal realizada a nivel diacrónico (QU), (c) valoración de la actividad grupal realizada de manera sincrónica (Cierre) con la valoración de la actividad realizada de manera diacrónica e intrapersonal (QU), (d) actividad grupal formal y guiada (T2) con actividad informal, no guiada (Fin) y, (e) la actividad grupal diferenciada entre la lectura realizada grupalmente (T2L) y la acción grupal (T2). Y el tercer nivel contiene la comparación de los Módulos interfase (TM y Fin). Con El Tiempo muerto se compara el tiempo de espera que transcurre en el grupo entre actividades (T1-T2) y, tras haberlas realizado (FIN).

Se puede observar en la Tabla 54 que la mayoría de las diferencias de medias (estadístico Z) inter-modulares son significativas (P<.01), menos las siguientes que se resaltan a continuación. En la actividad Tangram con normas el par T1-T2 no hay diferencias significativas entre ambos en el nivel de activación tónico (EDLg), pero sí en el fásico. Al igual que en el par T2-Cierre de la misma actividad. En Dilema moral, el par T2-QU, sus diferencias de medias no son significativas en el nivel de activación fásico (EDRg), pero si en el tónico (EDLg). La actividad Selección de personal presenta diferencias no significativas en el nivel de activación fásico del par I1-I2, aunque sí en el tónico. Y en la misma actividad, el par Cierre-QU y en el de TM-T2 no son contextos estimulares discriminativos entre ambos, en el nivel de activación tónico ni fásico. En la actividad de la Balsa la falta de discriminación entre los contextos estimulares en la señal tónica y fásica se encuentra en el par Cierre-QU, aunque aumentando el nivel de significación a p<.05, la señal fásica (EDRg) sí discrimina entre ambos contextos. Finalmente en la señal emocional entre el par I1-I2 de la actividad Selección de personal P1 no se encuentran diferencias significativas entre ambos contextos estimulares.

Se han comparado los Módulos de actividad de la actividad Tangram con normas y sin normas (consultar los valores de la media y desviación típica en Tabla 51 y 52). En todos ellos se obtiene una diferencia significativa (p<.01) en su comparación de medias (estadístico Z). Destacar que la significación más elevada se encuentra en el par “QU con normas-QU sin normas” en el nivel tónico (Z=103.70, p<.01). Y la más baja de la EDLg en el par I2 con normas - I2 sin normas (Z=7.03, p<.01). En todas las comparaciones realizadas hay una tendencia muy marcada donde la significación de los pares es mayor en la señal tónica que en la fásica. En esta comparación (Tangram con y sin normas) también se cumple menos en este último par (I2), donde la señal fásica (EDRg) es más significativa (Z=24.52, p<.01). El par más significativo a nivel emocional está en T1 con normas - T1 sin normas (Z=66.45, p<.01), y Cierre con normas-Cierre sin normas (Z=60.93, p<.01).

Tabla 51. Resultados (Media y desviación típica) de la EDLg en la 'Secuencia Modular de Registro' por actividades en los grupos que realizan una sola medición (R B1)

Grupos que realizan una sola medición

	EDLg M (DT)									
Actividades grupales	I1	R1	T1	TM	I2	T2	Cierre	QU	Fin	Nº Registros
Visualización	-.83 (.52)	___	.49 (.65)	___	-.37 (.30)	.36 (.35)	.46 (.65)	___	.77 (.01)	1.431.835
Tangram sin normas	1.08 (.13)	-1.24 (.45)	.31 (.32)	-.04 (.08)	-.14 (.05)	-.23 (.52)	-.48 (.69)	-1.05 (.09)	___	125.483
Tangram con normas	3.66 (.00)	-.07 (.08)	-.12 (.12)	-.11 (.03)	-.15 (.04)	-.12 (.08)	-.11 (.51)	-.07 (1.02)	___	501.600
Dilema Moral	1.25 (.27)	1.54 (.49)	.88 (.35)	___	1.21 (.41)	-.06 (.46)	-.59 (.29)	-.62 (.34)	___	1.217.194
Selección de personal	.07 (.06)	-.44 (.43)	-.12 (.59)	-.20 (.14)	-.04 (.10)	-.20 (.14)	.00 (.26)	.31 (.13)	.43 (.15)	259.375
Balsa	-2.26 (.24)	-2.08 (.38)	-.67 (.62)	-.335 (.21)	.38 (.18)	.54 (.18)	.39 (.23)	.39 (.15)	.57 (.09)	421.016
Selección de personal (P1)	.70 (.18)	1.15 (.53)	.47 (.54)	-.17 (.15)	.58 (.17)	-.53 (.26)	-.35 (.30)	-.39 (.18)	-3.5 (.36)	319.239
Caso ONU	1.37 (.04)	1.90 (.47)	.71 (.44)	.64 (.54)	.66 (.10)	-.49 (.20)	-.69 (.11)	-.76 (.05)	-.86 (.04)	389.427
Antártida	-1.73 (.18)	-1.70 (.40)	-.76 (.42)	-.18 (.07)	.09 (.12)	.65 (.15)	.66 (.15)	.35 (.39)	.28 (.05)	356.607
Nº Registros	377.953	222.720	821.178	68.620	354.600	1.104.388	996.284	190.813	279.368	

Tabla 52. Resultados (Media y desviación típica) de la EDLg en la 'Secuencia Modular de Registro' por actividades en los grupos que realizan una sola medición (R B1)

Grupos que realizan una sola medición									
	EDRg M (DT)								
Actividades grupales	I1	R1	T1	TM	I2	T2	Cierre	QU	Fin
Visualización	-.06 (.90)	___	.00 (1.00)	___	-.05 (.77)	.00 (.77)	.01 (1.00)	___	.18 (.33)
Tangram sin normas	-.38 (1.00)	-.30 (.87)	-.22 (.97)	-.00 (.47)	-.05 (.48)	.38 (.46)	.13 (.67)	-.07 (1.00)	___
Tangram con normas	-3.28 (.33)	-2.50 (.80)	-.75 (.75)	.05 (.31)	.26 (.34)	.35 (.35)	.46 (.36)	.56 (.37)	___
Dilema Moral	.04 (1.00)	-.03 (1.00)	-.15 (.98)	___	.24 (1.00)	.01 (.88)	-.02 (.79)	.00 (1.00)	___
Selección de personal	.02 (.95)	0.00 (1.00)	.26 (1.00)	.19 (1.00)	.02 (.96)	.19 (1.00)	-.06 (.89)	-.06 (.82)	-.06 (.82)
Balsa	.30 (1.00)	-.07 (.94)	.56 (1.00)	.22 (1.00)	.01 (.95)	-.04 (.79)	-.11 (.77)	-.10 (.75)	.06 (.94)
Selección de personal (P1)	.16 (1.00)	.00 (1.00)	.15 (1.00)	.10 (.97)	.16 (1.00)	-.03 (.82)	-.06 (.80)	-.09 (.78)	.03 (.74)
Caso ONU	.13 (.97)	-.10 (.83)	.37 (1.00)	1.43 (1.00)	.28 (1.00)	-.01 (.82)	-.12 (.71)	-.14 (.62)	.11 (.97)
Antártida	.64 (1.00)	-.12 (.76)	.18 (1.00)	.20 (1.00)	.12 (.99)	-.02 (.78)	-.09 (.81)	-.07 (.90)	.20 (1.00)

Tabla 53. Comparación de medias de los Módulos de las diferentes actividades grupales en los grupos que realizan una sola medición

Módulos de actividad	Comparación de medias. Anovas			
	Media de la EDLg	Significación	Media de la EDRg	Significación
I1	F(8, 379.144)=305.456,28	P<.01	F(8, 379.144)=2.724,36	P<.01
R1	F(7, 220.312)=369.162,46	P<.01	F(7, 220.312)=4.942,26	P<.01
T1	F(8, 821.169)=114.767,09	P<.01	F(8, 821.169)=5.682,69	P<.01
TM	F(6, 68.613)=16.262,61	P<.01	F(6, 68613)=4.949,32	P<.01
I2	F(8, 354.591)=189.536,37	P<.01	F(8, 354.591)=910,15	P<.01
T2	F(8, 1.086.379)=144.819,83	P<.01	F(8,1.086.379)=1190.47	P<.01
Cierre	F(8, 1.071.075)=163.585,68	P<.01	F(8, 1.071.075)=951,64	P<.01
QU	F(7, 216.435)=57.494,95	P<.01	F(7, 216.435)=953,85	P<.01
Fin	F(5, 278.921)=1.621.770,74	P<.01	F(5, 278.921)=945,26	P<.01

Tabla 54. Comparación de medias entre los Módulos por actividades en los Grupos que realizan una sola medición (R B1)

Actividades grupales (VI2)	Comparación de medias Módulos	Estadístico Z	
Visualización de imágenes	**Par: I1-**I2	ZL=326.96	P<.01
		ZR=35.67	P<.01
	Par: T1-T2	ZL=78.68	P<.01
		ZR=18.27	P<.01
	Par: T2-Cierre	ZL=79.71	P<.01
		ZR=18.35	P<.01
Tangram sin normas	**Par: I1-**I2	ZL=536.21	P<.01
		ZR=18.34	P>.01
	Par: T1-T2	ZL=135.86	P<.01
		ZR=94.95	P<.01
	Par: T2-Cierre	ZL=44.97	P<.01
		ZR=47.99	P<.01
	Par: T2-QU	ZL=223.24	P<.01
		ZR=39.47	P<.01
	Par: Cierre-QU	ZL=129.56	P<.01
		ZR=17.05	P<.01
Tangram con normas	**Par: I1-**I2	ZL=6599.11	P<.01
		ZR=330.34	P>.01
	Par: T1-T2	**ZL=0.00**	**P>.01**
		ZR=119.64	P<.01
	Par: T2-Cierre	**ZL=1.93**	**P>.01**
		ZR=13.85	P<.01
	Par: T2-QU	ZL=5.24	P<.01
		ZR=26.52	P<.01
	Par: Cierre-QU	ZL=3.77	P<.01
		ZR=20.57	P<.01
Dilema Moral	**Par: I1-**I2	ZL=17.99	P<.01
		ZR=31.24	P>.01
	Par: T1-T2	ZL=966.56	P<.01
		ZR=72.19	P<.01
	Par: T2-Cierre	ZL=537.84	P<.01
		ZR=13.47	P<.01
	Par: T2-QU	ZL=384.13	P<.01
		ZR=2.54	**P>.01**
	Par: Cierre-QU	ZL=21.77	P<.01
		ZR=5.00	P<.01

Selección de personal	**Par: I1-**I2	ZL=212.61	P<.01
		ZR=0.00	**P>.01**
	Par: T1-T2	ZL=24.35	P<.01
		ZR=10.44	P<.01
	Par: T2-Cierre	ZL=186.64	P<.01
		ZR=50.18	P<.01
	Par: T2-QU	ZL=419.84	P<.01
		ZR=31.76	P<.01
	Par: Cierre-QU	**ZL=.00**	**P>.01**
		ZR=.00	**P>.01**
	Par: TM-Fin	ZL=314.92	P<.01
		ZR=5.29	P<.01
	Par: TM-T2	**ZL=.00**	**P>.01**
		ZR=.00	**P>.01**
	Par: T2-Fin	ZL=431.03	P<.01
		ZR=32.56	P<.01
	Par: TM-Cierre	ZL=103.27	P<.01
		ZR=19.91	P<.01
	Par: T2-T2L	ZL=223.53	P<.01
		ZR=28.60	P<.01
Balsa	**Par: I1-**I2	ZL=421.67	P<.01
		ZR=34.34	P<.01
	Par: T1-T2	ZL=352.01	P<.01
		ZR=100.38	P<.01
	Par: T2-Cierre	ZL=219.22	P<.01
		ZR=18.98	P<.01
	Par: T2-QU	ZL=219.22	P>.01
		ZR=18.98	P>.01
	Par: Cierre-QU	**ZL=.00**	**P>.01**
		ZR=.00	**P>.01***
	Par: TM-Fin	ZL=435.68	P<.01
		ZR=12.51	P<.01
	Par: TM-T2	ZL=442.97	P<.01
		ZR=27.32	P<.01
	Par: T2-Fin	ZL=29.69	P<.01
		ZR=10.88	P<.01
	Par: TM-Cierre	ZL=375.26	P<.01
		ZR=9.62	P<.01
	Par: T2-T2L	ZL=234.73	P<.01
		ZR=1.79	P<.01

*ZR=2.03; P<.05

Selección de personal P1	**Par: I1-**I2	ZL=10.91	P<.01
		ZR=0.00	**P>.01**
	Par: T1-T2	ZL=367.71	P<.01
		ZR=32.10	P<.01
	Par: T2-Cierre	ZL=126.88	P<.01
		ZR=7.28	P<.01
	Par: T2-QU	ZL=89.42	P<.01
		ZR=9.75	P<.01
	Par: Cierre-QU	ZL=24.79	P<.01
		ZR=4.98	P<.01
	Par: TM-Fin	ZL=31.68	P<.01
		ZR=4.43	P<.01
	Par: TM-T2	ZL=181.40	P<.01
		ZR=11.18	P<.01
	Par: T2-Fin	ZL=32.76	P<.01
		ZR=5.20	P<.01
	Par: T2-T2L	ZL=68.32	P<.01
		ZR=17.15	P<.01
Caso ONU	**Par: I1-**I2	ZL=116.48	P<.01
		ZR=19.04	P<.01
	Par: T1-T2	ZL=664.56	P<.01
		ZR=66.32	P<.01
	Par: T2-Cierre	ZL=232.82	P<.01
		ZR=26.67	P<.01
	Par: T2-QU	ZL=339.66	P<.01
		ZR=8.57	P<.01
	Par: Cierre-QU	ZL=136.18	P<.01
		ZR=4.48	P<.01
	Par: TM-Fin	ZL=441.00	P<.01
		ZR=112.05	P<.01
	Par: TM-T2	ZL=326.85	P<.01
		ZR=9.62	P<.01
	Par: T2-Fin	ZL=375.26	P<.01
		ZR=207.01	P<.01
	Par: T2-T2L	ZL=229.16	P<.01
		ZR=9.61	P<.01

Antártida	**Par: I1-**I2	ZL=789.64	P<.01
		ZR=36.53	P<.01
	Par: T1-T2	ZL=754.70	P<.01
		ZR=39.37	P<.01
	Par: T2-Cierre	ZL=13.94	P<.01
		ZR=18.39	P<.01
	Par: T2-QU	ZL=119.19	P<.01
		ZR=7.99	P<.01
	Par: Cierre-QU	ZL=122.94	P<.01
		ZR=3.15	P<.01
	Par: TM-Fin	ZL=561.48	P<.01
		ZR=.00	**P>.01**
	Par: TM-T2	ZL=918.50	P<.01
		ZR=19.82	P<.01
	Par: T2-Fin	ZL=375.26	P<.01
		ZR=9.62	P<.01
	Par: T2-T2L	ZL=19.31	P<.01
		ZR=6.98	P<.01

Nota. El estadístico Z se representa con un subíndice *L* en el caso de la diferencia de medias de la EDLg y con una *R* en el caso de la diferencia de medias de la EDRg.

10.3.1.1.2. Descripción morfológica de la activación de la EDAg

Hay una primera aproximación morfológica de la señal de activación grupal para observar la tendencia oscilatoria de la señal tónica (EDLg) en comparación con la fásica (EDRg). En la Figura 61a, se presenta una primera imagen en miniatura donde se percibe una tendencia oscilatoria rítmica, sin atender a su clasificación. En la imagen expandida de debajo se clarifica la gráfica de la media de la EDAg por Módulos, primero los valores medios de la EDLg y después de la EDRg por actividades. Hay una primera tendencia en esta imagen, donde los valores de la media de la EDLg son más expansivos que en la media de la EDRg (tienden a confluir más) en todas las actividades menos en Tangram con normas y la Balsa (consultar Tabla 51 y 52).

En la media de la EDLg hay una tendencia oscilatoria cíclica similar entre los Módulos de actividad vinculados a la actividad grupal (T2, Cierre, QU y FIN) en oposición a la oscilación de los Módulos asociados a la actividad individual (I1 y R1), con amplitudes distintas (ver Tabla 51). Se detecta en la figura 61a una homología morfológica en la tendencia oscilatoria de las actividades ‘Selección de personal P1 y Caso ONU en la media de la señal tónica y fásica. También hay homología en la pauta de respuesta emocional

(EDRg) entre las actividades Selección de personal y Selección de personal P1 (ver Tabla 51 y 52).

En la Figura 62 se expone la ritmicidad en la dispersión de los resultados de la EDAg. Hay una tendencia en la oscilación de los datos de la EDLg diferente a la EDRg. Se observa como los valores de la señal tónica son más homogéneos en comparación con los de la señal fásica, en todos los Módulos, de todas las actividades. La excepción se encuentra en el Módulo Cierre en la actividad de Tangram (tanto con normas como sin normas), aunque de manera más agudizada en Tangram con normas, donde la señal emocional (EDRg) es más homogénea que la atencional (EDLg) (ver Tabla 51 y 52).

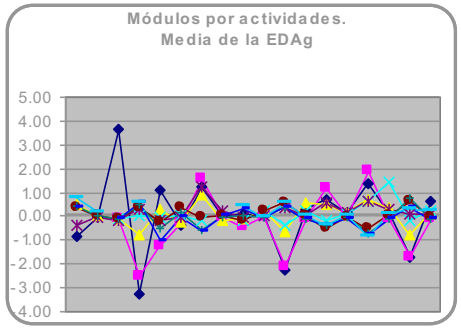
Antes de presentar las Secuencias modulares por actividades se expone en la Figura 63 la representación gráfica de los valores de la media de la señal tónica de la EDAg de las diferentes actividades grupales (VI2) por Módulos (consultar también la Tabla 51). Hay una primera aproximación visual donde se observa mayor amplitud oscilatoria de la EDLg en el Módulo fijo de actividad individual (I1, R1 y T1) y menos en el Módulo fijo de actividad grupal y de Cierre (I2, R2, T2, Cierre y QU).

Siguiendo la Secuencia modular del registro por actividades se vislumbra tres tendencias oscilatorias. La primera Descendente, cuando en el Módulo T1 incrementa el nivel de resistencia (pérdida de atención) y disminuye (incrementa la atención) en la T2 (Dilema Moral, Selección de personal P1, Caso ONU, Tangram sin normas y Visualización, ésta última de manera leve). La segunda denominada Espejo, donde no hay diferenciación en la amplitud de la EDLg entre la T1 y la T2, marcando en la Secuencia modular un efecto plano en su activación (Tangram con normas). Y la tercera Ascendente, cuando la T1 disminuye su resistencia (aumenta concentración) y se incrementa (pérdida de atención) en la T2 (Antártida y Balsa).

Las puntuaciones medias de la EDLg (ver Tabla 51) en el Módulo TM muestra la mayor focalización de oscilación a través de las diferentes actividades a excepción de la actividad Caso ONU.

Se expone en la Figura 64 la tendencia morfológica de oscilación de la media de la EDRg durante la Secuencia modular de registro en las diferentes actividades. Destaca el perfil de activación de Tangram sin normas (I1, R1, T1, Cierre, QU y Fin) y Caso ONU (TM) por su inconsistencia en la tendencia de oscilación de la respuesta emocional con el resto de actividades.

Figura 61a. Resultados de la media del nivel tónico (EDLg) y fásico (EDRg) de la EDAg en la Secuencia modular de registro de las



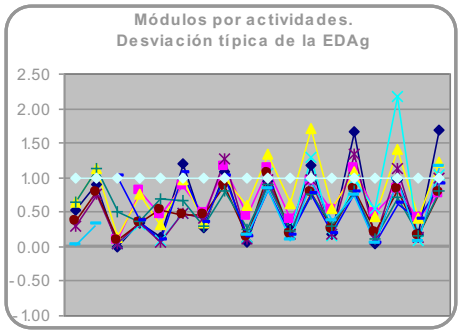
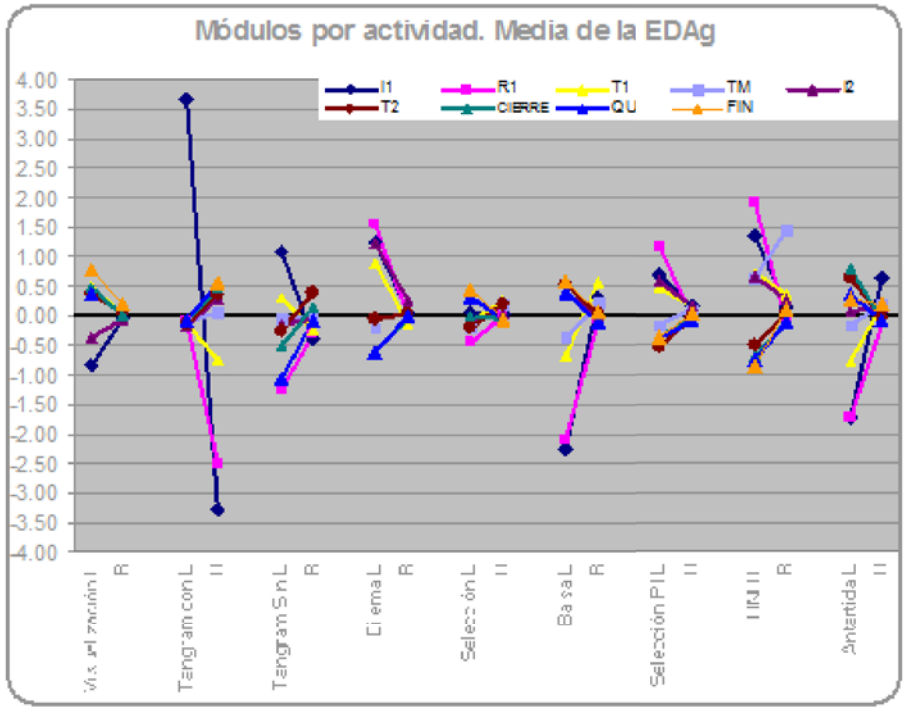
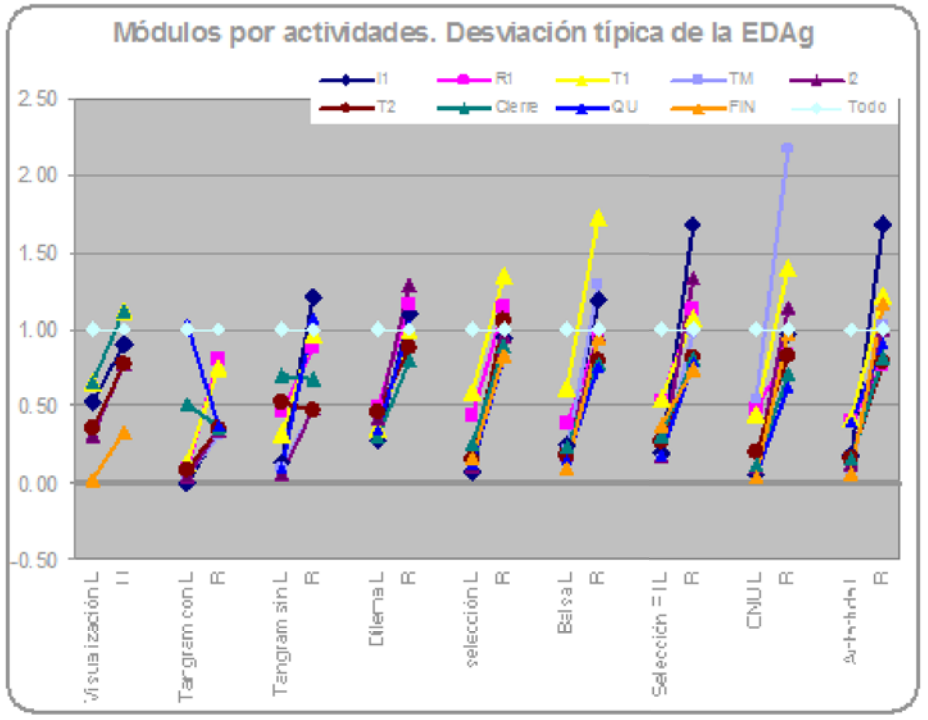


Figura 62. Resultados de la desviación típica del nivel tónico (EDLg) y fásico (EDRg) de la EDAg en la Secuencia Modular de registro de las actividades.





Nota. Las siglas *L* y *R* que acompañan al nombre de las actividades describen el nivel de activación tónico (L) y el fásico (R) de la EDAg.

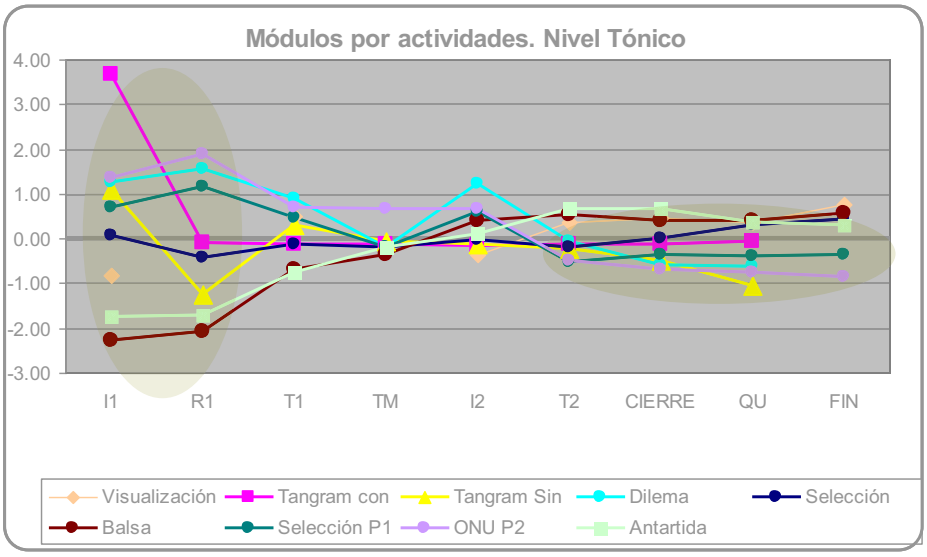


Figura 63. Resultados de la media de la EDLg de la Secuencia modular de registro por actividades. Grupos que realizan una sola medición (R B1), formados por cinco personas (H 1A).

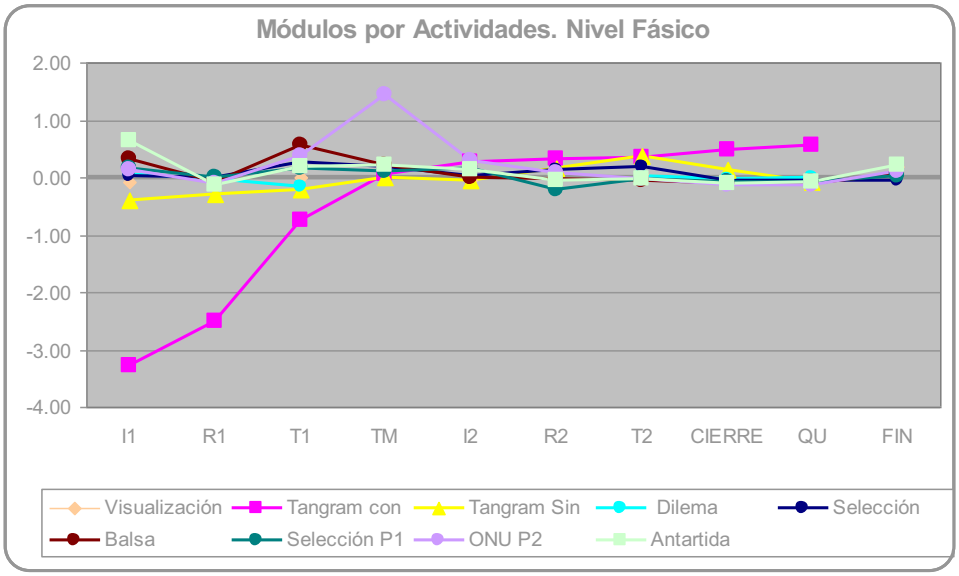


Figura 64. Resultados de la media de la EDRg de la Secuencia modular de registro por actividades. Grupos que realizan una sola medición (R B1), formados por cinco personas (H 1A).

Grupos que realizan una sola medición (RB1, H A1)

a) Visualización de imágenes positivas, negativas y neutras[141]

Las puntuaciones máximas y mínimas de la actividad Visualización de imágenes (ver Figura 65) informan de un rango de oscilación absoluta de 5.28 en la EDLg en comparación a un rango de 25.91 puntos en la EDRg (etiqueta "Todo"). Y el rango promedio de la actividad en la EDLg es de 2.63 y 15 en la EDRg (etiqueta "Totales").

Por Módulos de actividad, los valores máximos y mínimos de la EDLg delimitan los siguientes rangos: visualización individual (I1) de 1.9, la actividad individual (T1) de 4.35, la visualización grupal (I2) de 1.15, la actividad grupal (T2) de 1.4, el cierre de 4.35 y el fin de 1.56. En los valores de la EDRg, los rangos en la I1 indican una oscilación de 12.81, en la T1 de 21.38, en la I2 de 10.97, en la T2 de 11.55, en el Cierre de 21.38 y en el Fin de .99. Las puntuaciones máximas y mínimas de la EDAg en dicha actividad grupal se pueden ver en la Figura 65. Y las puntuaciones de la media y desviación típica de la EDLg-EDRg de la actividad Visualización de imágenes se presentan en la Figura 66.

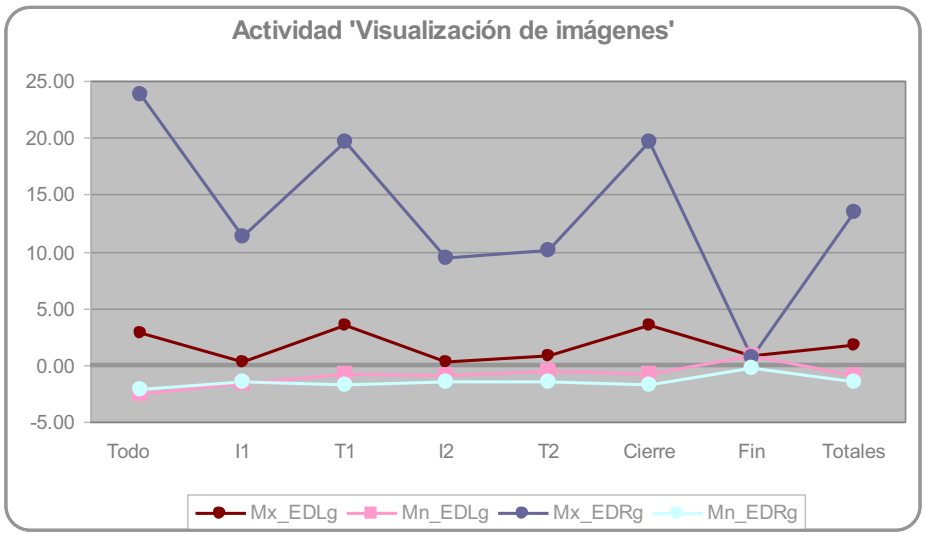


Figura 65. Valores máximos y mínimos de la EDLg y la EDRg en los grupos que realizan una sola medición (R B1; H 1A) en la actividad Visualización de imágenes.

Nota: En esta actividad las siglas tienen una correspondencia específica**:** I1, corresponden a la tarea de visualización de imágenes positivas, negativas y neutras. La T1 corresponde a la actividad de seleccionar imágenes positivas, negativas y neutras a nivel individual en situación de co-presencia. La I2 implica la visualización sabiendo que con posterioridad deben realizar la tarea en grupo. La T2

[141] El número de registros de esta actividad es de 1.431.835 durante 1033.33 minutos. Por Módulos de actividad: I1 (187.401), AI (182.400), VG (167.800), AG (296.400), Cierre (364.083) y Fin (233.751).

se trata de escoger imágenes positivas, negativas y neutras en grupo (interacción e interdependencia). Cierre corresponde a la valoración final de la actividad en interacción e interdependencia, y el Fin al tiempo sin actividad tras finalizar la T2, antes de finalizar.

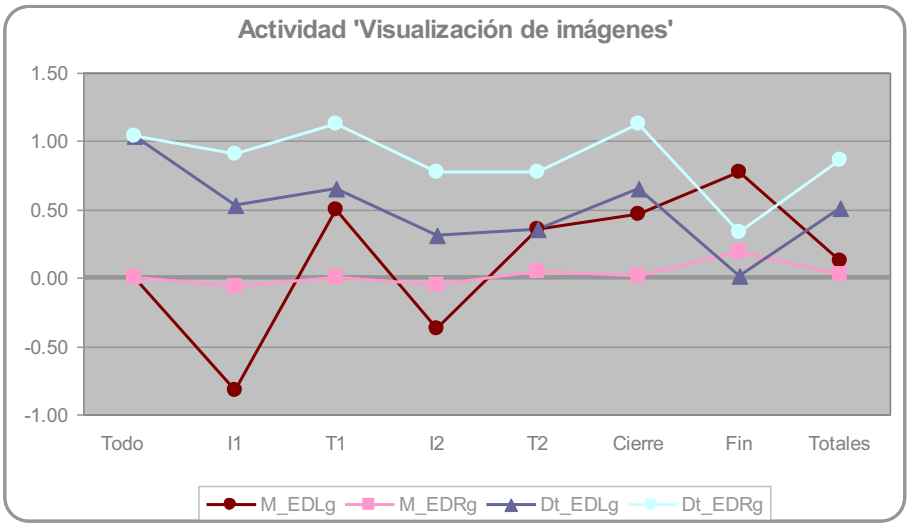


Figura 66. Valores de la media y desviación típica de la EDLg y EDRg en los grupos de una sola medición (R B1; H A1) en la actividad Visualización de Imágenes.

b) Tangram con y sin normas[142]

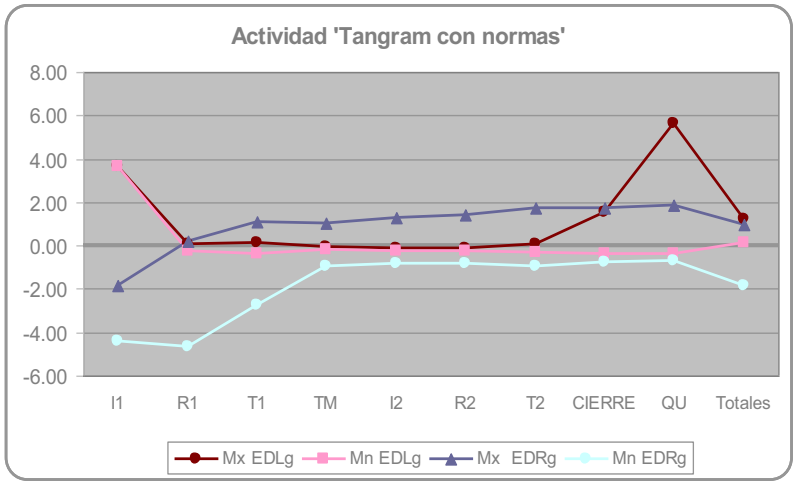
Las puntuaciones máximas y mínimas absolutas de la actividad de Tangram con normas indican una amplitud de oscilación en la EDLg de 9.26 y de 6.54 en la EDRg. En la misma actividad, pero sin normas, la EDLg consigue una amplitud media de 3.29 y la EDRg de 14.53. En la Tabla 55 constan los rangos de amplitud promedio de la EDLg y la EDRg por Módulos de la actividad Tangram con y sin normas. Y en la Figura 67 se presentan las puntuaciones máximas y mínimas de la EDAg tanto en el Tangram con y sin normas.

[142] El número de registros de esta actividad es de 398,879 durante 331.01 minutos. Por Módulos de actividad: I1 (4.830), R1 (15.600), T1 (46.830), TM (8.400), I2 (9.600), R2 (14.400), T2 (42.000), Cierre (36.702), QU (20.101) y Fin (8.931). La diferenciación con y sin normas implica cuando los participantes tiene unas normas fijas para realizar la actividad (con normas) y cuando no hay normas, ya que se les da libertad para que autogestionen el proceso creativo que implica resolver el Tangram.

Tabla 55. Rangos de oscilación (puntuaciones máximas-mínimas) de la EDAg en los Módulos de la actividad grupal Tangram con y sin normas.

	Actividad de Tangram con normas		Actividad de Tangram sin normas	
Módulos de actividad	**EDLg**	**EDRg**	**EDLg**	**EDRg**
I1	7.32	6.56	2.53	10.38
R1	.31	4.89	2.39	7.09
T1	.50	4.42	1.39	9.22
TM	.22	1.96	.32	2.73
I2	.30	2.06	.27	3.99
R2	.34	2.23	.61	3.76
T2	.36	2.66	2.48	5.34
Cierre	1.91	2.51	2.62	7.91
QU	5.98	2.58	2.09	14.03
Todo	1.34	2.79	1.15	7.16

Por la especificidad de esta actividad Tangram, se presentan primero las puntuaciones de la media y desviación típica en global, sin especificar con normas y sin normas (ver Figura 68). Y después se especifica el patrón diferenciado de la misma actividad, cuando se realiza con y sin normas (ver Figura 69).



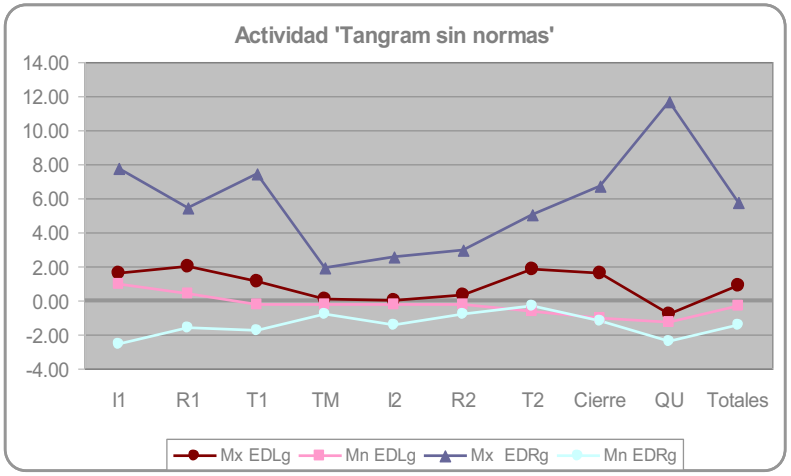


Figura 67. Valores máximos y mínimos de la EDLg y la EDRg en la actividad de 'Tangram con normas y sin normas, en los grupos que realizan una sola medición (R B1, H A1).

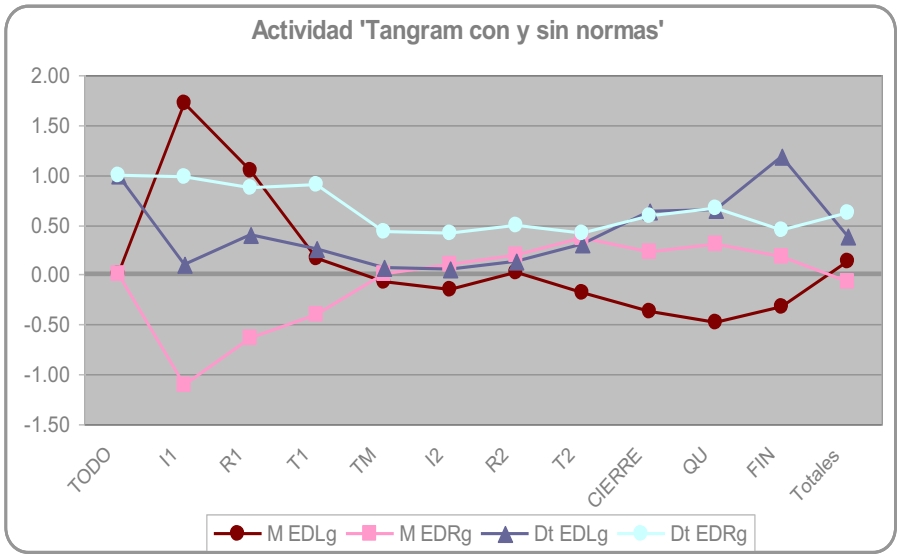


Figura 68. Media y desviación típica de la EDAg en la actividad de Tangram (con y sin normas) en los grupos que realizan una sola medición (R B1, H A1)

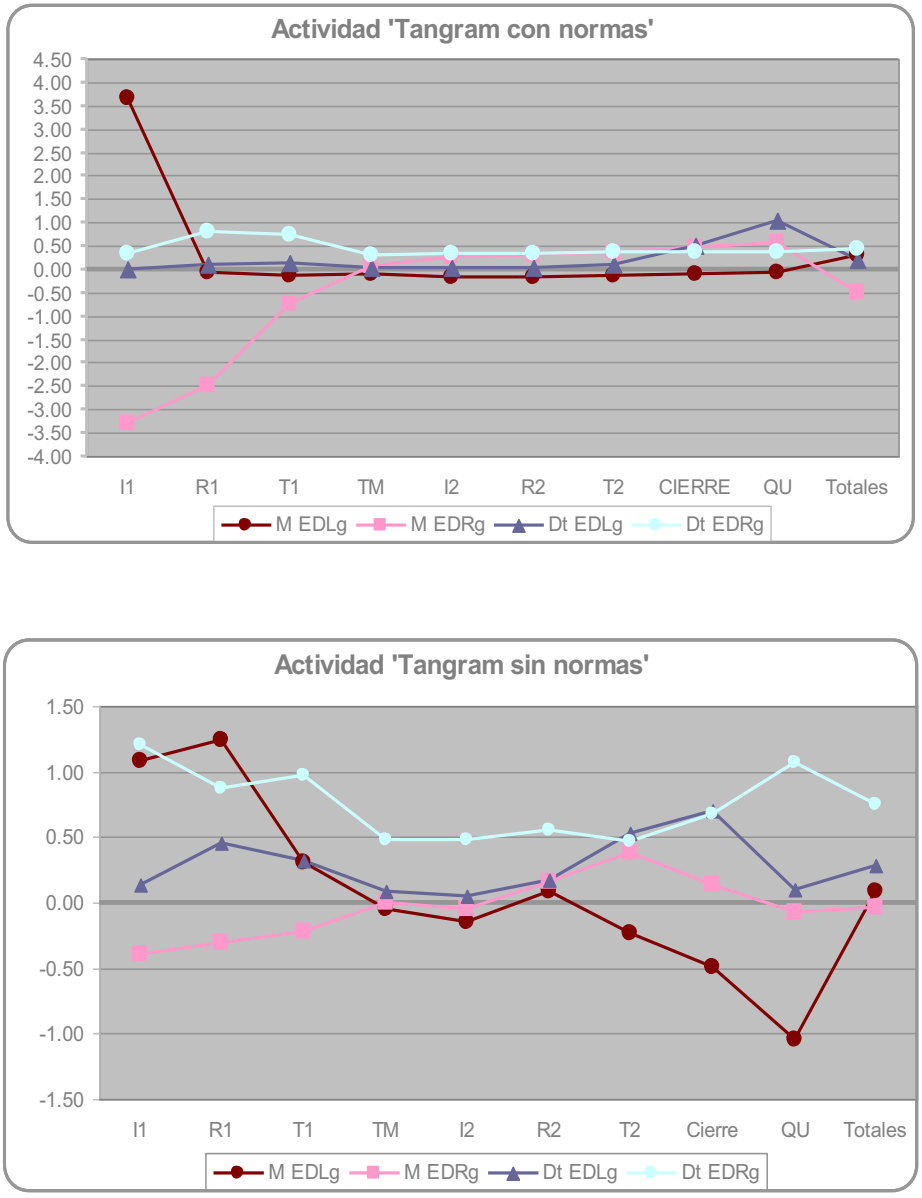


Figura 69. Comparación entre la Secuencia modular de registro de la actividad Tangram con y sin normas. Media y desviación típica de la EDAg, en los grupos que realizan una sola medición (R B1, H A1).

c) Dilema Moral[143]

Las puntuaciones máximas y mínimas absolutas de la EDAg en la actividad Dilema Moral muestran una amplitud en la EDLg de 17.93 puntos y en la EDRg de 65.35. El promedio de los máximos y mínimos de los Módulos de actividad delimitan los siguientes rangos en la EDLg: R1 (2.98), I1 (2.59), T1 (1.53), I2 (2.86), T2 (2.39), Cierre (1.29), QU (1.29). En la EDRg los rangos son: R1 (9.97), I1 (7.30), T1 (8.49), I2 (8.05), T2 (11.23), Cierre (10.10), QU (18.93). El rango promedio del total de la EDLg es de 1.36 y en la EDRg de 10.58 (ver Figura 70).

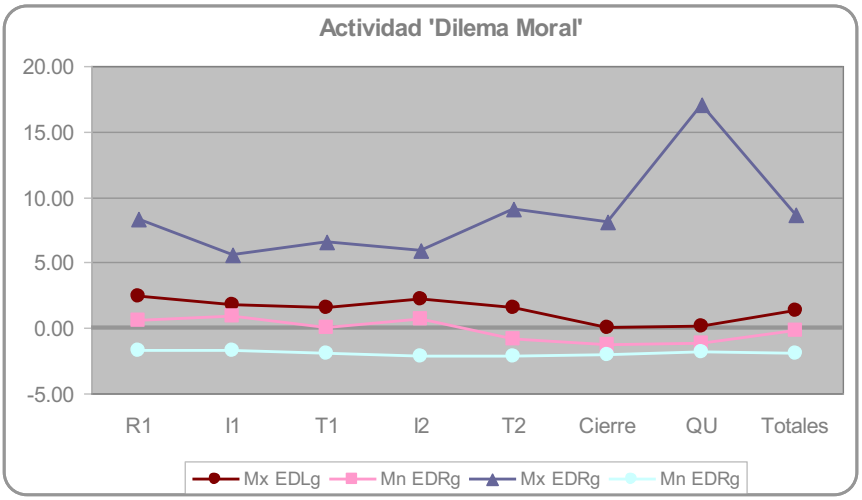


Figura 70. Máximos y mínimos de la EDAg en la actividad del Dilema Moral en los grupos que realizan una sola medición (R B1, H A1).

En la Figura 71 se muestran los resultados de la media y desviación típica de la EDAg, en sus valores tónicos y fásicos durante la actividad del Dilema Moral.

[143] El número de registros de esta actividad es de 1.217.194 durante 782.69 minutos. Por Módulos de actividad: R1 (37.200), I1 (48.800), T1 (353.248), I2 (48.800), T2 (353.248), Cierre (226.059) y QU (75.741).

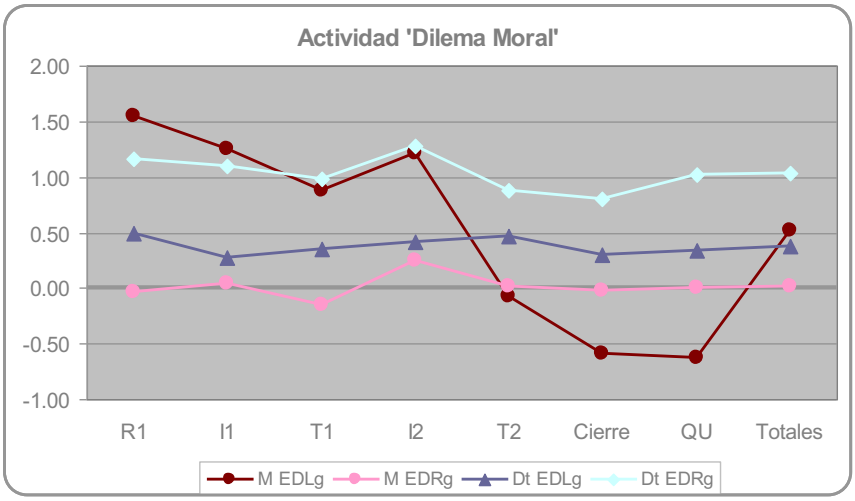


Figura 71. Media y desviación típica de la EDAg en la actividad del Dilema Moral en los grupos que realizan una sola medición (R B1, H A1).

d) Selección de personal[144]

La amplitud máxima y mínima absoluta de la señal grupal en la Selección de personal delimita un rango de 6.06 para la EDLg y de 29.20 para la EDRg. Los rangos según los Módulos de actividad para la EDLg son los siguientes: I1 (.27), R1 (1.52), T1 (2.08), TM (.52), I2 (.39), T2L (.46), T2 (.52), Cierre (1.21), QU (.65) y Fin (.83). En la EDRg los rangos delimitan las siguientes oscilaciones: I1 (5.9), R1 (10.68), T1 (9.76), TM (6.19), I2 (5.46), T2L (4.58), T2 (6.19), Cierre (14.07), QU (5.88) y Fin (8.83). La oscilación promedio de la EDAg en esta actividad obtiene un rango de 3.80 en la EDLg y 16.92 en la EDRg (ver Figura 72). Las puntuaciones media y desviación típica de los Módulos de actividad en la Selección de personal se encuentran en la Figura 73.

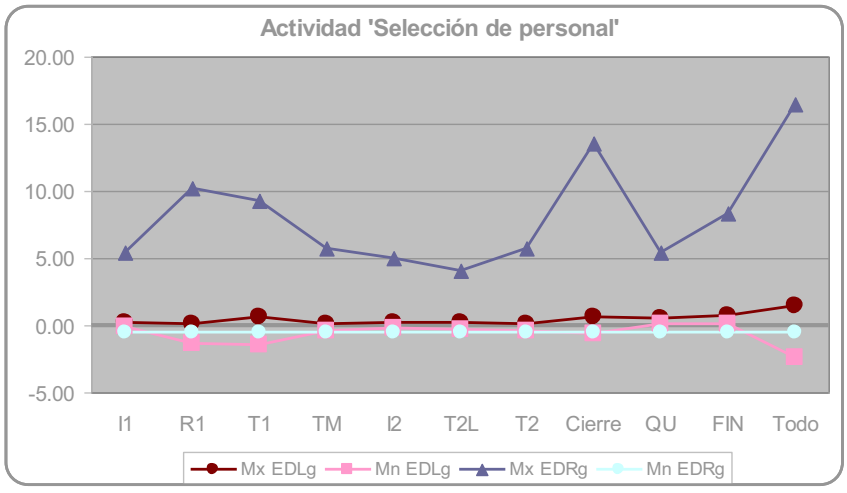


Figura 72. Máximos y mínimos de la EDAg en la actividad Selección de personal en los grupos que realizan una sola medición (R B1, H A1).

[144] El número de registros de esta actividad es de 259.375 durante 215.26 minutos. Por Módulos de actividad: I1 (8.1180), R1 (26.960), T1 (33.160), TM (6.780), I2 (4920), T2L (44.780), T2 (67.820), Cierre (78.680), QU (14.243) y Fin (15.212).

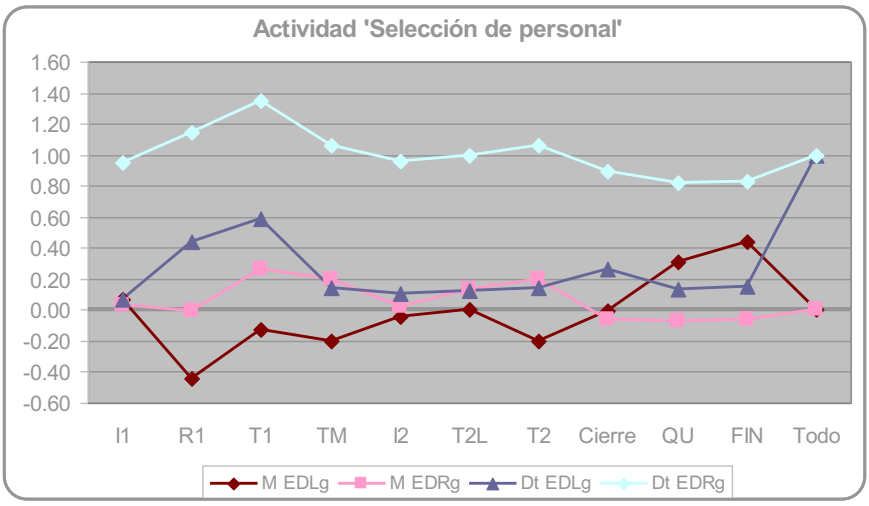


Figura 73. Media y desviación típica de la EDAg en la actividad Selección de personal en los grupos que realizan una sola medición (R B1, H A1).

e) Selección de personal (P1) y Caso ONU (P2)

Estas actividades grupales se realizan con los mismos grupos. En la primera medición se realiza la Selección de personal (P1), y en la segunda el Caso ONU (P2). El tiempo que transcurre desde la primera a la segunda es un mes. Ambas pertenecen a la tipología de McGrath (1965) de Tareas cognitivas. El objetivo es observar si hay homología estructural entre ambas. Primero se presentan los resultados de Selección de personal (P1), y en segundo lugar los del Caso ONU (P2).

e.1. Selección de personal (P1)[145]

La amplitud de la EDAg en la actividad de Selección de personal P1, implica un rango de 15.97 para la EDLg y de 32.04 para la EDRg, entre sus valores máximos y mínimos absolutos. Los rangos de la EDLg por Módulos de actividad delimitan diferentes amplitudes: I1 (2.00), R1 (2.46), T1 (2.30), TM (0.58), I2 (1.48), T2L (.63), T2 (1.23), Cierre (1.35), QU (.90) y Fin (1.79). Y en la EDRg los Módulos se caracterizan por los siguientes rangos: I1 (16.06), R1 (14.18), T1 (11.36), TM (8.94), I2 (9.98), T2L (1.98), T2 (11.87), Cierre

[145] El número de registros de esta actividad es de 319.239 durante 264.28 minutos. Por Módulos de actividad: I1 (5.440), R1 (35.740), T1 (45.100), TM (7.480), I2 (4.780), T2L (1.080), T2 (72.680), Cierre (83.160), QU (21.300) y Fin (4.430).

(13.63), QU (8.44) y Fin (4.65). El rango promedio de la actividad en la EDLg es de 5.15 puntos y en la EDRg de 21.14 (ver Figura 74).

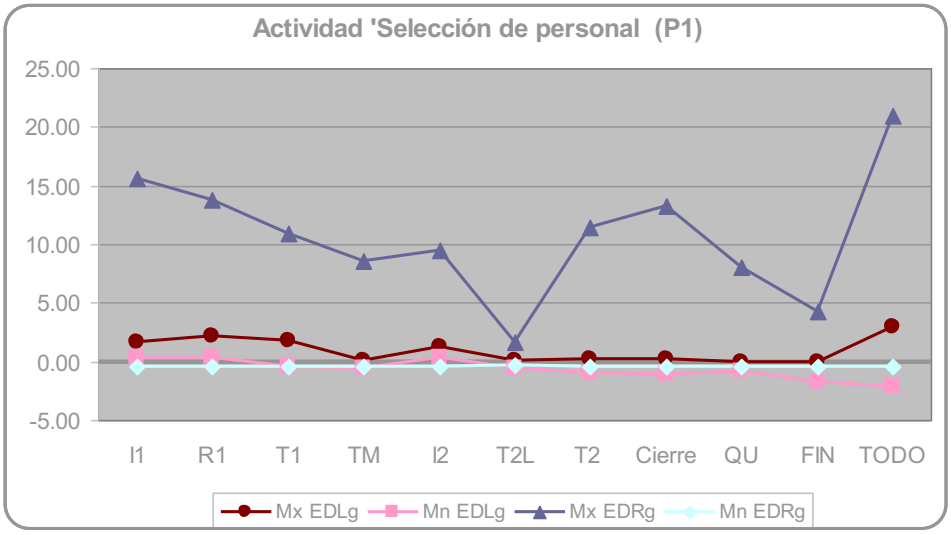


Figura 74. Máximos y mínimos de la EDAg en la actividad Selección de personal (P1) en los grupos que realizan una sola medición (R B1, H A1).

Los valores de la media y desviación típica de los Módulos de la actividad de Selección de personal (P1) se pueden consultar en la Figura 75.

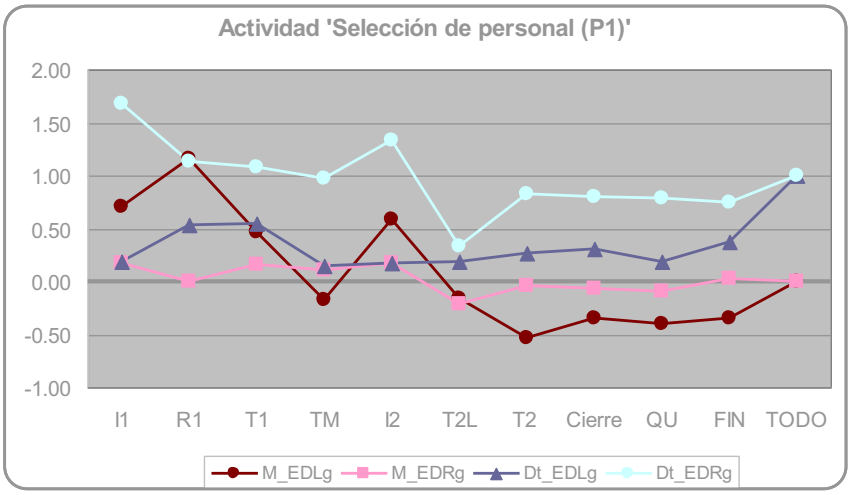


Figura 75. Media y desviación típica de la EDAg en la actividad Selección de personal en los grupos que realizan una sola medición (R B1, H A1).

e.2. Caso ONU (P2)[146]

En esta actividad la amplitud absoluta (máximo-mínimo) de la EDAg obtiene un rango de 4.22 en la EDLg y de 24.67 en la EDRg. Por Módulos de actividad, los rangos de la EDLg se distribuyen de la siguiente manera: I1 (2.75), R1 (3.71), T1 (2.11), TM (1.69), I2 (1.35), T2L (.77), T2 (.95), Cierre (1.40), QU (1.50) y Fin (1.74). Y en la EDRg obtienen las siguientes amplitudes: I1 (4.96), R1 (8.26), T1 (9.80), TM (11.19), I2 (6.70), T2L (5.94), T2 (9.50), Cierre (9.07), QU (4.98) y Fin (5.79). Finalmente, la EDAg en la Selección de personal (P1) obtiene un rango promedio de 3.56 en la EDLg y de 15.18 en la EDRg (ver Figura 76).

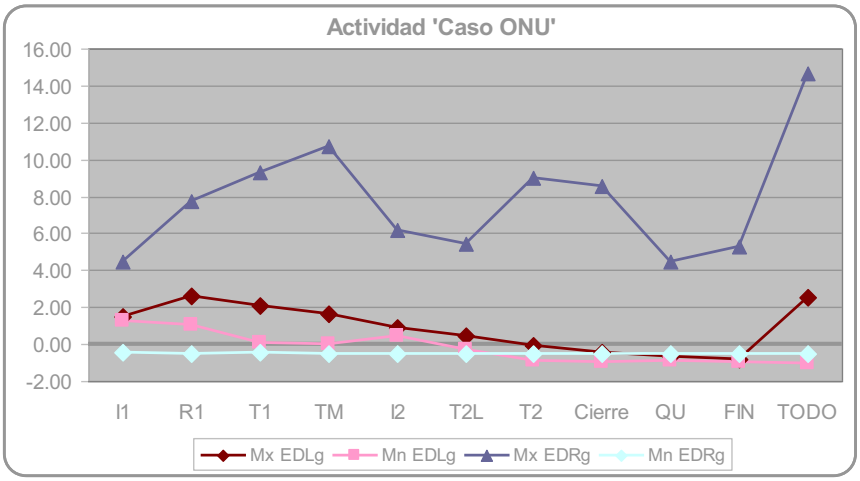


Figura 76. Máximos y mínimos de la EDAg en la actividad Caso ONU en los grupos que realizan una sola medición (R B1, H A1).

En la Figura 77 se pueden consultar la media y desviación típica de los Módulos de la actividad 'Caso ONU'.

[146] El número de registros de esta actividad es de 389.427 durante 320.86 minutos. Por Módulos de actividad: I1 (31.340), R1 (14.400), T1 (71.500), TM (25.580), I2 (31.260), T2L (11.520), T2 (72.360), Cierre (65.360), QU (31.608) y Fin (9.439).

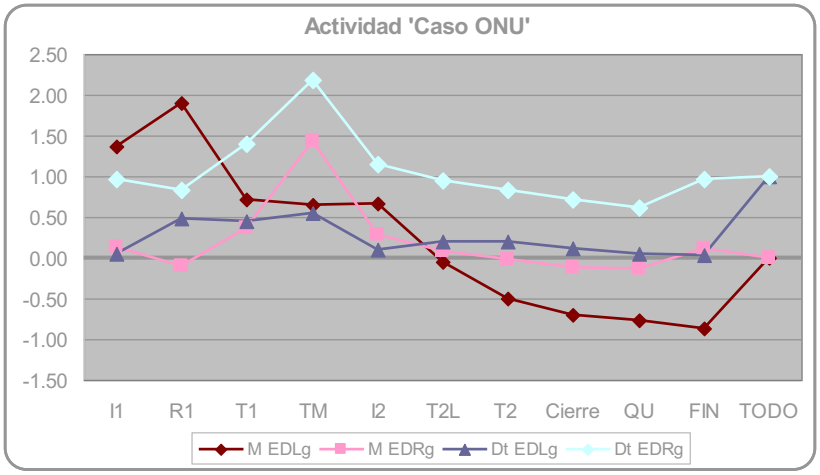


Figura 77. Media y desviación típica de la EDAg en la actividad el Caso ONU en los grupos que realizan una sola medición (R B1, H A1).

f) La Antártida[147]

La Antártida tiene una amplitud absoluta de la EDAg de 5.66 (EDLg) y 36.20 (EDRg). Los Módulos de actividad en la EDLg obtienen los siguientes rangos promedio: I1 (3.58), R1 (3.60), T1 (2.25), TM (.41), I2 (.48), T2L (.56), T2 (1.11), Cierre (1.26), QU (.98) y Fin (.58). Y en la EDRg son los siguientes: I1 (12.27), R1 (11.28), T1 (10.91), TM (8.10), I2 (7.90), T2L (6.29), T2 (11.92), Cierre (12.96), QU (13.61) y Fin (10.07). La EDAg en la actividad de la Antártida oscila de promedio a nivel total 4.15 puntos en la EDLg y 21.27 en la EDRg (ver Figura 78).

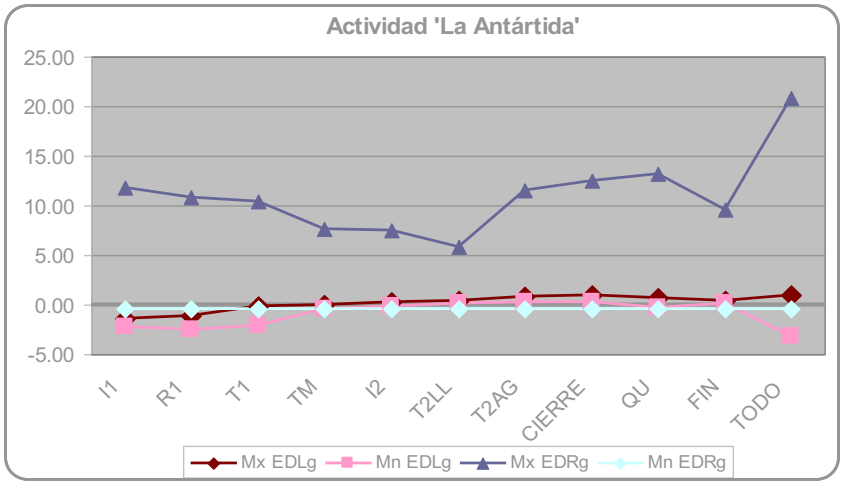


Figura 78. Máximos y mínimos de la EDAg en la actividad La Antártida en los grupos que realizan una sola medición (R B1, H A1).

[147] El número de registros de esta actividad es de 356.607 durante 295.88 minutos. Por Módulos de actividad: I1 (7.582), R1 (45.280), T1 (54.360), TM (8.580), I2 (13.860), T2L (22.080), T2 (91.660), Cierre (83.720), QU (24.980) y Fin (4.869).

Consultar la Figura 79 para los datos de la media y desviación típica de la EDAg en sus valores tónicos y fásicos en la Antártida.

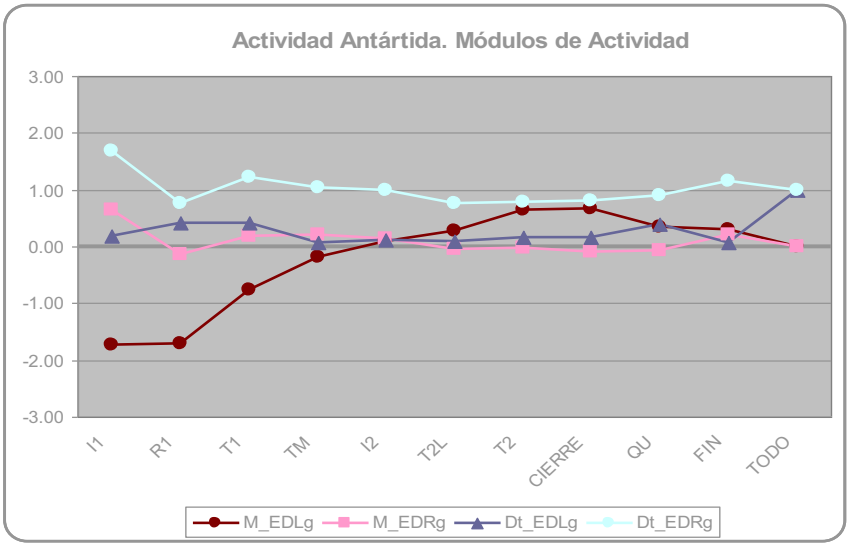


Figura 79. Media y desviación típica de la EDAg en la actividad la Antártida en los grupos que realizan una sola medición (R B1, H A1).

g) La Balsa[148]

El rango absoluto (máximos – mínimos) de la EDLg equivale a 6.07 puntos de amplitud y 27.88 en la EDRg. Por Módulos de actividad, el rango promedio de la EDLg se distribuye de la siguiente manera: I1 (4.55), R1 (4.22), T1 (2.75), TM (.74), I2 (.85), T2L (.40), T2 (.90), Cierre (1.02), QU (.77) y Fin (1.06). Y en la EDRg los rangos obtienen los siguientes valores: I1 (6.95), R1 (9.04), T1 (14.44), TM (8.35), I2 (7.40), T2L (4.59), T2 (8.15), Cierre (11.50), QU (7.36) y Fin (9.51). La amplitud promedio de la EDAg se distribuye con una oscilación de 4.38 en la EDLg y de 17.27 en la EDRg (ver Figura 80).

[148] El número de registros de esta actividad es de 421.016 durante 404.38 minutos. Por Módulos de actividad: I1 (12.580), R1 (42.740), T1 (33.380), TM (11.800), I2 (33.720), T2L (5.560), T2 (108.220), Cierre (133.320), QU (28.470) y Fin (11.226).

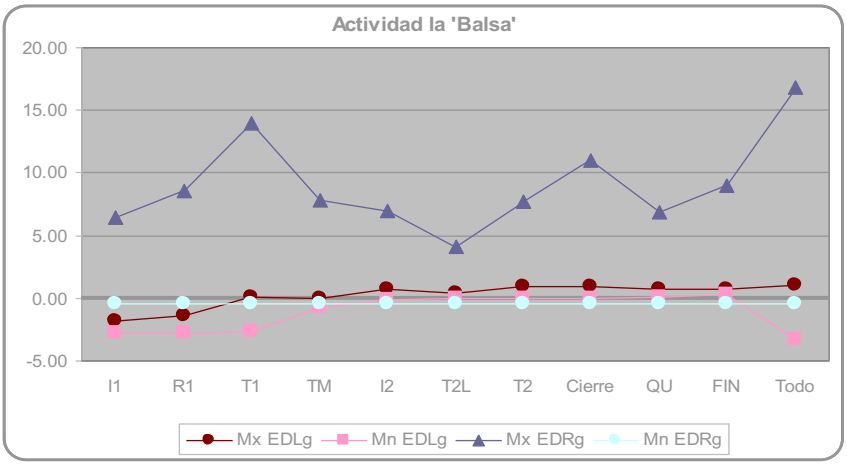


Figura 80. Máximos y mínimos de la EDAg en la actividad la Balsa en los grupos que realizan una sola medición (R B1, H A1).

Los resultados de la media y desviación típica se pueden consultar en la Figura 81.

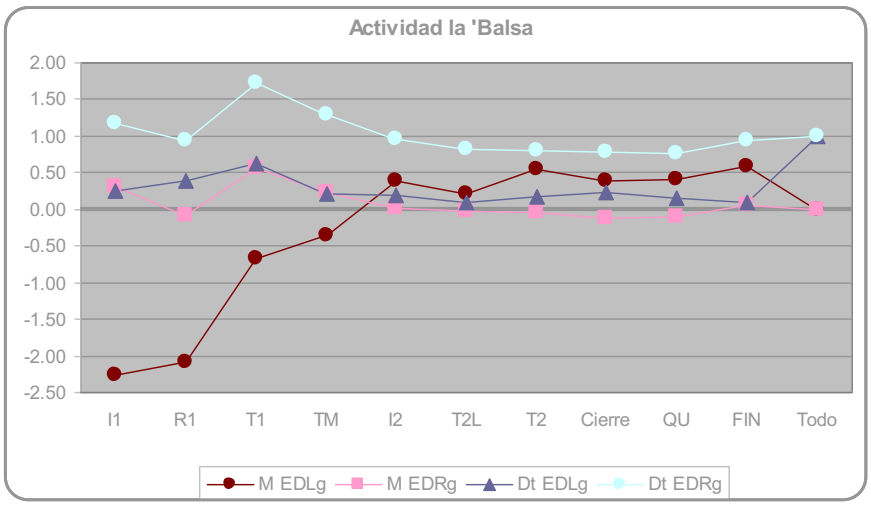


Figura 81. Media y desviación típica de la EDAg en la actividad de la Balsa en los grupos que realizan una sola medición (R B1, H A1).

10.3.1.2. Co-presencia Vs. Actividad grupal

El objetivo de este apartado es destacar los diferentes niveles de activación (EDLg-EDRg) de los Módulos T1 (tarea realizada en co-presencia, sin interacción e interdependencia) y T2 (tarea realizada en grupo, con interacción e interdependencia) según las diferentes actividades que realiza el grupo (VI2).

Se presentan las puntuaciones de la media y desviación típica de la EDLg y la EDRg en función de la tipología de la actividad grupal (VI2), en los diferentes Módulos de actividad (T1 Vs. T2) en la Figura 82.

En todas las actividades grupales (VI2) generadas a partir de la tipología de tareas de McGrath (1984) el patrón característico de activación tónica ha sido mayor activación (descenso de la resistencia) durante la realización de la actividad grupal (T2) en comparación a la realización de la T1 en co-presencia. Sólo dos situaciones grupales no ha sido así, tanto en la actividad de la Balsa como en la Antártida'. En la actividad Tangram con normas se mantienen estables los niveles de activación medios de la EDLg, tanto en la T1 como en la T2. Hay diferencia de la actividad de Tangram sin normas donde la tendencia de activación desciende en la T2 (mayor focalización de atención) y aumenta en la T1 (pérdida de la atención). Las actividades de Selección de personal P1 y Caso ONU mantienen una misma pauta de activación, tanto en la media de la EDLg como en la EDRg. Sólo hay que destacar mayor homogeneidad en EDLg en el Caso ONU, y mayor contención emocional en la respuesta emocional del grupo mientras realiza la actividad Selección de personal P1.

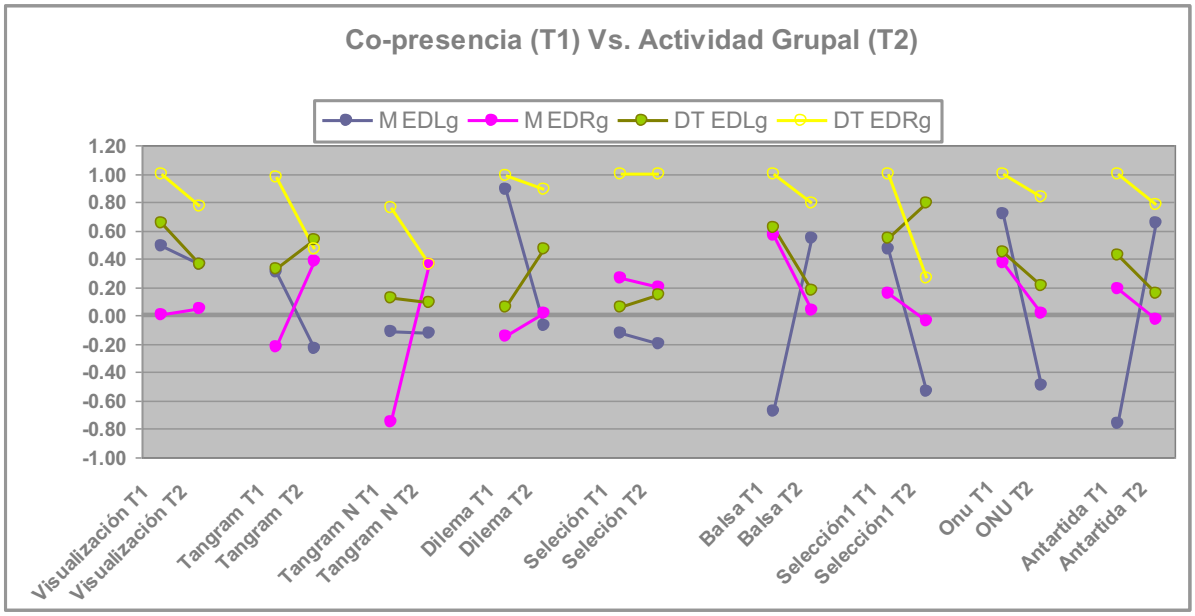


Figura 82. Media y desviación típica de la EDAg en los Módulos de actividad T1 Vs. T2 en las diferentes actividades grupales (VI2) que realizan los grupos que realizan una sola medición (R B1; H A1). **Nota:** La actividad Tangram T1 y Tangram T2 corresponden a la tipología de Tangram sin normas, y Tangram N se refiere a Tangram con normas. La actividad Selección1 corresponde a la tipología Selección P1

10.4. Resultados de los efectos de los Grupos en Evolución

El objetivo de este apartado es exponer la activación grupal (VD) característica de los Grupos en evolución (R B2). Estos se identifican por la forma de interacción (VI 1) a través de la actividad grupal (R A2), con tres tipologías de registro según los niveles de interdependencia previa (nivel 1, 2 y 3) de los participantes (Consultar Tabla 28 y 25).

10.4.1. Grupos por actividades

Los Grupos en Evolución (R B2)[149] realizan un total de 1.738.668 registros distribuidos en siete grupos, constituido por cinco personas (H A1), que realizan un total de nueve sesiones de actividades grupales (VI2) consecutivas, de menos a más interdependencia[150]. La EDAg en los Grupos de Evolución mantiene la distribución estandarizada (M=0 y DT=1).

Estos grupos pertenecen a tres tipologías diferentes según el nivel de interdependencia previo:

- **Nivel 1 (R B2 1).** No se conocen (NS): el grupo 1 realiza un total de 248.116 registros y el grupo 2, 246.249. Grupos sin intrdependencia previa.

- **Nivel 2 (R B2 2).** Sí se conocen, pero no han trabajado juntos (SC, NW): el grupo 3 realiza 263.561 registros. El grupo 4; 276.187. Y el grupo 5 un total de 271.307. Grupos con interdependencia previa mixta.

- **Nivel 3 (R B2 3).** Sí se conocen, sí han trabajado juntos (SC, SW): el grupo 6 realiza 216.623 registros y el grupo 7 un total de 216.623. Grupos con interdependencia previa.

10.4.1.1. Análisis estadístico de la EDAg de los Grupos en Evolución

Los resultados obtenidos en la distribución de la activación de la EDLg y la EDRg de los Grupos en Evolución por niveles de interacción previa indican que hay diferencias significativas en las tendencias oscilatorias de la EDAg (VD), tanto en la EDLg y la EDRg en los grupos de Nivel 1 ($Z=675.373$, $p<.01$) con una mediada de -.08 y desviación típica de .29

[149] En la Figura 31 se puede consultar el Modelo de secuencia modular de registro asociada a los Grupos en Evolución (GE).

[150] Consultar la Tabla 23 para ver la asignación de los grupos por actividades, y la Tabla 31 donde se presenta la operativización de las variables independientes. En la Figura 32 se presenta la relación de las tareas grupales de los Grupos en Evolución según a la tipología de McGrath (1984) a la que corresponde.

en la señal tónica y en la fásica mediana de .81 y desviación típica de .88, Nivel 2 (Z=784.098, p<.01) con una mediana de .01 y desviación típica de .24 en la señal tónica y en la fásica mediana de .88 y desviación típica de .97 y Nivel 3 (Z=1018.846, p<.01) con una mediana de .01 y desviación típica de .33 en la señal tónica y en la fásica mediana de 1.64 y desviación típica de 1. En la Figura 84 se puede observar la amplitud máxima de los diferentes niveles de los Grupos en Evolución, y la concreción de estos en los diferentes siete grupos (Figura 84). Se desglosa en la Tabla 56 y 57 las puntuaciones de los Grupos en Evolución en las diferentes tareas grupales que han realizado. Tanto los valores de la EDLg como de la EDRg de cada grupo en las diferentes tareas grupales (VI2) presentan diferencias significativas en las ocho actividades (ver Tabla 58).

Tabla 56. Puntuaciones de la EDAg (EDLg) de mediana (Me) y desviación típica (DT) de los Grupos en Evolución (S1 al G7) en las diferentes tareas grupales (VI2)

Grupos en Evolución (R B2; H A1) EDLg (Me/DT)															
Tareas grupales (VI2)	G1		G2		G3		G4		G5		G6		G7		Nº de registros
	Me	DT	Me	DT	Me	DT	Me	DT	Me	DT	Me	DT	Me	DT	
Secuencia	-0.69	0.18	-0.08	0.52			-0.25	0.39	-0.08	0.39	0.46	0.64			159.088
Estimular Stressless Presentación Grupal	-0.16	0.22	0.24	0.32	0.05	0.26	0.10	0.27	-0.08	0.26	-0.23	0.28			164.451
Visualización	-0.13	0.18	-0.06	0.12	0.01	0.27	-0.15	0.24	0.20	0.16	-0.06	0.30	-0.14	0.12	213.244
Tangram	0.20	0.19	0.29	0.23	-0.15	0.18	-0.12	0.15	-0.04	0.18	0.39	0.33	-0.29	0.41	173.856
Dilema moral	-0.61	0.35	-0.39	0.16	0.01	0.19	0.07	0.12	0.03	0.24	0.00	0.28	-0.23	0.32	178.301
Antártida	0.32	0.18	-0.25	0.19	0.02	0.08	-0.15	0.14	0.41	0.26	0.32	0.23	-0.04	0.37	207.449
La Balsa	0.01	0.20	-0.62	0.53	-0.12	0.14	-0.25	0.11	-0.13	0.21	0.34	0.28	-0.17	0.26	270.245
Selección de personal	0.04	0.17	0.02	0.72	-0.13	0.16	0.31	0.18	-0.31	0.25	-0.30	0.37	0.31	0.46	187.143
Poema grupal	0.61	0.19	-0.09	0.64	0.25	0.39	0.35	0.21	0.32	0.77	-0.01	0.72	-0.04	0.05	203.581
Total	**-0.05**	**0.21**	**-0.10**	**0.38**	**-0.01**	**0.21**	**-0.01**	**0.20**	**0.04**	**0.30**	**0.10**	**0.38**	**-0.09**	**0.28**	
Nº de registros	**248.116**		**246.249**		**263.561**		**276.187**		**271.307**		**216.623**		**216.623**		

Tabla 57. Puntuaciones de la EDAg (EDRg) de mediana (Me) y desviación típica (DT) de los Grupos en Evolución (S1 al G7) en las diferentes tareas grupales (VI2)

Grupos en Evolución (R B2; H A1) EDRg (Me/DT)														
Tareas grupales (VI2)	**G1**		**G2**		**G3**		**G4**		**G5**		**G6**		**G7**	
	Me	**DT**	**Me**	**DT**	**Me**	**DT**	**Me**	**DT**	**Me**	**DT**	**Me**	**DT**	**Me**	**DT**
Secuencia Estimular Stressless	-0.18	0.80	0.31	0.95	1.23	0.86	-0.40	1.04	1.17	0.96	2.42	1.01		
Presentación Grupal	-0.16	0.77	1.00	0.78	-0.31	0.95	1.33	1.00	1.86	0.76	0.93	1.02		
Visualización	1.48	1.09	-0.09	0.86	2.58	1.19	1.20	1.14	1.26	0.95	1.99	0.95	1.15	0.85
Tangram	0.75	0.84	0.92	0.64	1.37	0.95	0.78	1.00	0.42	0.83	2.07	1.06	2.54	0.85
Dilema moral	1.00	0.87	1.13	0.89	0.77	0.71	0.73	1.04	0.51	0.96	0.44	0.76	1.73	0.91
Antártida	1.13	1.00	0.36	0.78	1.04	0.97	0.48	0.98	1.54	1.03	0.35	1.10	2.20	1.08
La Balsa	0.69	0.96	1.26	0.93	1.02	0.90	0.19	1.00	0.83	1.00	1.88	1.28	1.69	1.01
Selección de personal	0.73	0.99	1.62	1.02	1.02	0.90	0.44	1.05	0.45	1.05	1.81	1.12	2.28	0.95
Poema grupal	1.41	0.76	1.20	0.96	1.21	0.98	0.57	0.94	0.54	0.93	-0.09	1.09	2.17	0.98
Total	**0.76**	**0.90**	**0.86**	**0.87**	**1.10**	**0.93**	**0.59**	**1.02**	**0.95**	**0.94**	**1.31**	**1.04**	**1.97**	**0.95**

Tabla 58. Comparación de medias de la EDAg (VD) de los Grupos en Evolución en las diferentes tareas grupales (VI2)

	Comparación de medias. ANOVAS			
Grupos en Evolución (R B2)	Mediana La EDLg	Significación	Mediana de la EDRg	Significación
G1	F(8, 5.021 767)=709 723.76	P<.01	F(8, 1757349)= 7677.89	P<.01
G2	F(8, 5.021 767)=8 969.35	P<.01	F(8, 1757349)=6918.59	P<.01
G3	F(7, 1.598 262)=67 754.60	P<.01	F(8, 1757349)=116032.77	P<.01
G4	F(8, 5.021 767)=237 552.54	P<.01	F(8, 1757349)=53671.60	P<.01
G5	F(8, 5.021 767)=88 210.28	P<.01	(8, 1757349)= 55897.19	P<.01
G6	F(8, 1.757 349)=88533.19	P<.01	F(8, 1757349)=14089.22	P<.01
G7	F(6, 1433812)=75997.45	P<.01	F(8, 1757349)=48699.12	P<.01

10.4.1.2. Descripción morfológica de la activación de la EDAg de los Grupos en Evolución

Se presenta en la Figura 83 las puntuaciones máximas y mínimas de la EDAg de los Grupos en Evolución según el nivel de interdependencia previo: Nivel 1 (no hay interdependencia previa), 2 (interdependencia mixta), y 3 (sí hay interdependencia previa).

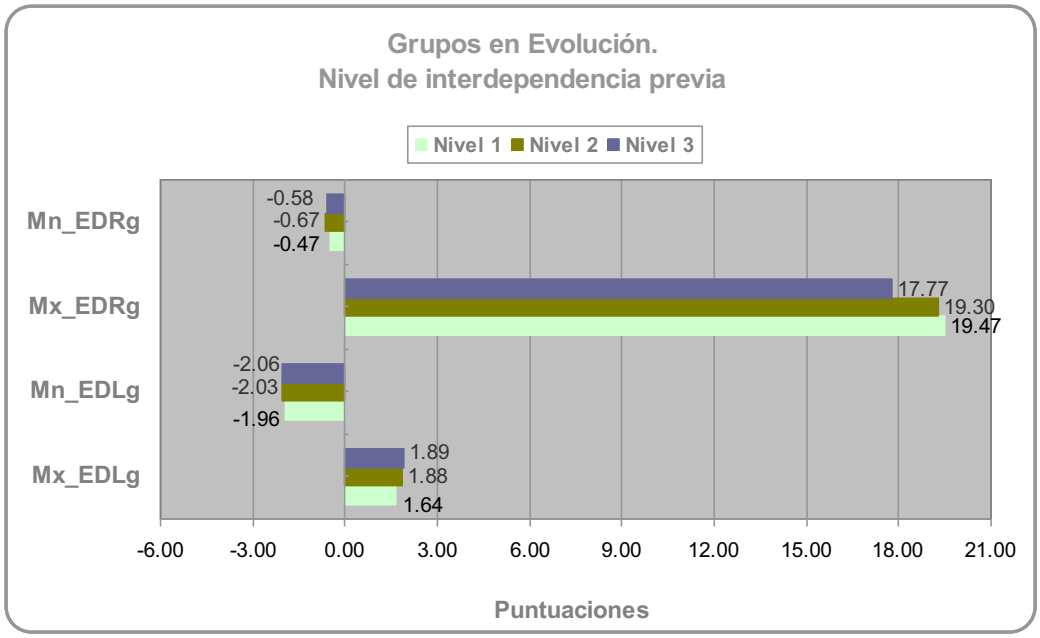


Figura 83. Puntuaciones máximas y mínimas de la señal grupal según el nivel previo de interdependencia de los Grupos en Evolución.

Nota. Los niveles definen los niveles de interdependencia previa de los Grupos en Evolución. El nivel 1 implica a los grupos que no se conocen previamente al inicio de la actividad grupal. El nivel 2 define a los participantes que sí se conocen antes del inicio de la actividad pero no han trabajado juntos. Y el nivel 3 integra a los participantes que sí se conocen antes del inicia del grupo, y han trabajado juntas anteriormente.

Las puntuaciones máximas y mínimas absolutas que delimitan un rango de oscilación en la EDLg de 7.44 puntos (Mx=3.53 y Mn=-3.91), y 54.22 (Mx=46.32 y Mn=-7.90) en la EDRg. En la Figura 84 se puede observar el rango promedio de la EDLg de 3.83 (M=1.82 y Mn=-2.01), y en la EDRg de 18.97 (Mx=18.43 y Mn=-.54).

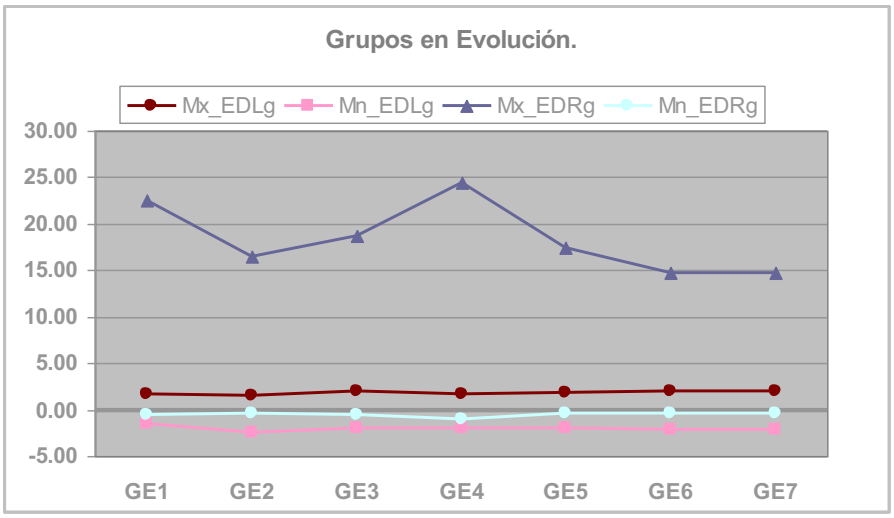


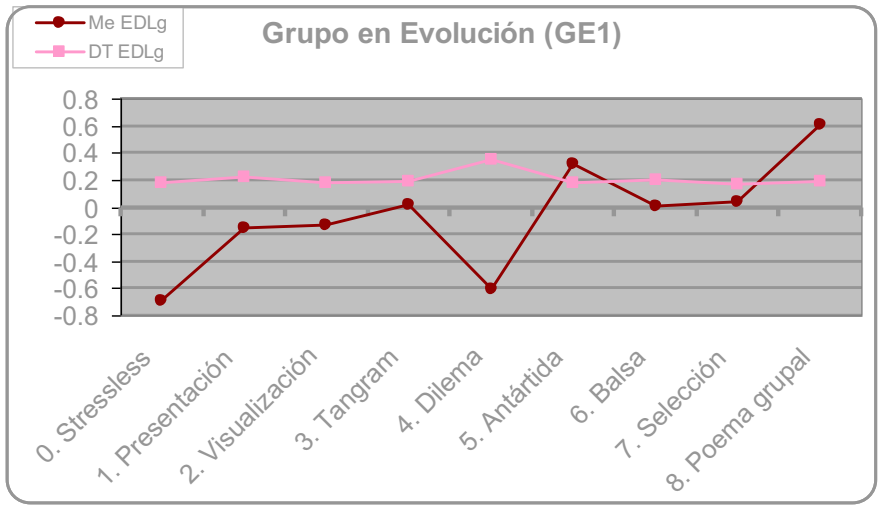
Figura 84. Puntuaciones máximas y mínimas de la EDAg en los diferentes Grupos en Evolución.

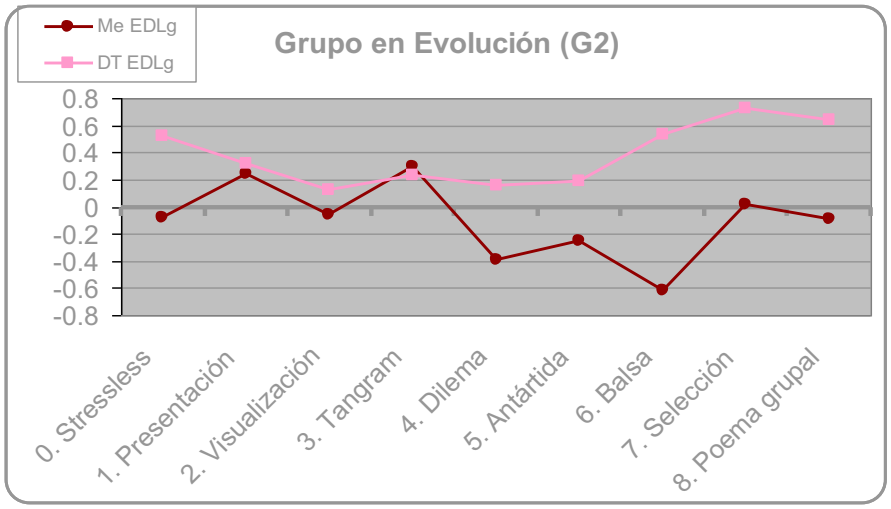
Se exponen en Tabla 59 los rangos promedio, con las puntuaciones máximas y mínima de la EDAg de los Grupos en Evolución según su nivel previo de interdependencia (ver Figura 85).

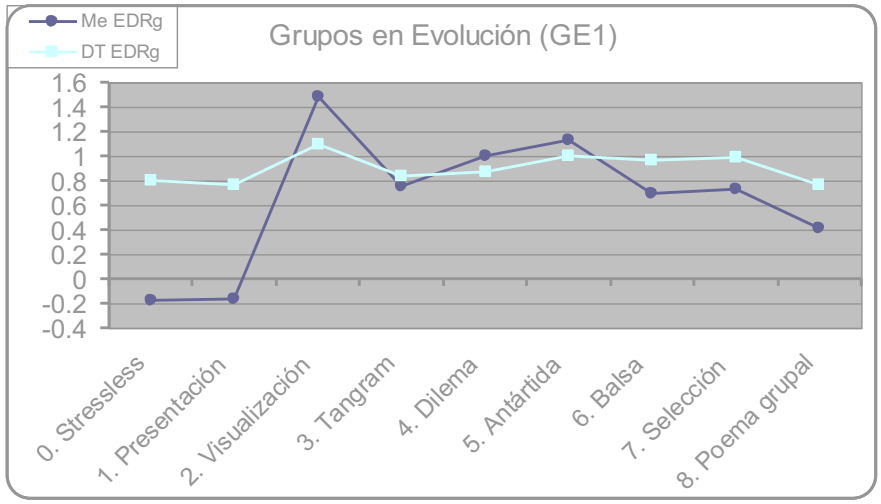
Tabla 59. Rangos de las puntuaciones máximos y mínimos de las tipologías de Grupos en Evolución

Tipologías de Grupos en Evolución	Grupos	Rangos		Nº de registros
		EDLg	EDRg	
NS	G1	3.21	23.05	248,116
	G2	4.00	16.84	246,249
SC, NW	G3	3.97	19.30	263,561
	G4	3.70	25.48	276,187
	G5	3.79	17.89	271,307
SC, SW	G6	4.04	15.11	216,623
	G7	4.04	15.11	216,623

Se muestra en la Figura 85, 86 y 87 la secuencia de activación de cada uno de los Grupos en Evolución (del G1 al G7) durante la realización de las nueve actividades grupales consecutivas (ver Figura 32) con puntuaciones de la mediana y desviación típica de la EDLg y la EDRg.







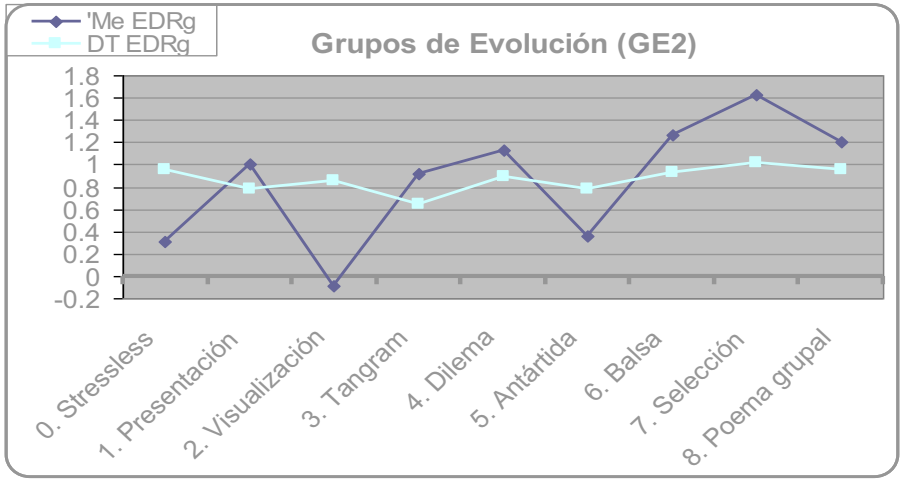


Figura 85. Puntuaciones de mediana y desviación típica de los Grupos en Evolución G1 y G2 del Nivel 1 en la secuencia de las nueve actividades grupales.

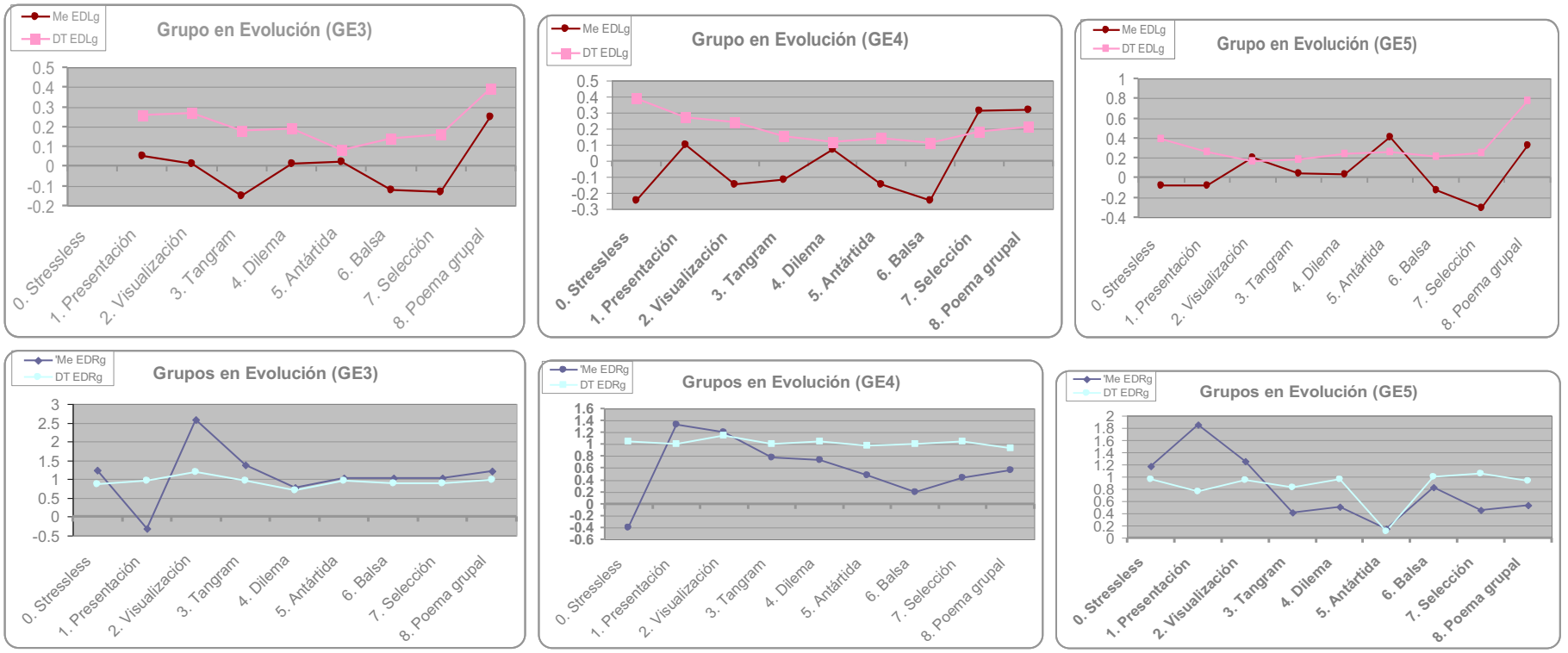


Figura 86 .Mediana y desviación típica de los Grupos en Evolución G3, G4 y G5 del Nivel 2 en la secuencia de las nueve actividades grupales.

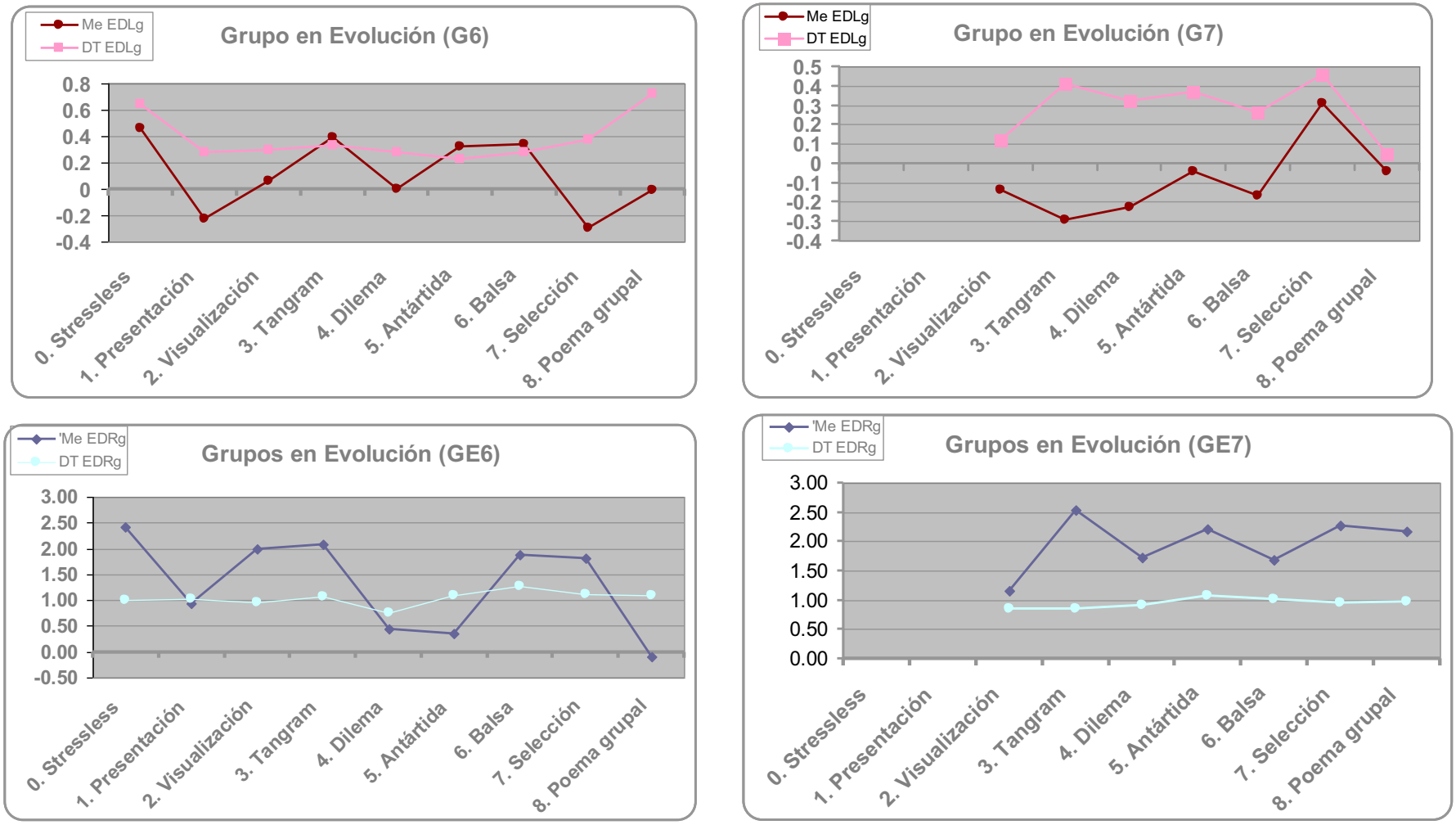


Figura 87. Puntuaciones de mediana y desviación típica de los Grupos en Evolución G6 y G7 del Nivel 3 en la secuencia de las nueve actividades grupales.

10.4.2. Módulos

El objetivo de este apartado es presentar el patrón de activación característico de la EDAg (VD) cuando se registran Grupos en Evolución (VI1 2; R B2) a través de los Módulos de actividad, y los Módulos fijos de actividad grupal y de cierre. La finalidad última es explorar si existen diferencias entre la activación de la actividad grupal de los grupos que realizan una sola medición (VI1 2; R B1) y los Grupos en Evolución. Un segundo objetivo implica explorar si la señal de activación grupal (EDAg) de los Grupos en Evolución (VI1 2; R B2) es distinta según el nivel de interdependencia previo de los participantes (R B2 1, 2, 3) (Consultar Tabla 28 y 31).

10.4.2.1. Análisis estadístico de la activación de la EDAg

Los valores de los Grupos en Evolución siguen la distribución estandarizada de media 0 y desviación típica 1. En la Tabla 60 se presentan los resultados (media y desviación típica) de la EDLg y la EDRg más globales de los Módulos de actividad en los Grupos en Evolución, sin distinguir los tipos de grupos. Estos datos aportan significación estadística a las diferencias entre los valores de los Módulos de distribución tónica ($F(9, 17038.58)=14233.12$. $p<.01$) y la fásica ($F(9, 17038.58)= 8693.87$, $p<.01$) de los Módulos. En la Figura 89 se expone la integración morfológica de ambas señales.

Tabla 60. Resultados de la EDAg de los Módulos de actividad en los Grupos en Evolución.

EDAg Grupos en Evolución				
Módulos de actividad (VI2)	EDLg		EDRg	
	M	DT	M	DT
I2	-0.03	0.24	0.39	1.26
R2	-0.14	0.48	-0.15	0.72
TM	-0.22	0.39	0.68	1.55
T2	-0.05	0.40	0.03	0.95
Cierre	0.07	0.19	-0.11	0.69
QU	0.12	0.14	-0.02	0.97
Fin	0.11	0.26	-0.05	0.79
T21	0.08	0.66	0.23	1.26
T22	-0.14	0.07	-0.11	0.54
VG	0.20	0.26	0.07	1.09

En la Secuencia modular de registro de los Grupos en Evolución, los Módulos se compactan en Módulos fijos de actividad constituyendo un contexto estimular determinado.

En los Grupos en Evolución se genera el Módulo fijo de actividad grupal (I2, R2 y T2) y el de cierre grupal (Cierre y Fin), con la opción de los Módulos interfase de TM y Fin. En los Grupos en Evolución, el Módulo fijo de actividad grupal presenta diferencias significativas entre sus Módulos (F (3, 974490=6004.97, p<.01) con media -.11 y desviación típica de.38 en la señal tónica y, media de .24 y desviación típica de 1.12 para la señal fásica. Hay una especificidad en este Módulo fijo, en la actividad Presentación grupal (S1) en la que el grupo tiene un tiempo de creación de un nombre propio para el grupo (T21) y un tiempo para presentarlo (T22). Estos ódulos también presentan diferencias significativas, tanto en la señal tónica (Z=69.889, p<.01) como fásica (Z=54.33, p<.01), en la EDLg se obtiene una media de -.03 y desviación típica de .36 y en la EDRg puntúa una media de .06 y desviación típica de .90.

En la Tabla 61 se muestran resultados de los estadísticos descriptivos (media, desviación típica y máximos y mínimos (absolutos y promediados) de la EDLg y la EDRg por Módulos de actividad. Estos siguen la secuencia modular de registro asociada a los Grupos en Evolución (R B2) formados por cinco personas (H A1) (ver Tabla 32): Módulo fijo de actividad grupal (I2, R2 y T2) y Módulo fijo de cierre grupal: Cierre y QU, más dos Módulos interfase (TM[151] y Fin).

Las diferencias de media entre los Módulos de actividad de cada Grupo en Evolución (del G1 al G7) muestran diferencias significativas en todos sus valores, tanto en la EDLg como en la EDRg, según se expone en la Tabla 62 con los valores de la F.

Se comparan los Módulos fijos de actividad de los Grupos en Evolución según su interdependencia previa (Nivel 1, 2 y 3). Se pueden consultar sus valores en media y desviación típica en la Tabla 63, resultado significativas todas las comparaciones de medias que se han realizado entre los Módulos fijo de actividad entre Niveles (ver Tabla 64).

[151] El Módulo de TM forma parte de la categoría de Módulo interfase, al igual que Fin, que puede adaptarse según la necesidad de la estructura de la Secuencia modular de registro. Consultar la descripción metodológica, en la tercera fase del procedimiento, en la secuencia de registro de los Módulos de actividad.

Tabla 61. Estadísticos descriptivos de la actividad realizada por los Grupos en Evolución (R B2; H A1)

Código: NC		Grupos en Evolución (Actividad Grupal): No se conocen con anterioridad (NC)									
		EDLg					EDRg				
			Absolutos		Promedio			Absolutos		Promedio	
Grupos	Módulos de Actividad	M (DT)	Máximos	Mínimos	Máximos	Mínimos	M (DT)	Máximos	Mínimos	Máximos	Mínimos
GE1	I2	.23 (.12)	2.05	-1.78	.48	.02	.10 (1.00)	18.65	-.70	13.87	-.50
	R2	.16 (.28)	2.51	-2.62	.62	-.32	-.18 (.63)	19.98	-.70	8.00	-.48
	T2	.10 (.97)	2.24	-2.28	2.39	-.79	.10 (.92)	38.93	-.69	16.18	-1.23
	Cierre	-.08 (.11)	1.25	-1.45	.10	-.55	-.10 (.75)	23.02	-1.06	11.50	-.46
	QU	-.35 (.04)	1.07	-1.45	-.22	-.43	-.07 (1.00)	44.99	-1.24	13.77	-.63
	Fin	-.21 (.03)	1.10	-1.44	-.13	-.28	-.12 (.54)	9.22	-1.06	4.40	-.72
	Total	**.00 (1.00)**	**2.51**	**-2.62**	**1.69**	**-1.52**	**.00 (1.00)**	**38.93**	**-1.24**	**22.51**	**-.54**
GE2	I2	-.70 (.32)	1.56	-2.20	-.01	-1.18	.07 (.96)	11.87	-.48	6.00	-.38
	R2	-.96 (.47)	1.36	-3.36	-.02	-1.76	-.15 (.70)	10.48	-.48	6.43	-.41
	T2	.20 (.57)	.78	-.92	1.52	-1.18	.06 (1.00)	11.39	-.31	8.60	-.42
	Cierre	.23 (.45)	1.83	-2.86	1.10	-0.77	-.08 (.71)	8.24	-.48	5.04	-.41
	QU	.13 (.44)	1.93	-2.19	0.90	-0.52	-.00 (.83)	12.15	-.48	5.79	-.42
	FIN	.39 (.34)	2.07	-1.61	1.08	-.34	-.07 (.77)	44.83	-.48	6.94	-.43
	Total	**.00 (1.00)**	**2.07**	**-3.36**	**1.66**	**-2.40**	**.00 (1.00)**	**44.83**	**-.48**	**16.27**	**-.42**

Código: SC, NW		Grupos en Evolución (Actividad Grupal): Si se conocen (SC), pero no han trabajados juntos (NW)									
		EDLg					EDRg				
			Absolutos		Promedio			Absolutos		Promedio	
Grupos	Módulos de Actividad	M (DT)	Máximos	Mínimos	Máximos	Mínimos	M (DT)	Máximos	Mínimos	Máximos	Mínimos
GE3	I2	-.05 (.48)	2.05	-3.90	.68	-.87	.25 (1.00)	14.27	-.54	16.39	-.55
	R2	.20 (.36)	2.94	-3.14	.77	-.48	-.16 (.79)	14.86	-.54	10.00	-.46
	T2	-.16 (.24)	1.39	-2.30	.51	-.77	-.00 (.84)	22.50	-.54	9.32	-.46
	Cierre	-.15 (.14)	1.25	-1.92	.14	-.50	-.10 (.67)	19.94	-.54	6.64	-.65
	QU	.47 (.10)	1.14	-1.03	1.02	.30	-.02 (.94)	10.66	-.54	8.57	-.60
	Fin	.38 (.05)	2.05	-3.90	.47	.10	-.14 (.71)	14.27	-.54	6.44	-.49
	Total	**.00 (1.00)**	**2.94**	**-3.90**	**1.97**	**-2.00**	**.00 (1.00)**	**22.50**	**-.54**	**18.70**	**-.60**
GE4	I2	-.51 (.44)	3.32	-3.09	.21	-1.22	.71 (1.00)	31.05	-4.58	15.18	-1.96
	R2	-.02 (.39)	2.20	-2.14	.67	-.67	-.03 (.82)	10.02	-.60	7.56	-.50
	T2	.17 (.26)	-0.17	-0.44	.72	.40	-.01 (.90)	2.56	-.31	11.38	-.95
	Cierre	.15 (.12)	1.21	-0.93	.46	-.12	-.14 (.64)	19.30	-5.14	11.14	-1.51
	QU	.21 (.08)	1.25	-1.00	.43	.04	-.01 (1.00)	21.30	-4.90	10.23	-1.35
	Fin	-.51 (.05)	1.27	-2.64	-.39	-.78	-.11 (.80)	46.32	-.60	11.54	-.49
	Total	**.00 (1.00)**	**3.32**	**-3.09**	**1.81**	**-1.90**	**.00 (1.00)**	**46.32**	**-5.14**	**25.69**	**-1.04**
GE5	I2	.06 (.29)	2.05	-3.90	.55	-.48	.50 (1.00)	14.27	-.54	6.89	-.45
	R2	.19 (.64)	2.94	-3.14	1.26	-.99	-.16 (.80)	14.86	-.54	8.81	-.45
	T2	-.13 (-.30)	1.39	-2.30	.62	-.91	-.01 (.85)	22.50	-.54	12.50	-.45
	Cierre	-.26 (.24)	1.25	-1.92	.15	-.75	-.11 (.70)	19.94	-.54	9.33	-.45
	QU	.09 (.11)	1.14	-1.03	.28	-.15	-.08 (.73)	10.66	-.54	6.18	-.44
	Fin	.39 (.19)	1.61	-.95	.76	.03	-.04 (.89)	23.86	-.54	14.27	-.44
	Total	**.00 (1.00)**	**2.94**	**-3.90**	**1.95**	**-1.83**	**.00 (1.00)**	**23.86**	**-.54**	**16.98**	**-.45**

Código: SC, SW		Grupos en Evolución (Actividad Grupal): Si se conocen (SC), y han trabajados juntos (SW)									
		EDLg					EDRg				
			Absolutos		Promedio			Absolutos		Promedio	
Grupos	Módulos de Actividad	M (DT)	Máximos	Mínimos	Máximos	Mínimos	M (DT)	Máximos	Mínimos	Máximos	Mínimos
GE6	I2	.40 (.38)	3.53	-3.12	1.16	-.61	.16 (1.00)	17.39	-7.89	12.40	-1.35
	R2	.29 (.49)	3.20	-3.10	1.38	-.68	-.02 (.87)	11.54	-7.89	6.78	-1.36
	T2	-.29 (.43)	1.44	-2.80	.61	-1.33	-.00 (.85)	23.30	-7.89	11.88	-1.55
	Cierre	-.16 (.24)	2.28	-2.19	.34	-.65	-.09 (.74)	40.65	-7.89	14.57	-.81
	QU	.25 (.20)	2.28	-1.03	.63	-.23	.00 (1.00)	27.39	-7.89	12.27	-1.03
	Fin	.06 (.58)	2.96	-1.04	1.04	-.68	.04 (1.00)	23.52	-7.89	12.11	-.78
	Total	**.00 (1.00)**	**3.53**	**-3.12**	**2.20**	**-1.64**	**.00 (1.00)**	**40.65**	**-7.89**	**21.51**	**-1.14**
GE7	I2	.64 (.08)	2.16	-.93	.84	.51	.26 (1.00)	15.33	-.45	9.67	-.39
	R2	-.38 (.81)	2.82	-3.03	.94	-1.70	-.32 (.36)	8.23	-.45	3.92	-.41
	T2	.03 (.55)	2.89	-3.08	1.08	-1.34	.10 (1.00)	17.56	-.45	10.49	-.40
	Cierre	-.05 (.33)	1.19	-1.30	.70	-.53	.09 (.78)	18.90	-.45	11.09	-.39
	QU	.37 (.14)	1.37	-1.11	.66	.09	.01 (.96)	9.53	-.45	6.19	-.42
	Fin	-.33 (.13)	1.19	-1.13	-.07	-.55	.06 (.80)	8.29	-.45	6.23	-.39
	Total	**.00 (1.00)**	**2.89**	**-3.08**	**1.92**	**-2.12**	**.00 (1.00)**	**18.90**	**-.45**	**14.71**	**-.40**

Tabla 62.Comparación de medias de la EDAg (VD) de los Módulos de actividad (VI2) de los diferentes Grupos en Evolución (R B2) (del G1 al G7).

	Comparación de medias. (ANOVA's)			
Grupos en Evolución (R B2)	Módulos de Actividad EDLg	Significación	Módulos de actividad EDRg	Significación
G1	F(5, 215450)=2597.85	P<.01	F(5, 215450)= 858.73	P<.01
G2	F(5, 179700)=33533.46	P<.01	F(5, 179700)=315.21	P<.01
G3	F(5, 195418)=23482.38	P<.01	F(5, 195418)=276.80	P<.01
G4	F(5, 235361)=38001.28	P<.01	F(5, 235361)=2089.10	P<.01
G5	F(5, 219358)=14377.58	P<.01	F(5, 219358)=1026.07	P<.01
G6	F(5, 1189116)=33517.08	P<.01	F(5, 1189162)=359.94	P<.01
G7	F(5, 199537)=2842.19	P<.01	F(5, 199537)=1386.54	P<.01

Tabla 63. Comparación de Módulos fijos de la actividad de los Grupos en Evolución (G1 al G7).

Módulos Fijos de la actividad					
Grupos		EDLg		EDRg	
	Módulos fijos	M	DT	M	DT
GE1	Actividad grupal	.16	.49	.01	.85
	Cierre	-.22	.08	-.09	.88
	Interfase (TM y Fin)	-.21	.03	-.12	.54
GE2	Actividad grupal	-.49	.45	-.01	.89
	Cierre	.18	.45	-.04	.77
	Interfase (TM y Fin)	.39	.34	-.07	.77
GE3	Actividad grupal	.00	.36	.03	.88
	Cierre	.16	.12	-.06	.81
	Interfase (TM y Fin)	.38	.05	-.14	.71
GE4	Actividad grupal	-.12	.36	.22	.91
	Cierre	.18	.10	-.08	.82
	Interfase (TM y Fin)	-.51	.05	-.11	.80
GE5	Actividad grupal	.04	.41	.11	.88
	Cierre	-.09	.18	-.10	.72
	Interfase (TM y Fin)	.39	.19	-.04	.89
GE6	Actividad grupal	.13	.43	.05	.91
	Cierre	.05	.22	-.05	.87
	Interfase (TM y Fin)	.06	.58	.04	.100
GE7	Actividad grupal	.10	.48	.01	.79
	Cierre	.16	.24	.05	.87
	Interfase (TM y Fin)	-.33	.13	.06	.80

Tabla 64. Comparación de medias en los Módulos fijos de la actividad por Grupos en Evolución.

Grupos en Evolución (R B2)	Comparación de medias Módulos fijos	Estadístico Z y F	
G1-G2	**Actividad grupal**	ZL=337.82	p<.01
		ZR=5.56	p<.01
	Cierre	ZL=194.70	p<.01
		ZR=10.27	p<.01
	Fin	ZL=285.23	p<.01
		ZR=7.02	p<.01
G6 y G7	**Actividad grupal**	ZL=16.59	p<.01
		ZR=14.96	p>.01
	Cierre	ZL=94.35	p>.01
		ZR=22.91	p<.01
	Fin	ZL=90.05	p>.01
		ZR=1.75	p<.01
G3- G4 y G5	**Actividad grupal**	F_L (2, 1738663)=92617.03	p<.01
		F_R (2, 1366334)=1389.68	p.01
	Cierre	F_L (2, 227044)=39790.14	p<.01
		F_L (2, 227044)=253.51	p<.01
	Fin	F_L (2, 227044)=212967.28	p<.01
		F_L (2, 45488)=37.73	p<.01

Nota. Las siglas ZL y ZR corresponden a la comparación de medias del estadístico Z para la señal EDL (L) y EDRg (R) respectivamente. El mismo procedimiento de registro para identificar la comparación de medias con el estadístico F; L para la EDLg y R para la EDRg.

10.4.2.2. Descripción morfológica de la activación de la EDAg en los Grupos en Evolución

Se presenta en la Figura 88 los límites de fluctuación de la EDAg con las puntuaciones máximas y mínimas por Módulos de actividad en los Grupos en Evolución.

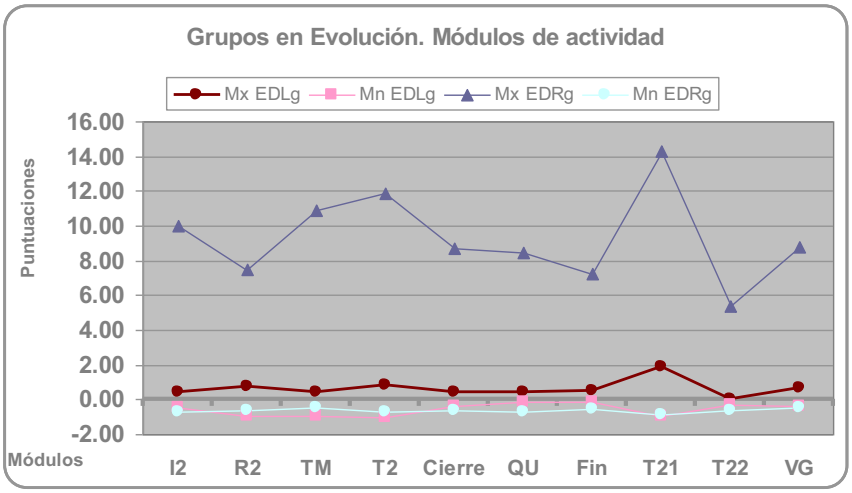


Figura 88. Puntuaciones máximas y mínimas de la EDAg en los Grupos en Evolución

En la Tabla 65 se exponen los resultados de los rangos en los Módulos de actividad asociados a los valores máximos y mínimos de la EDLg y EDRg. Los rangos con menos oscilación en la EDLg se encuentran en los Módulos I2, Cierre, QU, Fin y T22, siendo éste último el que expresa menos altura de todos. El Módulo T21 es el que presenta mayor amplitud en los rangos de la EDLg. Los Módulos con un rango menor en la EDRg son: R2, Cierre, QU, Fin, VG y T22, este último al igual que en la EDLg, presenta el rango de la EDRg con menos oscilación de todos (ver Figura 88).

Rangos			
Módulos de actividad	**EDLg**	**EDRg**	**Nº de registros**
I2	.89	10.79	98.956
R2	1.70	8.04	269.918
TM	1.35	11.36	69.323
T2	1.80	12.52	536.297
Cierre	.82	9.40	421.040
QU	.58	9.11	105.337
Fin	.62	7.86	110.600
T21	2.88	15.09	45.620
T22	.28	6.06	13.600
VG	1.02	9.16	38.440
Todo	3.81	20.45	1.738.668

Tabla 65. Rangos de los Módulos de actividad de las puntuaciones máximas y mínimas absolutas de la EDAg (EDLg-EDLg) de los Grupos en Evolución.

Los Módulos de actividad son los siguientes. Los que pertenecen al Módulo fijo de actividad grupal: Instrucciones (I2), Respiración (R2), Tarea grupal (T2), y dos Módulos que pertenecen a dos tareas dentro de la grupal, en la segunda sesión (Presentación grupal): proceso creativo en el grupo (T21) y exposición grupal (T22). Y los que pertenecen al Módulo fijo de actividad de cierre grupal: Cierre grupal (Cierre) y protocolo del AAG (QU). Los Módulos interfase: Tiempo muerto (TM) y Fin. Y un Módulo independiente: Visualización grupal (VG), que pertenece a la actividad de Visualización (tercera sesión).

En la Figura 89 se presenta las puntuaciones medias y desviación típica de los Módulos de actividad de los Grupos en Evolución. Se observan valores negativos de media en la EDLg en los Módulos que pertenencen al Módulo fijo de actividad grupal (I2, R2, y T2) (aumento de la resistencia), menos los del Módulo fijo de actividad de cierre (Cierre y Qu), donde hay un leve descenso de la resistencia (puntuaciones positivas). Los Módulos de interfase vinculados al periodo de actividad grupal; TM, mantiene el valor negativo, mientras que en el Fin, sigue la tendencia del Módulo de cierre grupal (descenso de la resistencia con valores positivos).

Hay dos Módulos específicos que pertenecen a la actividad grupal (T2): T21 trabajo creativo del grupo, y T22 exposición en grupo. Estos dos Módulos integran la T2, en la actividad de Presentación grupal (segunda sesión por la que pasan todos los Grupos en Evolución; ver Figura 32). Los dos Módulos, comparativamente, presentan un perfil diferentes. En el T21, la media de la EDLg es de .08 y, en el T22 es de -.14. En el proceso creativo (T21), los grupos de media incrementan la resistencia, y en la exposición (T22) se produce un descenso y mayor focalización de la atención (ver Figura 89).

La media de la EDRg presenta estabilidad en sus oscilaciones durante la actividad grupal, a partir del Módulo T2, hasta el Módulo Fin. En los Módulos de interfase hay una

diferenciación entre el TM (.68), presentando la mayor amplitud de la distribución, y Fin (-0.5), más contenido. La especificación de la actividad grupal en los Módulos T21 y T22, siguen la tendencia anterior, obteniendo más oscilación en el tiempo de creación (T21) que en el de exposición (T22) (ver Figura 89).

Los valores de la desviación típica de la EDRg son más heterogéneos que en la EDLg. Los Módulos más homogéneos en la señal tónica son el T22 (.07), QU (.14) y el Fin (.19), seguidos de I2 (.24), el FIN (.26) y VG con .26. El más disperso en la EDLg es T21 (.66). Los Módulos que presentan los valores más bajos en la desviación típica de la EDRg son en el T22 (.54) y en el Cierre (.69), ya que en el resto se obtienen puntuaciones por encima de .70. Los Módulos con más dispersión son I2 (1.26), TM (1.55) y T21 (1.26) (ver Figura 89).

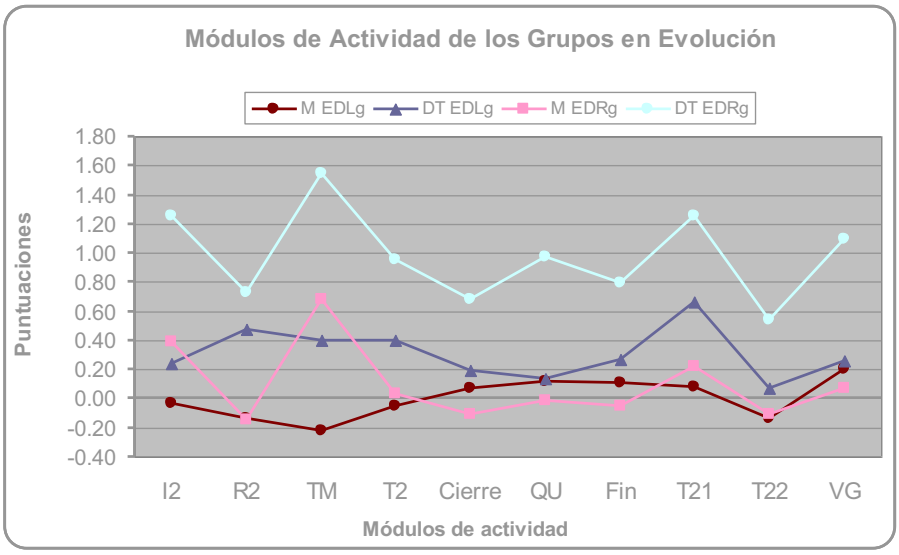


Figura 89. Puntuaciones media y desviación típica de los Módulos de actividad de los Grupos en Evolución.

10.4.3. Módulos por actividades

El objetivo de este apartado es exponer la activación característica de los Módulos de actividad durante las tareas grupales (VI2) en las secuencias de evolución de los Grupos en Evolución (R B2) y poder establecer paralelismos con la activación de los Módulos de actividad durante la realización de las tareas en los Grupos que realizan una sola medición (R B1).

10.4.3.1. Secuencias modulares por actividades

10.4.3.1.1. Análisis estadístico de la EDAg

Se plantean la significación de las diferencias de medias entre los Módulos de las actividades grupales que realizan los Grupos en Evolución, sin especificar su Nivel de interdependencia previa. Se comparan los Módulos de la distribución tónica con los de la fásica para cada Módulo (I1, R2, TM, T2, Cierre, QU y Fin), con el estadístico F y todas adquieren una significación $p<.01$. Se pueden consultar las puntuaciones en media y desviación típica de la distribución en EDLg y en EDRg en la Tabla 66 y 67.

Se compara de manera específica dos Módulos de actividad de la tarea de Visualización de imágenes, diferenciando el Módulo de visualización de imágenes grupalmente (T2VG) y cuando deben realizar grupalmente la selección de las imágenes (T2) en los diferentes Grupos en Evolución (del G1 al G7). Las diferencias de media encontradas (estadístico Z) en todos los casos son significativas, menos en el G5 (Nivel 2; sí se conocen, pero no han trabajado juntos anteriormente) en la respuesta emocional ($Z=2.59$, $p>.01$).

Tabla 66. Valores de la media y desviación típica EDLg de las actividades por Módulos de actividad en los Grupos en Evolución.

Grupos en evolución								
M (DT) de la EDLg								
Actividades grupales	I2	R2	TM	T2	Cierre	QU	Fin	Todo
Sesión 0: Presentación de la actividad (Stressless)	-.30 (.54)	.73 (.04)		-.71 (.50)	-.31(.47)	.36 (.41)	.48 (.26)	.00 (1.00)
Sesión 1: Presentación grupal	.45 (.21)	.58 (.57)		-.02 (.23)	-.25 (.12)	-.24 (.11)	-.51 (1.00)	.00 (1.00)
Sesión 2: Visualización	.19 (.15)	.19 (.27)	-.5 (.30)	.20 (.26)	-0.6 (.12)	-.06 (.10)	.05 (.08)	.00 (1.00)
Sesión 3: Tangram	-.85 (.15)	-1.04 (.57)	-.62 (.21)	.28 (.39)	.62 (.09)	.71 (.05)	.76 (.02)	.00 (1.00)
Sesión 4: Dilema Moral	-.13 (.15)	-.72 (.46)	-.58 (.37)	-.07 (.45)	.32 (.08)	.33 (.07)	.27 (.03)	.00 (1.00)
Sesión 5: Antártida	.87 (.24)	1.04 (.49)	.88 (.44)	-.36 (.23)	-.49 (.09)	-.59 (.07)	-.57 (.05)	.00 (1.00)
Sesión 6: La Balsa	-.98 (.13)	-1.18 (.34)	-.79 (.47)	.29 (.31)	.57 (.13)	.47 (.10)	.56 (.08)	.00 (1.00)
Sesión 7: Selección de personal	-.13 (.24)	-.38 (.56)	-.75 (.59)	.09 (.42)	.10 (.27)	.27 (.17)	.37 (.09)	.00 (1.00)
Sesión 8: Poema grupal	.96 (.40)	.59 (.62)		-.01 (.68)	.11 (.13)	-.22 (.20)	-.27 (.27)	.00 (1.00)
Total	.01 (.25)	-.02 (.44)	-.32 (.39)	-.03 (.38)	.07 (.17)	.11 (.14)	.13 (.27)	.00 (1.00)

Tabla 67. Valores de la media y desviación típica de la EDRg de las actividades por Módulos de actividad en los Grupos en Evolución.

Grupos en evolución								
M (DT) de la EDRg								
Actividades grupales	I2	R2	TM	T2	Cierre	QU	Fin	Todo
Sesión 0: Presentación de la actividad (Stressless)	.14 (1.00)	-.14 (.26)		-.06 (.92)	-.02 (.87)	.04 (.89)	.03 (.78)	.00 (1.00)
Sesión 1: Presentación grupal	.26 (1.00)	-.17 (.56)		-.01 (.81)	-.13 (.58)	.05 (1.00)	-.22 (.43)	.00 (1.00)
Sesión 2: Visualización	.14 (1.00)	-.13 (.67)	.39 (1.00)	.07 (1.00)	-.12 (.72)	.07 (1.00)	-.07 (.81)	.00 (1.00)
Sesión 3: Tangram	.16 (.90)	-.05 (.92)	1.59 (1.00)	.09 (1.00)	-.11 (.66)	-.05 (.79)	-.16 (.39)	.00 (1.00)
Sesión 4: Dilema Moral	.28 (1.00)	-.19 (.62)	.62 (1.00)	.04 (.99)	-.13 (.63)	.02 (1.00)	-.13 (.53)	.00 (1.00)
Sesión 5: Antártida	.82 (1.00)	-.09 (.98)	.34 (1.00)	-.01 (.84)	-.16 (.60)	-.07 (.92)	-.03 (.89)	.00 (1.00)
Sesión 6: La Balsa	.34 (1.00)	-.23 (.60)	1.21 (1.00)	.08 (.95)	-.11 (.64)	-.10 (.74)	.19 (1.00)	.00 (1.00)
Sesión 7: Selección de personal	.53 (1.00)	-.18 (.67)	.95 (1.00)	.00 (.87)	-.11 (.72)	-.04 (1.00)	-.03 (.90)	.00 (1.00)
Sesión 8: Poema grupal	.65 (1.00)	-.20 (.70)		.13 (1.00)	-.12 (.65)	-.06 (.83)	.08 (.79)	.00 (1.00)
Total	.37 (1.00)	-.15 (.67)	.85 (1.00)	.04 (.97)	-.11 (.67)	-.01 (.98)	-.05 (.78)	.00 (1.00)

10.4.3.1.2. Descripción morfológica de la activación de la EDAg en los Grupos en Evolución

Al igual que se expone en el apartado Módulos por actividad de los Grupos que realizan una sola medición, en el actual también se persigue una primera aproximación morfológica (nivel general) de la señal de activación grupal para observar la tendencia oscilatoria de la señal tónica (EDLg) en comparación con la fásica (EDRg) en los diferentes Módulos de actividad. En segundo lugar se presenta cada uno de los Grupos en Evolución (G1 al G7) durante sus nueve sesiones (S0 a la S8); a nivel longitudinal para comprobar si la señal grupal (VD; EDAg) es diferente según los diferentes niveles de interdependencia previa (Nivel 1, 2 y 3).

a. Nivel general

Las puntuaciones totales de la media de la EDLg en los Grupos de Evolución (M=0 y DT=1) indican que los Módulos con mayor descenso de la resistencia (valores negativos) en la señal tónica de media son TM (-.32), T2 (-.03) y R2 (-.02). Los Módulos con mayor aumento de la resistencia (valores positivos) de media, son Fin (.13), QU (.11) y Cierre (.07). Comparativamente, en el primer bloque de resultados (descenso de la resistencia) la desviación típica es más elevada, que en el segundo bloque (aumento de la resistencia), presentando valores de la desviación típica menores (Ver Tabla 66 y Figura 89).

La actividad de Visualización contiene una especificación dentro del Módulo de la actividad grupal (T2). Este Módulo está compuesto por T2VG (tiempo para visualizar imágenes grupalmente) y T22 (actividad grupal). En los Grupos en Evolución 1, 2 y 4 la resistencia desciende (media de la EDLg) más en T2VG que en el T2, con puntuaciones más heterogéneas en éste última de media. En el resto de grupos, la tendencia indica más descenso de la resistencia en el Módulo T2 que en el T2VG, con puntuaciones más heterogéneas en éste último. La respuesta emocional (EDRg) presenta valores más homogéneos en el T que en la oscilación del T2VG, a excepción del grupo 7, donde la media de la EDRg, en el T2VG (-.21) es la más homogénea (.31) de toda la distribución (ver Tabla 68).

Tabla 68. Media y desviación típica de los Módulos T2VG y T2 en la actividad de Visualización en los Grupos de Evolución (R B2).

	T2VG			T2		
Grupos en Evolución	Nº de registros	M (DT) EDLg	M (DT) EDRg	Nº de registros	M (DT) EDLg	M (DT) EDRg
Grupo1	5.240	-.99 (37)	.28 (1.00)	16.360	-.64 (.97)	.14 (1.00)
Grupo 2	6.140	-.88 (.27)	.11 (1.00)	8.240	.68 (.23)	-.02 (.74)
Grupo 3	3.960	.92 (.25)	.20 (1.00)	14.400	-.37 (.38)	-.27 (.44)
Grupo 4	5.340	-1.13 (.16)	-.01 (.97)	13.760	-.64 (.46)	.01 (1.00)
Grupo 5	5.400	1.41 (.11)	.08 (1.00)	12.000	-1.17 (.38)	.03 (1.00)
Grupo 6	7.200	1.00 (.52)	.06 (1.00)	10.800	-1.03 (.61)	-.19 (.76)
Grupo 7	5.160	1.08 (.11)	-.21 (.31)	12.200	-.41 (.21)	-.08 (.75)

Nota. Según en nivel de interdependencia previa de los Grupos en Evolución se constituye tres niveles: grupo 1 y 2 pertenece al nivel 1 (no se conocen entre ellos). Los grupos 3, 4, y 5 forman el nivel 2 (sí se conocen, pero no han trabajado juntos). Y el nivel 3 lo forman los grupos 6 y 7 (sí se conocen, y sí han trabajado juntos).

A nivel global (ver Tabla 66 y Figura 90), las puntuaciones medias de la EDLg por Módulos muestran que T2 (-.03) es más similar a R2 (-.02), el I2 (.01) al Cierre (.07), el QU (.11) al Fin (.13), y el TM tiene una oscilación diferente al resto (-.32), consiguiendo el mayor descenso de la resistencia a nivel global, pero es más próximo al T2 (-.03) y al R2 (-.02) que al resto.

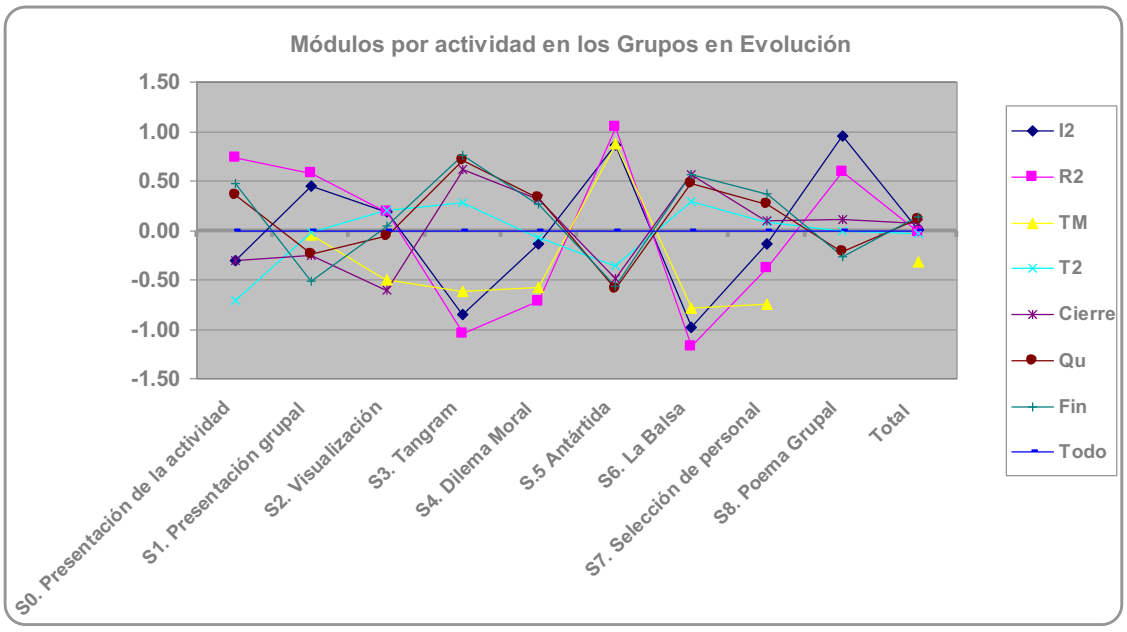


Figura 90. Puntuaciones de la media de la EDLg de los Grupos en Evolución de los Módulos de actividad en las diferentes tareas grupales (VI2).

En los diferentes Módulos, los niveles medios más bajos de resistencia en la EDLg (valores negativos) se encuentran en el I2 (-.98), el R2 (-1.18) y TM (-.79) en la actividad de la Balsa. Y en el T2 (-.36), Cierre (-.49), QU (-.59) y Fin en la actividad de la Antártida. Estas dos actividades presentan un patrón invertido en su comportamiento grupal en dos bloques. El primero con los Módulos I2, R2 y TM (valores bajos en la Balsa, y altos en la Antártida), y el segundo con T2, Cierre, QU y Fin (valores altos en la Balsa y bajos en la Antártida) (ver Tabla 66 y Figura 90).

El Módulo que presenta menor desviación típica, en global, en sus valores medios de la EDLg es QU (.14), seguido del Cierre (.17), aunque es en la actividad de Tangram en el Módulo Fin, donde los Grupos en Evolución' (1.738.668 registros) presenta un comportamiento más homogéneo (.02), seguido por el mismo Módulo (Fin) pero en la actividad del Dilema Moral (.03). El siguiente, en tendencia descendente, se presenta en el Módulo R2 en la actividad de Presentación de la actividad (.04). De entre todos los Módulos de la distribución QU, Cierre y Fin tienen los valores más homogéneos (ver Tabla 66).

En la Figura 91 se observa la activación media de la EDRg a través de los Módulos en las diferentes tareas. Se caracteriza por la estabilidad en la respuesta emocional (amplitud) a excepción de TM y I2, que fluctúan más que el resto. El TM tiene su máxima oscilación en la actividad Tangram (1.59), seguida de la Balsa (1.21). Y la menor en la actividad de la Antártida (.34), seguida de la Visualización (.39). El Módulo I2 presenta un comportamiento más sincrónico con el resto de Módulos, en las actividades de Presentación de la actividad, Presentación grupal, Visualización y Tangram, e inicia el comportamiento asincrónico con el resto, en la actividad Dilema moral hasta el final. La mayor oscilación de I2 se alcanza en la actividad de la Antártida (.34) (ver Tabla 67 y Figura 91).

La media global de la señal fásica (ver Figura 91) en los Grupos en Evolución de los diferentes Módulos por actividades grupales indica que los Módulos con menos oscilación son el QU (-.01), seguido de T2 (.04), y Fin (-.05). Y la mayor es en TM (.85). La desviación típica de los valores de la EDRg, comparativamente con la EDLg, presentan más heterogeneidad. Los Módulos más homogéneos en EDRg, a nivel global, son R2 y Cierre con un valor de .67, seguido por el Módulo Fin (.78), T2 (.97), y QU (.98). El resto (I2 y TM), los más heterogéneos, con una desviación típica igual a 1.

En la Figura 91 se puede observar como confluyen las oscilaciones de los Módulos a nivel transversal longitudinales en distintas tendencias durante las actividades grupales que realizan los Grupos en Evolución. El Módulo T2 (536.297 registros) y QU muestran una

misma tendencia oscilatoria que se interrumpe levemente en la actividad de Tangram, la Balsa y Poema grupal. El Cierre, R2, QU y Fin tienen sus respuestas confluyen durante las actividades que realizan los Grupos en Evolución, desde la primera sesión hasta la quinta, ya que a partir de la actividad de la Balsa (sesión 6), el Módulo Fin cambia de tendencia con respecto a los tres anteriores.

Resaltar el Módulo T2 en la actividad Presentación grupal (S1) por ser un Módulo integrado de T21 (proceso creativo del grupo con 45.620 registros) y por el T22 (exposición del grupo, con 13.600 registros). El T22 indica de media (EDLg) más descenso de la resistencia (-.14) que en T21 (.08), con puntuaciones más homogéneas en T22 (.07) que en T21 (.66). Los valores medios de la EDRg presentan más oscilación de respuesta en T21 (.23) que en T22 (-.11), siendo ésta más homogénea también (.54) en comparación a T21 (1.00).

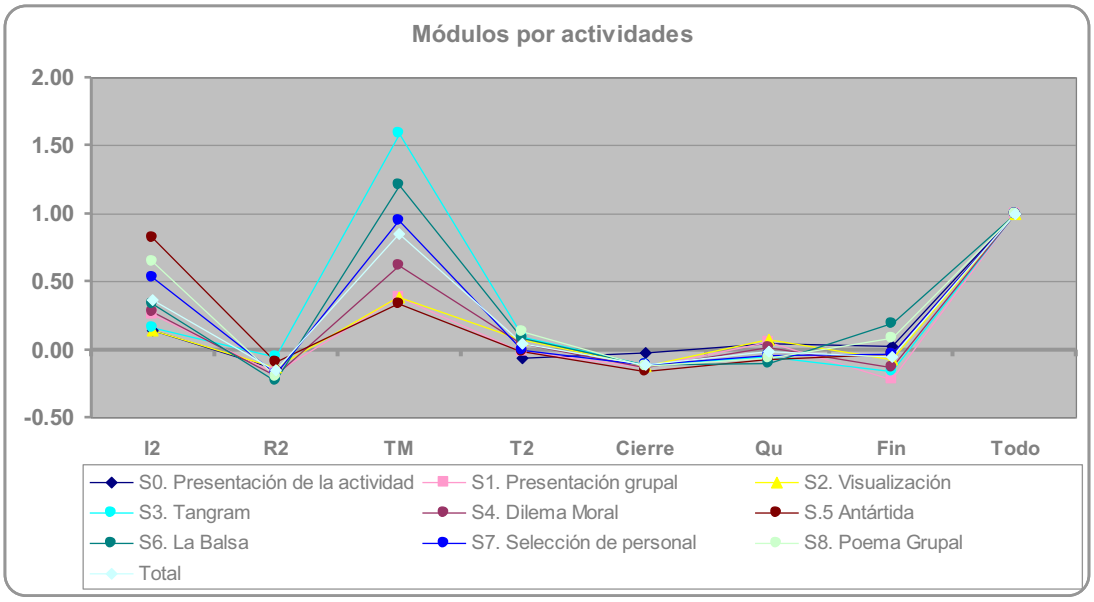


Figura 91. Resultados de la media de la EDRg de los Grupos en evolución (R B2) sobre los Módulos a través de las nueve tareas grupales (VI2).

El Módulo que obtiene la mayor oscilación, en la media de la EDLg, en los Grupos en Evolución, es TM en la actividad Tangram (1.59), y en la Balsa (1.21), ambas con la máxima dispersión posible en una distribución estandarizada (DT=1). Y la menor oscilación de T2 se obtiene en la actividad de Selección de personal (.00), Presentación grupal (-.01), y la Antártida (-.01), todos con una dispersión de .08, seguido por el Módulo QU en la actividad Dilema moral (.02), con desviación típica de 1. Y Fin, en las actividades de la Antártida y Selección de personal con valores de -.03, presentando más homogeneidad en la Antártida (ver Tabla 66 y 67).

El Módulo con una desviación típica más baja, en la media de la EDRg, es el Fin, en la actividad de Tangram (.39). El mismo Módulo, en la actividad Dilema Moral presenta la desviación típica más baja (.53), asociada a la oscilación media de la EDRg más contenida (-.13). Le sigue R2 y Cierre, en la actividad de Presentación grupal, con valores medios de la EDRg de .56 y .58, respectivamente (ver Tabla 67).

Las puntuaciones máximas y mínimas en los Grupos en Evolución (ver Tabla 65) imprimen a la señal un rango promedio de oscilación de 3.81 para la EDLg y, 20.45 para la EDRg. Se puede observar en la Tabla 66, el comportamiento de los Módulos durante la actividad grupal, en el descenso de la resistencia (valores mínimos) de la EDLg. En el patrón A, la focalización de la atención se centra en la secuencia T2, Cierre y QU. El patrón B incluye a casi toda la secuencia de Módulos. El patrón C, destaca el descenso de la resistencia en la secuencia de I2, R2, TM, y T2. Y el patrón D, similar al A, pero incluye el Módulo Fin.

Los Módulos con mayor descenso (valores negativos) de la EDLg, en las diferentes actividades, se encuentran en la sesión 0 (Presentación de la actividad) en los Módulos Cierre, I2 y T2. En la sesión 1 (presentación grupal) en T2 y Cierre. En la sesión 2 (Visualización) en Fin, TM y T2. En la sesión 3 (Tangram) y 4 (Dilema Moral) en R2, TM y T2. En la sesión 5 (Antártida) T2 y QU. En la sesión 6 (la Balsa) y 7 (Selección de personal) R2 y TM. Y en la sesión 8 (Poema grupal) Fin y T2 (ver Tabla 66).

Se presenta en la Tabla 69, los rangos de las puntuaciones máximas y mínimas de la EDAg, de los Módulos de actividad en las diferentes tareas de los Grupos en Evolución. En la Tabla 63, se extrae la relación de los rangos con mayor y menor amplitud en la EDLg y EDRg. Los rangos con mayor amplitud en la EDLg se obtienen en la actividad Tangram en los Módulos T2 (2.28) y R2 (2.06), y en Selección de personal en el Módulos R2 (2.04). En la EDRg, los rangos de mayor oscilación se encuentran en Presentación de la actividad, en los Módulos I2 (21.71) y Cierre (23.22). Los rangos de menor amplitud en la EDLg se localizan en la Presentación grupal en el Módulo Fin (.45), en Visualización con QU (.39), y en Dilema moral con los Módulos Fin (.33) y QU (.44). Y los de menor oscilación en la EDRg, en el Módulo R2 de Presentación de la actividad (2.38) y en Presentación grupal (5.09). Y en el Módulo Fin, en la actividad Tangram (2.09) y en Dilema Moral (4.11).

Tabla 69. Puntuaciones máximas y mínimas de la EDAg en los Grupos de Evolución.

Grupos en Evolución. Puntuaciones máximas y mínimas								
Actividades grupales	Nº de Registros	Módulos	EDLg			EDRg		
			Max	Min	Rango	Max	Min	Rango
Sesión 0:	28.161	I2	.51	-1.32	1.83	20.21	-1.50	21.71
Presentación de la actividad (Stressless)	6.001	R2	.80	.65	.80	1.87	-.61	2.38
		TM						
	42.000	T2	.41	-1.27	1.68	13.82	-1.22	15.04
	40.860	Cierre	.36	-1.33	1.69	12.01	-1.21	23.22
	17.381	QU	.94	-.30	1.24	6.93	-1.19	8.12
	24.685	Fin	.89	.01	.90	9.60	-.45	10.05
		Todo	1.39	-2.19	3.58	19.98	-1.24	21.22
Sesión 1:	9.260	I2	.86	.12	.86	7.65	-.65	8.30
Presentación grupal	32.560	R2	1.61	-.37	1.98	4.64	-.45	5.09
		TM						
	59.220	T2	.55	-.50	1.05	10.05	-.42	10.47
	46.420	Cierre	.07	-.49	.56	7.41	-.71	8.12
	10.220	QU	.62	-.39	1.01	15.69	-.74	16.43
	6.771	Fin	.45	.23	.45	4.16	-.51	4.67
		Todo	2.13	-1.06	3.19	19.73	-.75	20.48
Sesión 2:	11.832	I2	.44	-.06	.50	9.44	-.41	9.85
Visualización de imágenes	29.540	R2	.66	-.29	.95	5.22	-.42	5.64
	14.640	TM	.40	-.53	.93	10.56	-.41	10.97
	87.760	T2	.66	-.36	1.02	8.74	-.42	9.16
	51.880	Cierre	.21	-.29	.50	12.41	-.42	12.83
	9.158	QU	.17	-.22	.39	9.17	-.42	9.59
	8.434	Fin	.15	-.66	.81	11.08	-.42	11.50
		Todo	1.85	-1.55	2.40	23.01	-.42	23.43
Sesión 3:	10.823	I2	-.58	-1.14	1.14	5.59	-.42	6.01
Tangram	34.877	R2	-.10	-2.06	2.06	8.66	-.42	9.08
	1.460	TM	-.24	-.93	.93	9.67	-.47	10.14
	74.280	T2	.80	-1.48	2.28	14.02	-.42	14.44
	41.440	Cierre	.83	.42	1.25	8.74	-.42	9.16
	7.605	QU	.78	.61	1.39	5.55	-.46	6.01
	3.371	Fin	.80	.73	.80	1.72	-.37	2.09
		Todo	1.20	-2.39	3.59	16.71	-.42	17.13
Sesión 4:	6.940	I2	.12	-.41	.53	8.32	-.44	8.76
Dilema Moral	31.680	R2	.01	-1.60	1.61	7.24	-.44	7.68
	16.700	TM	.11	-1.45	1.56	10.65	-.47	11.12
	63.420	T2	.54	-1.25	1.79	10.32	-.45	10.77
	38.960	Cierre	.51	.01	.51	7.14	-.44	7.58
	11.351	QU	.44	.17	.44	7.64	-.44	8.08
	9250	Fin	.33	.21	.33	3.67	-.44	4.11
		Todo	1.46	-2.12	3.58	14.38	-.44	14.82

Grupos en Evolución. Puntuaciones máximas y mínimas								
Actividades grupales	Nº de Registros	Módulos	EDLg			EDRg		
			Max	Min	Rango	Max	Min	Rango
Sesión 5:	7.120	I2	1.37	.48	1.37	10.02	-.49	10.51
Antártida	36.940	R2	1.98	.28	1.98	9.02	-.48	9.50
	19.640	TM	1.79	.21	1.79	10.24	-.48	10.72
	72.020	T2	.36	-.71	.71	9.58	-.48	10.06
	46.800	Cierre	-.30	-.68	.68	6.93	-.48	7.41
	11.342	QU	-.40	-.72	.72	8.77	-.48	9.25
	13.587	Fin	-.46	-.68	.68	8.48	-.48	8.96
		Todo	2.45	-1.19	3.64	14.64	-.48	15.12
Sesión 6:	6.620	I2	-.68	-1.18	1.18	11.91	-.46	12.37
La Balsa	29.720	R2	-.56	-1.76	1.76	6.79	-.46	7.25
	8.130	TM	-.16	-1.66	1.66	9.74	-.46	10.20
	58.277	T2	.79	-.78	1.57	10.59	-.46	11.05
	40.180	Cierre	.82	.25	.82	4.66	-.46	5.12
	112.160	QU	.65	.28	.65	6.44	-.46	6.90
	15.158	Fin	1.34	.23	1.34	8.67	-.46	9.13
		Todo	1.35	-2.23	3.58	17.61	-.46	18.07
Sesión 7:	6.280	I2	.35	-.54	.89	8.50	-.47	8.97
Selección de personal	32.380	R2	.74	-1.40	2.04	7.99	-.47	8.46
	9.040	TM	.02	-1.82	1.84	16.77	-.47	17.24
	66.680	T2	.98	-.78	1.76	11.88	-.47	12.35
	46.880	Cierre	.64	-.47	1.10	11.22	-.47	11.69
	12.860	QU	.60	-.13	.73	10.00	-.47	10.47
	13.023	Fin	.61	.17	.61	12.06	-.47	12.53
		Todo	1.91	-2.35	4.26	26.43	-.47	26.90
Sesión 8:	10.920	I2	1.92	.13	1.92	12.88	-1.49	14.37
Poema grupal	31.020	R2	1.76	-.56	2.32	9.66	-1.51	11.17
		TM						
	71.860	T2	1.95	-1.24	2.19	14.61	-1.51	16.12
	61.820	Cierre	.40	-.18	.58	8.36	-.49	9.85
	11.640	QU	.26	-.58	.84	5.54	-1.51	7.05
	16.321	Fin	.34	-1.27	1.61	6.16	-1.51	7.67
		Todo	2.53	-2.27	2.80	20.94	-1.51	21.45

En la Tabla 70 se presentan los valores mínimos de la EDLg durante las actividades grupales de los Grupos en Evolución, generando cuatro tendencias activadoras diferenciadas vinculadas a bloques de actividad durante la realización de las sesiones.

Tabla 70. Valores mínimos de la EDLg en los Grupos en Evolución.

Evolución grupal	I2	R2	TM	T2	Cierre	QU	Fin	Patrón
Sesión 0	-1.32	.65		-1.27	-1.33	-.30	.01	**A**
Sesión 1	.12	-.37		-.50	-.49	-.39	.23	**A**
Sesión 2	-.06	-.29	-.53	-.36	-.29	-.22	-.66	**B**
Sesión 3	-1.14	-2.06	-1.93	-1.48	.42	.61	.73	**C**
Sesión 4	-.41	-1.60	-1.45	-1.25	.01	.17	.21	**C**
Sesión 5	.48	.28	.21	-.71	-.68	-.72	-.68	**D**
Sesión 6	-1.18	-1.76	-1.66	-.78	.25	.28	.23	**C**
Sesión 7	-.54	-.140	-1.82	-.78	-.47	-.13	.17	**B**
Sesión 8	.13	-.56		-1.24	-.18	-.58	-1.27	**B**

Tabla 71. Los Rangos de los Módulos por actividades grupales en los Grupos en Evolución

Actividades	Módulos	Rangos > amplitud		Rangos < amplitud	
		EDLg	EDRg	EDLg	EDRg
S0.	I2	1.83	21.71		
Presentación de la actividad	Cierre	1.69	23.22		
(Stressless)	T2	1.68			
	Fin			.90	10.05
	R2			.80	2.38
	QU				8.12
S1.	R2	1.98			5.09
Presentación grupal	QU		16.43		
	Fin			.45	4.67
S2.	T2	1.02			
Visualización	Cierre		12.83	.50	
	I2			.50	
	QU			.39	
	R2				5.64
S3.	T2	2.28	14.44		
Tangram	R2	2.06			
	Fin			.80	2.09
	TM		10.14	.93	
	I2				6.01
	QU				6.01
S4.	T2	1.79	10.77		
Dilema Moral	R2	1.61			
	TM	1.56	1.12		
	Fin			.33	4.11
	QU			.44	
	Cierre			.51	
S5.	R2	1.98			9.50
Antártida	TM	1.79	10.79		
	I2		10.51		
	T2		10.56	.71	
	QU			.72	9.25
	Fin			.72	8.96
	Cierre				7.41
S6.	R2	1.76			7.25
La Balsa	TM	1.66	10.20		
	I2	1.18	12.37		

Actividades	Módulos	Rangos > amplitud		Rangos < amplitud	
		EDLg	EDRg	EDLg	EDRg
	T2		11.05		
	Cierre			.82	5.12
	QU			.65	6.90
S7.	R2	2.04			8.46
Selección de personal	TM	1.84	17.24		
	T2	1.76	12.35		
	Fin			.61	
	QU			.73	
	I2			.89	8.97
S8.	R2	2.32			
Poema grupal	T2	.19	16.12		
	I2	1.92	14.37		
	Cierre			.58	9.85
	QU			.84	7.05
	Fin				7.67

b. Específico

Se presentan resultados de la EDAg (VD) por Módulos de actividades que realizan los Grupos en Evolución (R B2). Se desglosan los Grupos en Evolución a través de sus tres tipologías de interacción (Nivel 1, 2 y 3), destacando el nivel, y también la idiosincrasia de activación de cada grupo (G1 al 7) que lo compone. Las tareas grupales (VI2) en los Grupos en Evolución se realizan en una secuencia marcada (de menos a más interdependencia): S0 (Presentación de la actividad), S1 (Presentación grupal), S3 (Tangram), S4 (Dilema moral), S6 (a Balsa), S7 (Selección de personal) y S8 (Poema grupal) (ver Tabla 33).

- **Por Grupos en Evolución (longitudinal)**

  - **Nivel 1. Grupo 1 y 2** (No se conocen y no han trabajado juntos)

  El Grupo 1 (ver Figura 92) a través de las nueve sesiones de trabajo grupal (S0-S8) genera dos tendencias de activación en la EDLg. **La tendencia descendente** en la sesión Presentación de la actividad (S0), Presentación grupal (S1), la Antártida (S5), Selección de personal (S7), y Poema grupal (S8). Esta tendencia indica un incremento de la resistencia media de la EDLg (valores positivos) en los Módulos I2, R2 y TM, y a partir de T2 se inicia el descenso de la resistencia media de la EDLg (valores negativos) que sigue con Cierre, QU y Fin. **La tendencia ascendente** se presenta en las actividades Visualización de imágenes (S2), Tangram (S3), Dilema moral (S4), y la Balsa (S6), donde los primeros Módulos de actividad (I2, R2 y TM) presenta valores negativos de la EDLg (disminución media de la resistencia), y a partir del Módulo T2 se delimita un

valor medio de EDLg positivo (aumento de la resistencia) que sigue el Cierre, QU y Fin. Ambas tendencias son opuestas, delimitando en el Módulo TM un cambio de tendencia en la activación de la señal tónica (EDLg).

Se puede observar en la Figura 92, al Módulo T2 del grupo 1, donde hay una convergencia de los valores de activación del grupo, en comparación con el resto de Módulos, en las diferentes sesiones grupales.

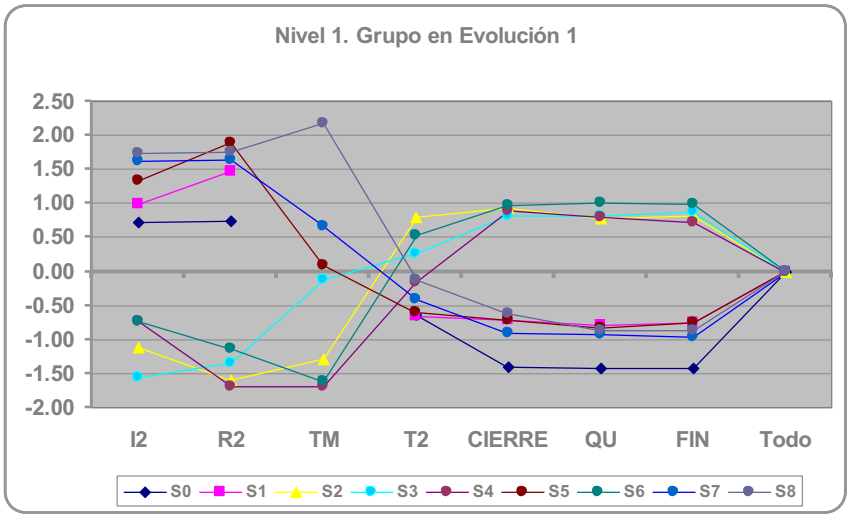


Figura 92. Secuencia modular (media de la EDLg) de activación del Grupo en Evolución 1 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2).

Los **valores medios de la EDRg en el grupo 1** (ver Figura 93) indican frecuencias de oscilación diferentes entre los Módulos de la actividad I2, R2 y TM, con acompasamiento sincrónico transversal en cada uno de ellos. A partir del T2, los valores de las diferentes sesiones (S0…S8) confluyen en valores centrales, y presentan una oscilación sincrónica longitudinal hasta el final de las secuencias modulares (T2, Cierre, QU, y Fin. En el T2, aun confluyendo sus puntuaciones en valores centrales, son más sincrónicas entre ellas la sesión 1 y 2, la 6 con la 3, seguida de la 8, y la 4 con la 7.

La sesión 5 presenta un comportamiento diferente al resto, reproduciendo la tendencia descendente de los valores de la media de la EDLg (mayor amplitud con valores positivos en los Módulos I2, R2 y TM, y cambio de tendencia en los valores de menor amplitud y negativos, en el de T2, Cierre, QU y Fin). En la sesión 4, el Módulo Fin, presenta mayor activación emocional, rompiendo la tendencia sincrónica longitudinal del resto de secuencias modulares en el grupo 1. La segunda sesión, en oposición a la quinta, es la que presenta la respuesta emocional menos oscilatoria (valores centrales),

y más estable, de entre las ocho sesiones. Su mayor oscilación se sitúa en el final de la secuencia modular, en el QU (.16) y el Fin (-.31).

El Módulo TM (ver Figura 93) presenta una tendencia a incrementar la respuesta emocional, en comparación al resto de Módulos, y presenta menos sincronicidad entre las diferentes sesiones. La 3 y 8 son las más asincrónicas del Módulo, con puntuaciones dispares, obteniendo ambas la mayor oscilación media de la EDRg (1.00 y -.37, respectivamente), a excepción del TM en la sesión 5 (1.90). En este Módulo (TM) la tendencia a confluir emocionalmente, de media (EDRg), se sitúa en la sesión 6 y 7. En el Módulo I2, de la sesión 7, hay una leve asincronía modular en la sesión 8, y la más marcada es la 7.

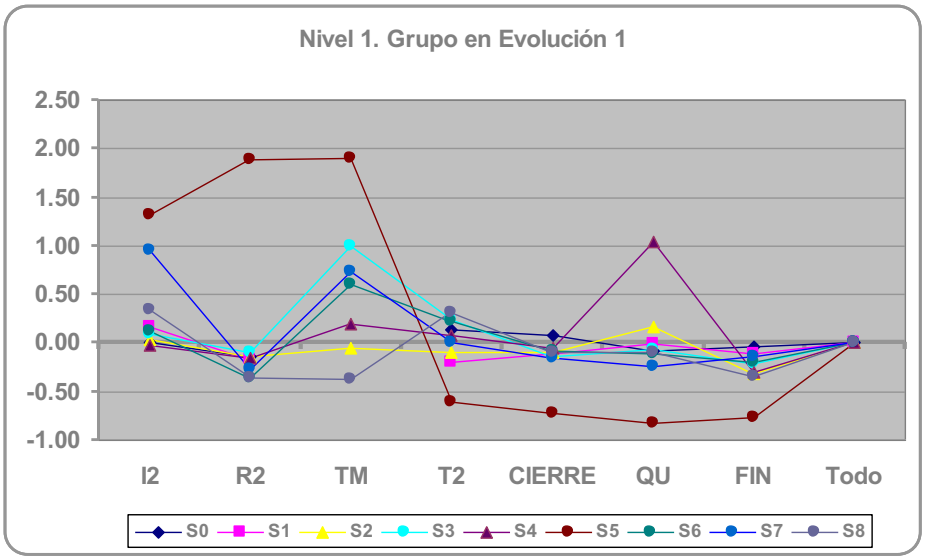


Figura 93. Secuencia modular (media de la EDRg) de activación del Grupo en Evolución 1 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2).

La sesión más sincrónica, longitudinalmente, en el grupo 1 es la quinta (La Antártida). Ésta presenta un acompasamiento de oscilación en la frecuencia (media) entre la EDLg y la EDRg, durante toda la Secuencia modular, a excepción del TM. En este Módulo descienden los valores de la resistencia (EDLg), con una gran oscilación media en la respuesta emocional (EDRg) (ver Figura 93).

El Módulo que presenta mayor tendencia de oscilación sincrónica (transversal) en su frecuencia (media) es el Cierre, a excepción de la sesión 5, con un leve incremento de la oscilación emocional en la primera sesión (ver Figura 93).

El grupo 2 presenta la tendencia descendente en la sesión 0 (Presentación de la actividad) y en la 5 (la Antártida), con valores positivos de media en la EDLg (aumento de la resistencia) en los Módulos de I2, R2 y TM, y con valores negativos (reducción de la resistencia) a partir de T2 hasta el final (Cierre, QU y Fin). El resto de sesiones siguen una tendencia ascendente, con valores negativos de media en la EDLg (reducción de la resistencia) en los Módulos I2, R2 y TM, con un cambio de tendencia activadora a partir del T2, con valores positivos (aumento de la resistencia) en la EDLg. La sesión 7 (Selección de personal) presenta valores oscilantes cíclicos, más moderados, alrededor del cero, marcando finalmente una tendencia ascendente a partir del Módulo Cierre hasta el final (ver Figura 92).

El grupo 2, al igual que en el primer grupo, el Módulo T2 presenta la tendencia a focalizar la atención (EDLg), y sus valores tienden a converger en todas las sesiones. El grupo 2 presenta un rango menor (.41), entre las puntuaciones T2 (en las 9 sesiones), que el rango de las puntuaciones de T2 en el grupo 1 (1.47) (ver Figura 92). El Módulo de actividad grupal T2 presenta más confluencia entre las sesiones 0 y 5, y entre la 4, 7 y 8 (ver Figura 94).

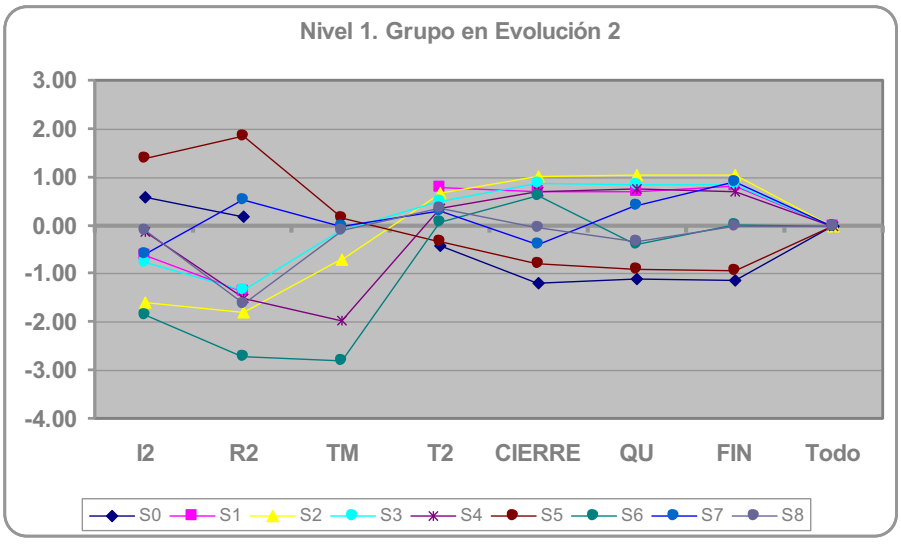


Figura 94. Secuencia modular (media de la EDLg) de activación del Grupo en Evolución 2 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2).

Al igual que en el grupo 1 (ver Figura 93), en el grupo 2 (ver Figura 95), la tendencia oscilatoria (media de la EDRg) más estable se encuentra en la Secuencia modular a partir de T2 hasta el final. El grupo 2, al igual que el grupo 1, también presenta el mismo perfil en la sesión 5, en la actividad de la Antártida, con aumento de la

oscilación en los Módulos I2, R2, y TM, y descenso en los valores de la respuesta emocional en el T2, Cierre, QU y Fin (ver Figura 94). Sigue la misma tendencia descendente, en la media de la EDRg, que se genera en la media de la EDLg. Los valores de la sesión 5, en la media de la EDLg y de la EDRg, indican confluencia en la frecuencia oscilatoria de los Módulos T2, Cierre, QU y Fin (ver Figura 94 y 95), con la misma tendencia oscilatoria en la secuencia modular I2 y R2. En el Módulo TM también se observa en el grupo 1 y 2 el aumento de la media en la EDRg (ver Figura 93 y 95), y el descenso de la frecuencia en la activación tónica emocional (EDRg) (ver Figura 92 y 94).

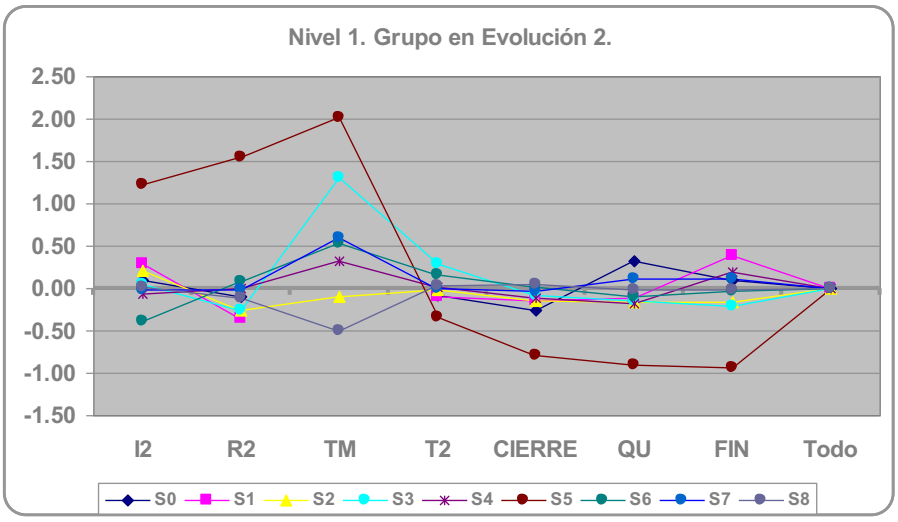


Figura 95 Secuencia modular (media de la EDRg) de activación del Grupo en Evolución 2 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2).

El Módulo con menos acompasamiento transversal entre sus valores se encuentra en TM, marcando la sesión 3 (1.30) y la 8 (-.50) como las más dispares, y sin confluencia en el Módulo, como también ocurre en el grupo 1. Las sesiones en las que confluye la oscilación de la respuesta emocional son la 6 y la 7, al igual que en el grupo 1. En la sesión 2 y 4, sigue la misma tendencia que en el grupo 1 (ver Figura 90), pero en el 2 con más distancia entre ellas (ver Figura 92). Los Módulos más acompasados son el T2 y el Cierre, con valores más contenidos en el primero en comparación con el segundo, aunque sean leves (ver Figura 93).

- **Nivel 2. Grupo 3, 4 y 5** (Sí se conocen y no han trabajado juntos)

El grupo 3 (ver Figura 96) presenta una **tendencia descendente** en las sesiones Presentación de la actividad (S1), Presentación grupal (S2), Dilema moral (S4), la

Antártida (S5), y Poema grupal (S8) con valores positivos en la EDLg en los Módulos I2, R2 y TM. Y el descenso de la resistencia de la EDLg (valores negativos) a partir del T2. **La tendencia ascendente** se encuentra en las sesiones Presentación de la actividad (S0), Tangram (S3), la Balsa (S6), y Selección de personal (S7) con valores negativos en la EDLg en los Módulos I2, R2 y TM, y valores positivos en la EDLg a partir del T2, menos en la sesión 0, donde la tendencia ascendente se inicia en el Cierre.

Los cambios de tendencia en la activación (EDLg) se producen después de TM, menos en la sesión 0, en el Cierre. T2 es el Módulo donde más confluyen los valores de activación en las diferentes sesiones, generando dos núcleos sincrónicos. El primero, dentro de la tendencia descendente, incluyéndose la sesión 0, donde se acompasan la sesión 1, 2 y 5, y la sesión 0 y 8, seguida de la 4. Y el segundo, dentro de la tendencia ascendente confluyen la sesión 6 y 7, seguida por la tercera (ver Figura 95).

En los Módulos T2, Cierre, QU y Fin hay una oscilación sincrónica en el tiempo en las puntuaciones medias de la EDLg, dentro de las tendencias descendentes y ascendentes, menos en la sesión 0, en la tercera donde se inicia el sincronismo a partir del Cierre, y en la sesión 4 se pierde el acompasamiento en el Fin (ver Figura 95).

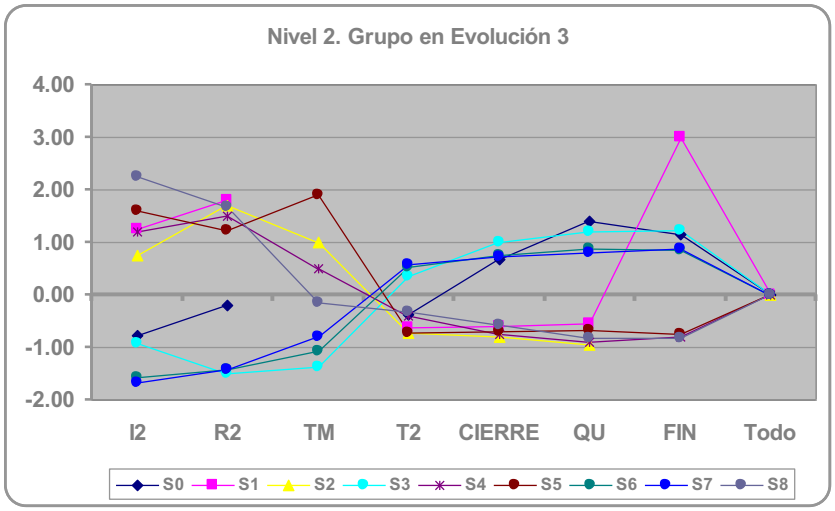


Figura 96. Secuencia modular (media de la EDLg) de activación del Grupo en Evolución 3 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2).

La media de la EDRg, en todas las sesiones del grupo 3 presenta un patrón sincronizado de oscilación en la respuesta emocional del grupo. La sesión 5 recupera la oscilación acompasada con el resto de sesiones, ya que en el grupo 1 y 2, dicha sesión, presentaba una tendencia oscilatoria diferente al resto (ver Figura 93 y 95).

El Módulo que presenta más amplitud en la media de la EDRg es TM, generando dos niveles de sincronicidad. La sesión 2 (Visualización de imágenes) y la 7 (Selección de personal) con respuesta emocional baja (.15 y .17, respectivamente), y acompasada entre ellas en comparación con la respuesta emocional alta del resto de sesiones entre el valor 1 y 1.5. La que obtiene más oscilación en la respuesta emocional del grupo (EDRg) es la sesión 8 (Poema grupal) con un valor de 1.5 (ver Figura 97).

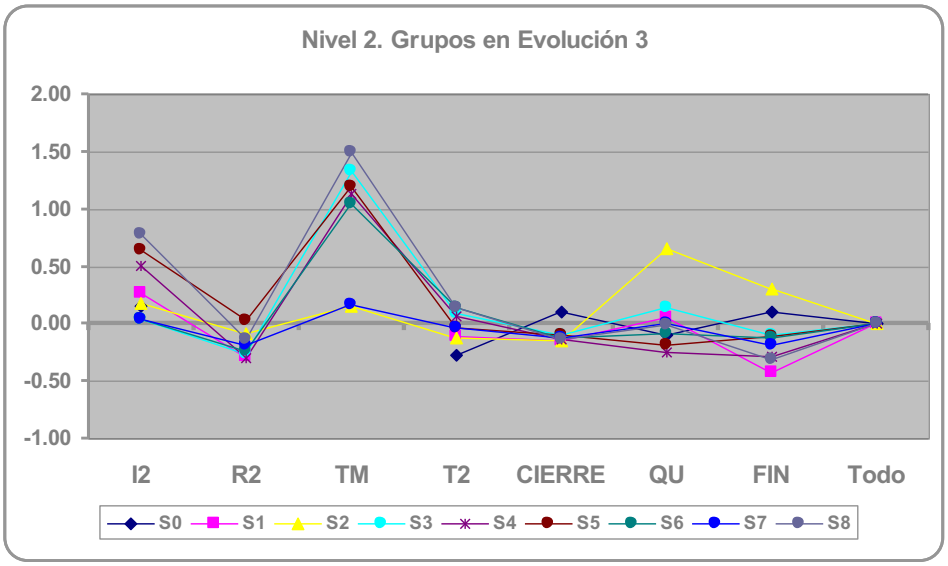


Figura 97. Secuencia modular (media de la EDRg) de activación del Grupo en Evolución 3 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2).

El grupo 3, a partir del Módulo T2 pierde la oscilación cíclica (en la media de la EDRg) y se mantiene estable, configurando una tendencia oscilatoria longitudinal entre los diferentes Módulos (T2, Cierre, QU y Fin) a lo largo de las diferentes sesiones, aumentando la oscilación entre sesiones en el Módulo QU, y de manera más clara en el Fin (Ver Figura 97). En el Módulo T2 hay mayor acompasamiento entre la sesión 1 (Presentación grupal) con la 2 (Visualización de imágenes), la 5 (la Antártida) con la 7 (Selección de personal), la 6 (la Balsa) con la 8 (Poema grupal), seguida de la 3 (Tangram) y la 4 (Dilema moral). En la sesión 0 (Presentación de la actividad) se presenta la mayor amplitud oscilatoria emocional en el Módulo I2 del grupo 3 (ver Figura 97). El Módulo Cierre es el que presenta mayor tendencia a confluir en la respuesta emocional del grupo, entre las sesiones, a excepción de la primera (S0; Presentación de la actividad). En el Módulo QU oscilan de manera sincrónica la sesión 4 (Dilema Moral) con la 5 (la Antártida), la 7 (Selección de personal) con la 8 (Poema Grupal), la 0 (Presentación de la actividad) con la 6 (la Balsa), y la 1 (Presentación grupal) con la 3

(Tangram). La sesión 2 (Visualización de imágenes) tiene una respuesta emocional diferenciada del resto en este Módulo (ver Figura 97). El Módulo Fin pierde el acompasamiento entre sesiones, confluyendo en un misma amplitud de respuesta emocional la sesión 4 (Dilema moral) con la 8 (Poema grupal), la 3 (Tangram) con la 5 (la Antártida) y la 6 (la Balsa), seguida de la 7 (Selección de personal). En este Módulo (Fin), la mayor oscilación se obtiene en la sesión 1 (Presentación de la actividad), seguida de la 2 (Visualización de imágenes), aunque con sentidos de oscilación diferentes; negativa para la primera (-.42), y negativa para la segunda (.30) (ver Figura 97).

Entre el Módulo I2 (el primero) y el Fin (el último) hay una amplitud oscilatoria similar. En la I2 hay un rango de .84 puntos, y en el Fin de .72 (ver Figura 97).

En el grupo 4, la tendencia descendente (ver Figura 98) se presenta en la sesión 1 (Presentación grupal), la sesión 4 (Dilema Moral), la 7 (Selección de personal), y finalmente la 8 (Poema Grupal). Los primeros Módulos de esta tendencia (I2, R2 y TM) presentan valores positivos en la media de la EDLg con un cambio de tendencia después del TM, con valores negativos (reducción de la resistencia) en T2, menos en la sesión 8, al mantener la activación similar y sincrónica entre TM, y T2. En esta sesión el descenso se inicia tras el Módulo T2. La tendencia ascendente se sitúa en la sesión cero (Presentación de la actividad), la segunda (Visualización de imágenes), la sesión tercera (Tangram), la quinta (la Antártida) y la sexta (la Balsa). Esta tendencia presenta en los Módulos I2, R2 y TM los valores negativos en la media de la EDLg (descenso de la resistencia), menos en la sesión número 5 (incremento de la resistencia en el TM). Se resalta la evolución de la segunda sesión (Presentación grupal) en donde TM es el Módulo que obtiene la puntuación más baja de activación en la EDLg. El aumento de la resistencia, en esta tendencia, se produce a partir del Módulo T2, menos en la sesión cero (que se realiza en el Módulo de Cierre).

En ambas tendencias (descendente y ascendente) los Módulos Cierre, QU y Fin presentan confluencia longitudinal en sus valores muy delimitadas. En el Módulo T2 se establecen cuatro núcleos de acompasamiento en sus valores. El primero entre la sesión 0 y 4 (con el mayor descenso de resistencia), la sesión 1 y 7, y la 2, 3, 6 y 5 (el aumento de la resistencia). La única que no se acompasa en T2 en la octava sesión (ver Figura 98).

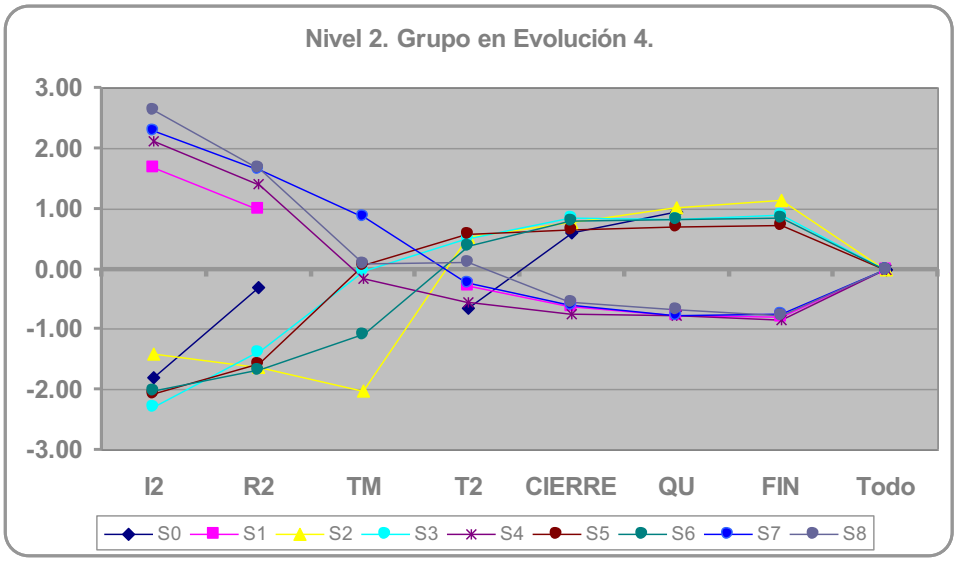


Figura 98. Secuencia modular (media de la EDLg) de activación del Grupo en Evolución 4 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2).

La media de la EDRg en todas las sesiones del grupo 4 presenta un patrón acompasado de oscilación en la respuesta emocional del grupo, al igual que en el grupo 3 (ver Figura 97), a excepción del Módulo I2, en donde algunas de las sesiones presenta un patrón de activación emocional asincrónico, en las tres últimas sesiones (S8, S7 y S6) (ver Figura 99).

El Módulo que presenta más amplitud en la media de la EDRg es TM, en comparación con el grupo 3, en el 4 se identifican tres tendencias oscilatorias en este Módulo: entre sus valores más altos; la sesión 3 (Tangram), la 4 (Dilema moral) y la 8 (Poema grupal), destacando la 6 (la Balsa) con mayor oscilación entre todas las sesiones (1.48), y el valor medio de la 5 (la Antártida) con .85. Se mantienen las sesiones 2 y 7 sincrónicas, marcando el mismo patrón de activación en el grupo 3 y 4 (ver Figura 97 y 99).

El grupo 4 a partir del Módulo T2 pierde la oscilación cíclica (en la media de la EDRg) y se mantiene estable, configurando una tendencia sincrónica longitudinal entre los diferentes Módulos (T2, Cierre, QU y Fin) a lo largo de las diferentes sesiones. Aumenta la oscilación del Módulo QU en la sesión 1 (Presentación grupal) y la 2 (Visualización de imágenes) y, en el Módulo Fin. En éste se generan tres oscilaciones sincrónicas, la primera entre las sesiones 3 (Tangram), 7 (Selección de personal), y 8 (Poema grupal). La segunda entre la 1 (Presentación grupal), la 4 (Dilema moral), la 5

(Antártida) y la 6 (la Balsa) y, la tercera con la sesión 2 (Visualización de imágenes) (Ver Figura 99).

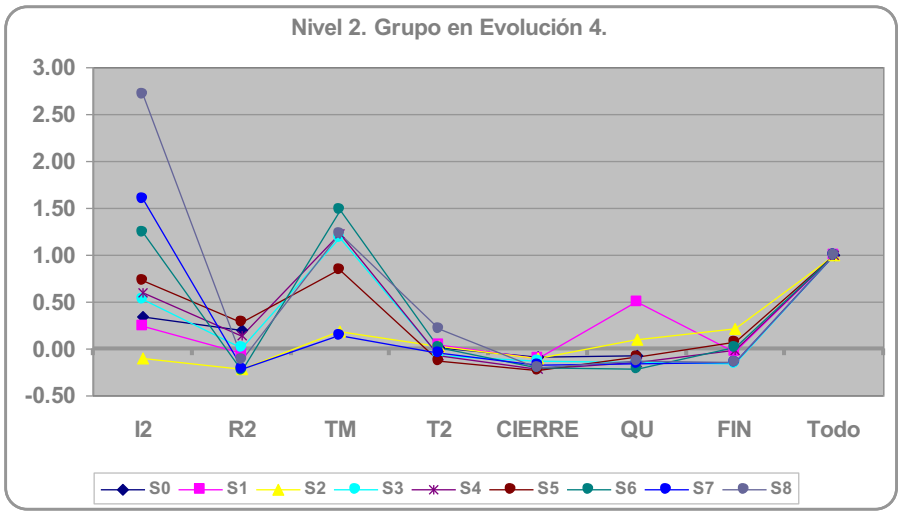


Figura 99. Secuencia modular (media de la EDRg) de activación del Grupo en Evolución 4 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2).

Los Módulos con más sincronía de oscilación en la respuesta emocional (EDRg) se observa en el grupo 4 durante el T2, a excepción de la sesión 8 (Poema grupal), y de manera más unitaria en el Cierre, generando respuestas emocionales similares entre las sesiones 0 hasta la 3, y entre las sesiones 4 hasta la 8.

El grupo 5 presenta la tendencia descendente en la sesión 1 (Presentación grupal), la sesión 2 (Visualización grupal), la sesión 4 (Dilema Moral), y la quinta (la Antártida). Presenta en los Módulos I2, R2 y TM valores positivos en la media de la EDLg (aumento de la resistencia), y valores negativos (descenso de la resistencia) en los Módulos T2, Cierre, y Fin. La tendencia ascendente se encuentra en la sesión 0 (Presentación de la actividad), sesión 3 (Tangram), la sexta (la Balsa) y la 7 (Selección de personal). Sus valores negativos en activación se sitúan en el Módulo I2, R2 y TM, menos en la sesión 7, donde TM incrementa la resistencia de la EDLg. A partir de T2 los valores medios de la EDLg ascienden (positivos) y se mantienen sincrónicos (T2, Cierre y Fin) hasta el final de las sesiones, en una misma activación, menos en la primera sesión. En ésta la tendencia ascendente es progresiva a partir de T2 y sólo se acompasa con los valores del resto de sesiones en el Módulo QU y Fin. La sesión 8 (Poema grupal) presenta una tendencia plana (poco oscilante) en los Módulos T2, Cierre y Fin. El Módulo con mayor activación es R2 (ver Figura 100).

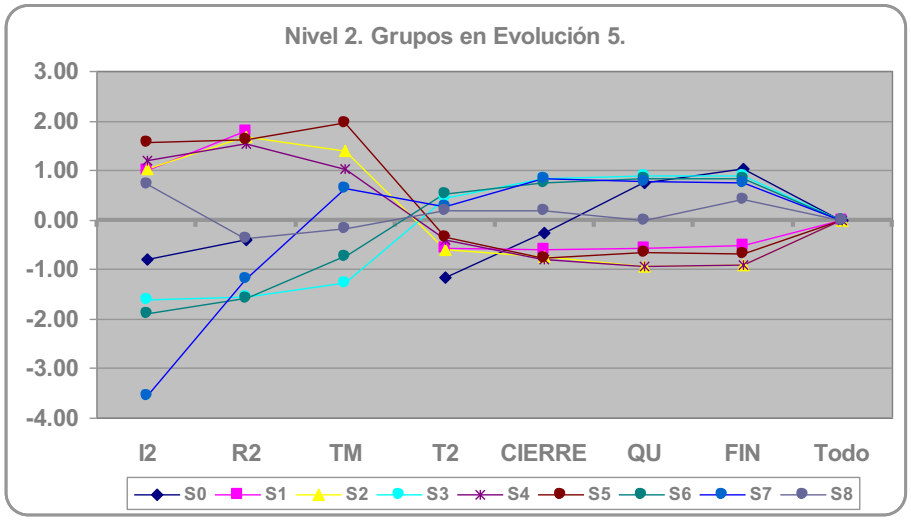


Figura 100. Secuencia modular (media de la EDLg) de activación del Grupo en Evolución 5 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2).

El T2 sigue siendo el Módulo que presenta mayor acompasamiento en las diferentes sesiones en tres núcleos. Dentro de la tendencia ascendente se activan de manera sincrónica en T2 en la sesión 3 y 6 y, la 7 con la 8 (aunque ésta última pertenezca a la tendencia plana). Y en la descendente la sesión 4 con la 5 y, la 1 con la 2. La sesión 0, aunque tiende a confluir, es la que más se distancia del resto con valores de mayor activación (descenso de la resistencia).

En el grupo 5 se mantiene el patrón de respuesta encontrado en el grupo 3 y 4, en la media de la EDRg durante la secuencia de los Módulos durante las sesiones. En TM se genera una tendencia oscilatoria entre la sesión 2 (Visualización de imágenes) y 7 (Selección de personal), sincrónica entre ambas, diferenciada del resto. También se cumple en el grupo 3 y 4 (ver Figura 97, 99 y 101). En el grupo 5 a partir de T2 también se mantiene la tendencia a perder la oscilación cíclica e iniciar un patrón sincrónico longitudinal con el resto de la secuencia Modular (Cierre, QU y Fin), pero en este grupo con una respuesta más emocional, más estable en comparación con el grupo 3 y 4 (ver Figura 97, 98 y 101).

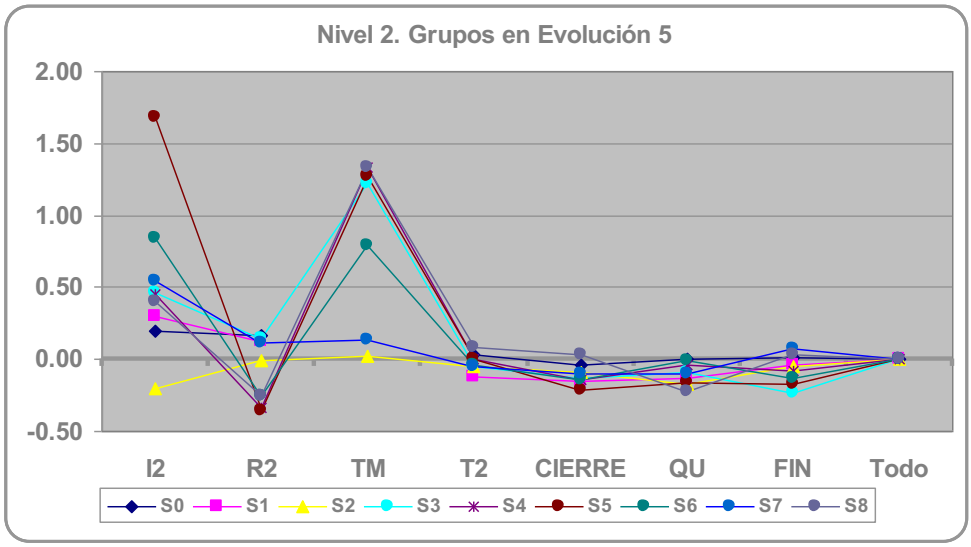


Figura 101. Secuencia modular (media de la EDRg) de activación del Grupo en Evolución 5 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2).

- **Nivel 3. Grupo 6 y 7** (Sí se conocen y sí han trabajado juntos)

La sesión 6 y 7 morfológicamente pierden la definición de las dos tendencias de activación cortical (descendente y ascendente) mantenidas hasta ahora, en comparación con el resto de grupos, durante las nueve sesiones de evolución, sobre todo en la sesión 7.

En el grupo 6 la tendencia descendente se encuentra en la sesión dos (Presentación grupal), la 3 (Tangram) y la 5 (la Antártida) con los valores positivos de media en la EDLg (aumento de la resistencia) en los Módulos I2, R2 y TM, y descenso de la resistencia en los Módulos T2, Cierre QU y Fin. La tendencia ascendente se observa en la sesión 0 (Presentación de la actividad), la 1 (Presentación grupal), la 4 (Dilema moral), la 6 (la Balsa), la 7 (Selección de personal) y la 8 (Poema grupal) con valores negativos en la media de la EDLg en los Módulos I2, R2 y TM y positivos en el T2, Cierre, QU y Fin (ver Figura 102).

En este grupo las tendencias pierden uniformidad en comparación al resto de grupos, presentando un comportamiento más dispar entre los Módulos de cada tendencia. En la ascendente, el grupo 1, 4 y 7 presentan valores negativos en los Módulos I2, R2 y TM, pero en el resto de grupos de la tendencia se generan modificaciones. Por ejemplo el grupo 0 inicia su comportamiento en la EDLg en valores positivos en I2, bajando a negativos en R2, y en la sesión 6 y 8 la tendencia ascendente se modifica en TM. Siguiendo en la tendencia ascendente sólo en la sesión 4, 6 y 7 se sigue el

comportamiento esperado en los Módulos T2, Cierre, QU, y Fin (valores positivos). Las modificaciones se encuentran en la sesión 0, donde T2 es el Módulo con la puntuación media de la EDLg más baja en la tendencia ascendente e inicia su cambio de tendencia (valores positivos) en el QU. En la sesión 1 hay un descenso puntual e intenso de la resistencia en el Módulo Fin, y en la sesión 8 la resistencia aumenta en el Cierre (ver Figura 101). En la tendencia descendente del grupo, el comportamiento de la media de la EDLg se centra en lo esperado, pero con más intensidad en los Módulos I2 y R2 en la sesión 2, 3 y 5, presentando la mayor oscilación de la resistencia en comparación con el resto de sesiones en este Módulo.

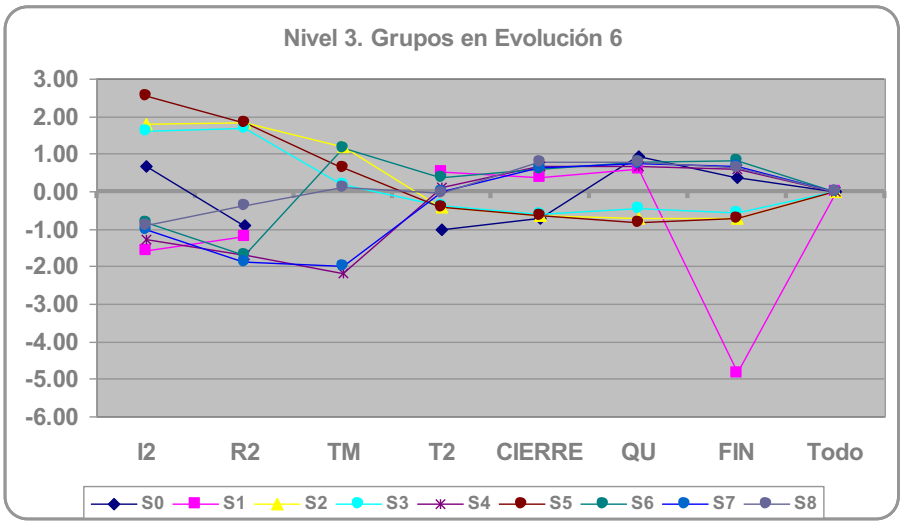


Figura 102. Secuencia modular (media de la EDLg) de activación del Grupo en Evolución 6 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2).

El comportamiento sincrónico longitudinal en la sesión 6 se encuentra en ambas tendencias a partir del Módulo T2 hasta el final de la actividad. En la tendencia ascendente se acompasan las sesiones 4, 6, 7 y 8. Y en la tendencia descendente la sesión 2 y 5 confluyen en los Módulos T2, Cierre, QU y Fin, con la misma intensidad en T2, y Fin. Y en la sesión 3 se genera un comportamiento sincrónico en éstas dos, con una leve disincronía en el Módulo QU y Fin. Las dos sesiones más acompasadas en el grupo 6, durante toda la secuencia Modular, se encuentra en la sesión 4 y 7 (ver Figura 101.

La media de la EDRg en el grupo 6 y 7 conservan el patrón de respuesta emocional observado en la secuencia Modular de los grupos 3, 4 y 5 (Se conocen, pero no han trabajado juntos).

En el grupo 6 (ver Figura 103) y 7 (ver Figura 105) la media de la EDRg en TM presenta la misma tendencia sincrónica entre la sesión 2 (Visualización de imágenes) y la 7 (Selección de personal), que se observa en anteriores grupos (3, 4 y 5) (Ver Figura 97, 99 y 101). Entre ambos grupos se mantiene la tendencia oscilatoria de respuesta emocional en TM, con mayor amplitud en el grupo 7. Sólo hay una modificación en la sesión tres (Tangram), donde en el grupo 6 obtiene una puntuación de 1.30, muy sincrónica con la sesión 4 (Dilema moral) (1.29), y en grupo 7, se reduce la amplitud de la respuesta emocional con un valor de -.21, con un acompasamiento emocional próximo a la sesión 2 (Visualización de imágenes) y la 7 (Selección del personal) (ver Figura 95 y 105).

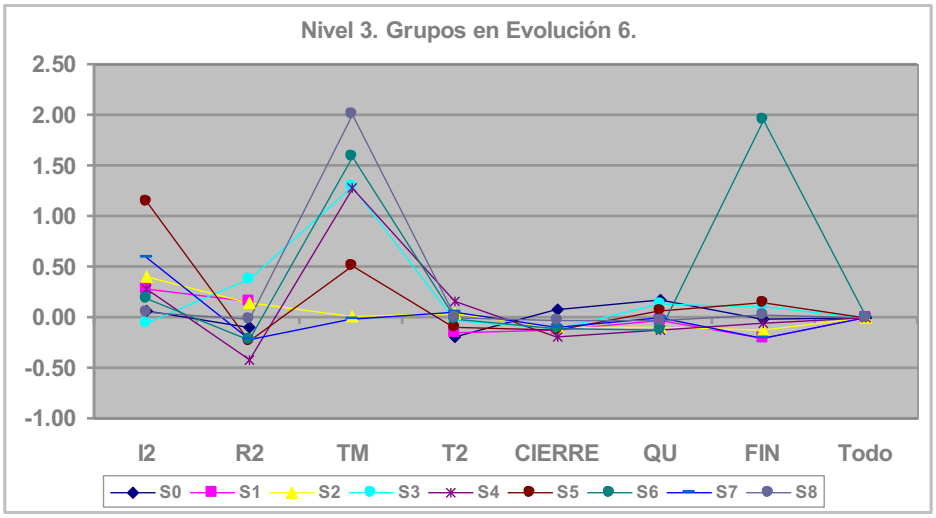


Figura 103. Secuencia modular (media de la EDRg) de activación del Grupo en Evolución 6 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2).

En el grupo 6 y 7, también se observa la pérdida de la oscilación cíclica sincrónica de la secuencia Modular a partir de T2 hasta el final de los Módulos (ver Figura 100 y 101), presentando en el Módulo T2 y Cierre una respuesta emocional de media más sincrónica en el grupo 7 que en el 6. Esta tendencia se invierte en el Módulo Fin, perdiendo acompasamiento en la señal emocional entre sesiones en el grupo 7. En éste son más sincrónicas entre ellas, la 3 (Tangram) con la 7 (Selección de personal) y, la 2 (Visualización de imágenes), la 4 (Dilema moral) y la 5 (Antártida) (ver Figura 102 y 103).

Hay una peculiaridad en el grupo 6 y 7 en el Módulo Fin. En éste se dispara la media de la respuesta emocional (EDRg) de la sesión 6 (la Balsa), rompiendo la sincronía con el resto de sesiones en ambos grupos, con una respuesta más intensa en el grupo 6 (1.96) que en el grupo 7 (1.43) (ver Figura 104 y 105).

El grupo 7[152] presenta una tendencia descendente en la sesión 2 (Visualización de imágenes), en la quinta (la Antártida) y la octava (Poema Grupal), auque hay que destacar que sólo en la sesión 5 presenta la tendencia completa en la media de la EDLg en los Módulos I2, R2 y TM (datos positivos), con el descenso de la resistencia (valores negativos de la EDLg) en el T2, Cierre y Fin. La sesión 2 presenta la tendencia descendente, pero en el último Módulo (Fin) aumenta la resistencia, perdiendo los valores negativos de la EDLg, y en la octava sesión sucede lo mismo, pero en el Módulo QU. En ésta, la tendencia descendente presenta sincronicidad entre los Módulos TM y T2 (ver Figura 104). En el grupo 7 el perfil sincrónico longitudinal se desdibuja a nivel general, y sólo se observan puntos de acompasamiento entre sesiones de un mismo Módulo. Se mantiene la tendencia a confluir (en todas las sesiones) de los datos en el Módulo T2 en comparación con el resto de Módulos en el grupo 7. Se acompasan las sesiones 7 y 8, la 4 con la 3, y ésta con la 6 en el Módulo T2. En la segunda y la quinta se pierde la sincronicidad con el resto, pero en éstas se alcanzan los valores de mayor activación durante el desarrollo de la actividad en éste Módulo (descenso de la resistencia) (ver Figura 104).

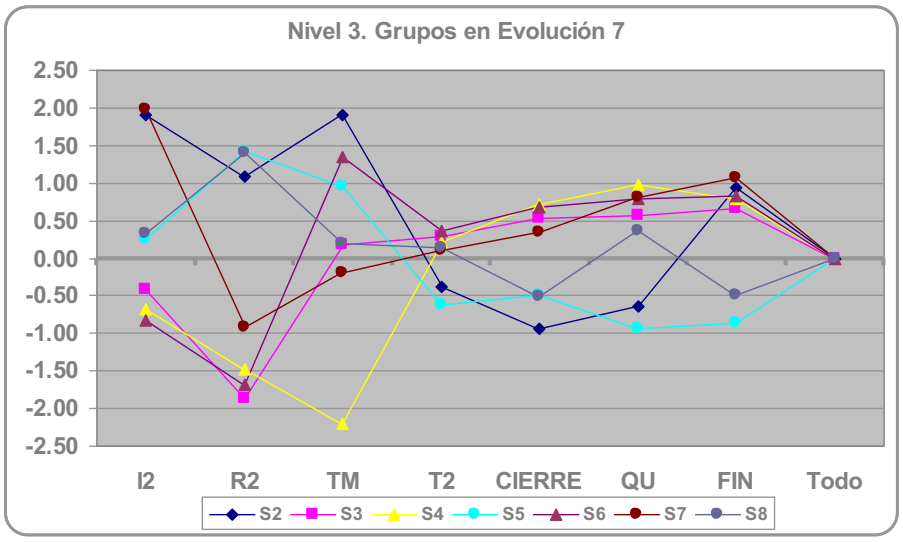


Figura 104. Secuencia modular (media de la EDLg) de activación del Grupo en Evolución 7 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2).

[152] En el grupo 7 las dos primeras sesiones se realizan conjuntamente con el grupo 6, debido a que pertenecen a la misma categoría, y formaban parte de un mismo grupo muy cohesionado que no querían separarse. Debido al diseño de la investigación se pacta que a partir de la segunda sesión deben venir por separado.

Los puntos de mayor sincronicidad en el grupo 7 se consiguen durante el Módulo R2 entre la sesión 5 y 8, seguida de la segunda, y entre la sesión 3 y la 6, seguida de la cuarta. En el TM, entre la sesión 3 y la 8. En el Cierre, entre la sesión 5 y 8, y la sesión 4 y 6. En el QU, entre la sesión 6 y 7. En el Fin hay una tendencia sincrónica similar a la que presenta el Módulo T2, donde confluyen la sesión 2 con la 7, y de manera muy próxima la 4 con la 6. En este Módulo (Fin) las dos sesiones que se desmarcan de la tendencia acompasada del resto es la sesión 8 (Poema grupal), y la sesión 5 (la Antártida), en las que se genera mayor activación en el grupo (descenso de La resistencia) (ver Figura 95).

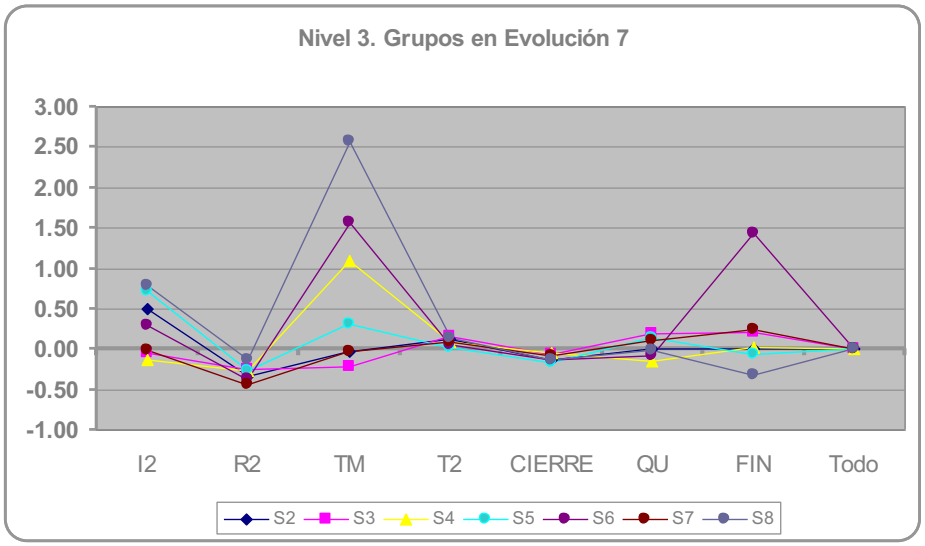


Figura 105. Secuencia modular (media de la EDRg) de activación del Grupo en Evolución 7 durante la realización de las nueve tareas grupales (VI2).

Se expone a continuación, en la Tabla 72 las puntuaciones de la desviación típica de la EDLg y la EDRg de los Módulos de actividad de los diferentes Grupos en Evolución (G1 hasta el G7).

Grupo	Sesión	Tabla 72. Desciación típica de las puntuaciones de la EDLg y EDRg de los GE										EDLg DT	EDRg DT									
		I2	R2	TM	T2	Cierre	QU	Fin	T21	T22	T2VG	T2L	I2	R2	TM	T2	Cierre	QU	Fin	T21	T22	T2VG	T2L
GE1	S0	0.08	0.04		0.97	0.03	0.01	0.01					0.86	0.26		1.00	0.75	0.24	0.29				
	S1	0.09	0.35			0.06	0.04	0.04	1.00	0.01			0.77	0.45			0.41	1.00	0.50	0.95	0.27		
	S2	0.27	0.10	0.35	0.12	0.06	0.04	0.00			0.37		1.00	0.51	1.00	0.59	0.83	1.00	0.00			1.00	
	S3	0.11	0.36	0.20	0.60	0.04	0.05	0.02					0.82	1.00	1.00	1.00	0.77	0.75	0.35				
	S4	0.08	0.67	0.38	0.47	0.17	0.07	0.00					0.42	0.76	0.60	1.00	0.88	1.00	0.00				0.70
	S5	0.04	0.36	0.61	0.15	0.07	0.04	0.04					0.85	1.00	0.80	0.79	0.70	0.72	1.00				1.00
	S6	0.07	0.45	0.50	0.35	0.02	0.03	0.04					1.00	0.38	1.00	1.00	0.68	0.85	0.50				
	S7	0.12	0.21	0.49	0.33	0.04	0.02	0.01					1.00	0.67	0.75	1.00	0.63	0.47	0.80				1.00
	S8	0.16	0.20	0.04	0.54	0.15	0.09	0.01					1.00	0.26	0.18	1.00	0.77	0.75	0.23				
GE2	S0	0.10	0.60		0.21	0.25	1.00	0.28					0.75	0.35		0.75	0.37	1.00	1.00				
	S1	0.26	0.73			0.08	0.06	0.00	0.72	0.09			1.00	0.21			0.53	0.60	1.00	1.00	0.66		
	S2	0.08	0.08	0.26	0.23	0.05	0.04	0.03			0.27		1.00	0.46	1.00	0.74	0.56	0.52	0.56			1.00	
	S3	0.15	0.61	0.20	0.55	0.03	0.02	0.02					0.71	0.28	1.00	1.00	0.50	0.33	0.25				
	S4	0.09	0.28	0.03	0.28	0.05	0.03	0.03				0.44	0.50	1.00	0.33	0.68	0.52	0.37	0.44				1.00
	S5	0.09	0.17	0.36	0.58	0.03	0.03	0.02					0.39	0.88	0.98	1.00	0.52	0.66	0.41				
	S6	0.29	0.68	0.50	0.45	0.53	0.46	0.82					0.07	1.00	1.00	1.00	0.89	0.89	0.91				
	S7	0.51	0.69	0.40	0.90	1.00	0.73	0.34					0.97	0.86	0.85	0.97	0.90	1.00	1.00				
	S8	0.58	0.89	0.08	0.40	0.80	0.40	0.28					1.00	0.96	0.25		1.00	0.70	0.80				
GE3	S0	0.87			0.38	0.58	0.16	0.13					1.00	0.33		0.44	1.00	0.78	0.63				
	S1	0.15	0.34			0.08	0.25	0.00	0.72	0.05			1.00	0.38			0.54	1.00	0.00	1.00	0.68		
	S2	0.36	0.41	0.63	0.08	0.06	0.16				0.25		1.00	1.00	1.00	0.56	0.58	1.00				1.00	
	S3	0.06	0.27	0.20	0.38	0.12	0.09	0.03					0.94	0.46	1.00	1.00	0.70	1.00	0.56				
	S4	0.14	0.46	0.47		0.04	0.03	0.02					1.00	0.37	1.00		0.53	0.31	0.29				
	S5	0.31	0.71	0.23	0.07	0.08	0.05	0.05					1.00	1.00	0.94	0.79	0.80	0.86	0.84				
	S6	0.08	0.16	0.36	0.27	0.05	0.04	0.03					0.75	0.66	1.00	1.00	0.60	0.82	0.88				
	S7	0.03	0.15	0.75	0.12	0.05	0.05	0.04					0.66	0.72	1.00	0.79	0.70	0.90	0.70				
	S8	0.26	0.15		0.42	0.14	0.05	0.14					1.00	1.00	0.52	0.97	0.58	0.82	0.29				
GE4	S0	0.76			0.46	0.23	0.13						1.00	0.30		0.97	0.79	0.79					
	S1	0.34	0.90		0.07	0.15	0.13	0.04					0.69	0.42			0.73	1.00	0.89		0.53		
	S2		0.31	0.32	0.20	0.19	0.24	0.23			0.16		1.00	0.51	1.00	0.93	0.72	1.00	1.00			0.97	
	S3	0.21	0.38	0.42	0.20	0.03	0.03	0.02					1.00	0.98	1.00	0.92	0.75	0.78	0.82				

Grupo	Sesión	Tabla 72. Desciación típica de las puntuaciones de la EDLg y EDRg de los GE										EDLg DT	EDRg DT									
		I2	R2	TM	T2	Cierre	QU	Fin	T21	T22	T2VG	T2L	I2	R2	TM	T2	Cierre	QU	Fin	T21	T22	T2VG	T2L
	S4	0.20	0.38	0.11	0.12	0.04	0.03	0.02					1.00	1.00	1.00	0.86	0.59	1.00	0.91				
	S5	0.21	0.47	0.14	0.09	0.02	0.03	0.04					1.00	1.00	0.84	0.59	0.40	1.00	0.80				
	S6	0.09	0.10	0.24	0.32	0.01	0.01	0.01					1.00	0.41	1.00	0.89	0.60	0.72	1.00				
	S7	0.39	0.07	0.22	0.18	0.08	0.04	0.05					1.00	0.55	0.10	0.67	0.50	0.59	0.68				
	S8	0.32	0.14	0.12	0.67	0.06	0.05	0.05					1.00	0.68	0.59	1.00	0.48	0.51	0.66				
GE5	S0	0.80	0.62		0.38	0.82	0.25	0.13					0.90	0.28		1.00	1.00	0.75	1.00				
	S1	0.21	0.73			0.10	0.07	0.03	0.67	0.02			1.00	0.31			0.54	0.72	0.63	1.00	0.51		
	S2	0.04	0.33	0.40	0.12	0.09	0.06	0.02			0.11		0.41	1.00	1.00	0.74	0.65	0.73	0.60			1.00	
	S3	0.23	0.57	0.62	0.17	0.03	0.06	0.02					1.00	1.00	1.00	0.91	0.35	0.69	0.21				
	S4	0.12	0.44	0.71	0.34	0.06	0.03	0.02					1.00	0.33	1.00	0.86	0.54	0.69	0.41				
	S5	0.25	0.57	0.30	0.31	0.06	0.06	0.05				0.22	1.00	0.45	0.80	0.82	0.48	0.57	0.83				1.00
	S6	0.21	0.28	0.32	0.18	0.06	0.08	0.03					1.00	0.76	1.00	0.80	0.69	0.87	0.57				
	S7	0.25	0.61	0.25	0.39	0.10	0.09	0.07					1.00	1.00	1.00	0.79	0.91	1.00	0.94				
	S8	0.74	1.00	0.15	0.68	0.81	0.21	0.65					1.00	0.59	0.60	1.00	1.00	0.45	1.00				
GE6	S0	0.46	0.90		0.61	0.91	0.52	0.75					1.00	0.89		0.76	1.00	1.00	0.88				
	S1	1.00	0.39			0.99	0.81	0.65	0.89	0.85			1.00	1.00			0.74	1.00	0.60	0.95	0.61		
	S2	0.06	0.55	0.50	0.39	0.20	0.09	0.08			0.52		1.00	0.99	0.50	0.93	1.00	0.76	0.67			1.00	
	S3	0.22	1.00	0.69	0.19	0.12	0.05	0.00					0.89	1.00	0.63	0.79	0.76	1.00	0.00				
	S4	0.25	0.38	0.74	0.90	0.08	0.05	0.08					1.00	0.13	0.73	1.00	0.52	0.60	0.78				
	S5	0.37	0.29	0.20	0.08	0.09	0.12	0.12					1.00	0.63	0.88	0.74	0.69	0.85	1.51				
	S6	0.09	0.04	0.16	0.22	0.11	0.02	1.00					1.00	0.19	1.00	0.53	0.40	0.33	1.00				
	S7	0.28	0.74	0.20	0.58	0.19	0.11	0.03					1.00	0.54	1.00	0.83	0.68	1.00	0.24				
	S8	0.59	0.47	0.12	0.54	0.48	0.49	0.57					1.00	0.85	0.90	1.00	0.81	1.00	1.00				
GE7	S0	0.05	0.50		0.68	0.88	0.42	0.76					1.00	0.63		0.62	0.95	0.92	0.78				
	S1	0.23	0.42		0.23	0.91	0.85						1.00	1.00			0.64	1.00	0.53				
	S2	0.00	0.09	0.03	0.46	0.18	0.07	0.13			0.11		1.00	0.05	0.84	1.00	0.57	1.00	0.70			0.31	
	S3	0.07	0.73	0.03	0.63	0.14	0.01	0.05					0.77	0.36	0.48	1.00	0.77	0.80	0.20				
	S4	0.12	0.61	0.52	0.58	0.14	0.25	0.05					0.59	0.57	0.69	1.00	0.85	0.62	0.85				
	S5	0.24	0.86	0.69	0.34	0.28	0.13	0.06					1.00	0.71	1.00	0.91	0.64	1.00	0.72				
	S6	0.05	0.70	0.61	0.38	0.10	0.03	0.02					1.00	0.26	1.00	0.81	0.61	0.70	0.65				
	S7	0.11	1.00	0.77	0.44	0.25	0.15	0.10					1.00	0.05	1.00	1.00	0.75	1.00	0.96				

Grupo	Sesión	Tabla 72. Desciación típica de las puntuaciones de la EDLg y EDRg de los GE										EDLg DT	EDRg DT									
		I2	R2	TM	T2	Cierre	QU	Fin	T21	T22	T2VG	T2L	I2	R2	TM	T2	Cierre	QU	Fin	T21	T22	T2VG	T2L
	S8	0.15	0.92		0.95	0.71	0.08	0.22					1.00	0.36	0.80	1.00	1.00	1.00	0.99				

10.4.3.2. Microanálisis. Módulos de Actividad

El objetivo de este apartado en comparar el registro (EDAg) de la tarea que realizan los grupos (T) en contextos estimulares diferentes (co-presencia, actividad grupal y actividad grupal en grupos en evolución).

Descripción Morfológica de la activación EDAg

En la Figura 106 se compara la tarea que realizan los grupos al resolver las actividades grupales en distintos contextos estimulares. Las mismas tareas (T) realizadas por Grupos que realizan una sola medición (GG) en situación de co-presencia (T1) y en situación de actividad grupal (T2) y, los Grupos en Evolución cuando realizan la tarea grupal (T2).

El siguiente microanálisis incorpora la evolución de la tarea grupal (T2) en los Grupos en Evolución (G1 al G7), en diferentes trayectorias. La primera a través de las sesiones (S0 a la S8; ver en la Figura 32) que implican tareas grupales de menos a más interdependencia. Y la segunda ver evolucionar a la T2 a través de los diferentes grupos (G1 al G7). La tercera concluye poder integrar las anteriores viendo la activación comportamental (cognitiva y emocional) de la T2 a través de sesiones y grupos a través de la media y desviación típica de la EDLg (ver Figura 106) y la EDRg (ver Figura 107).

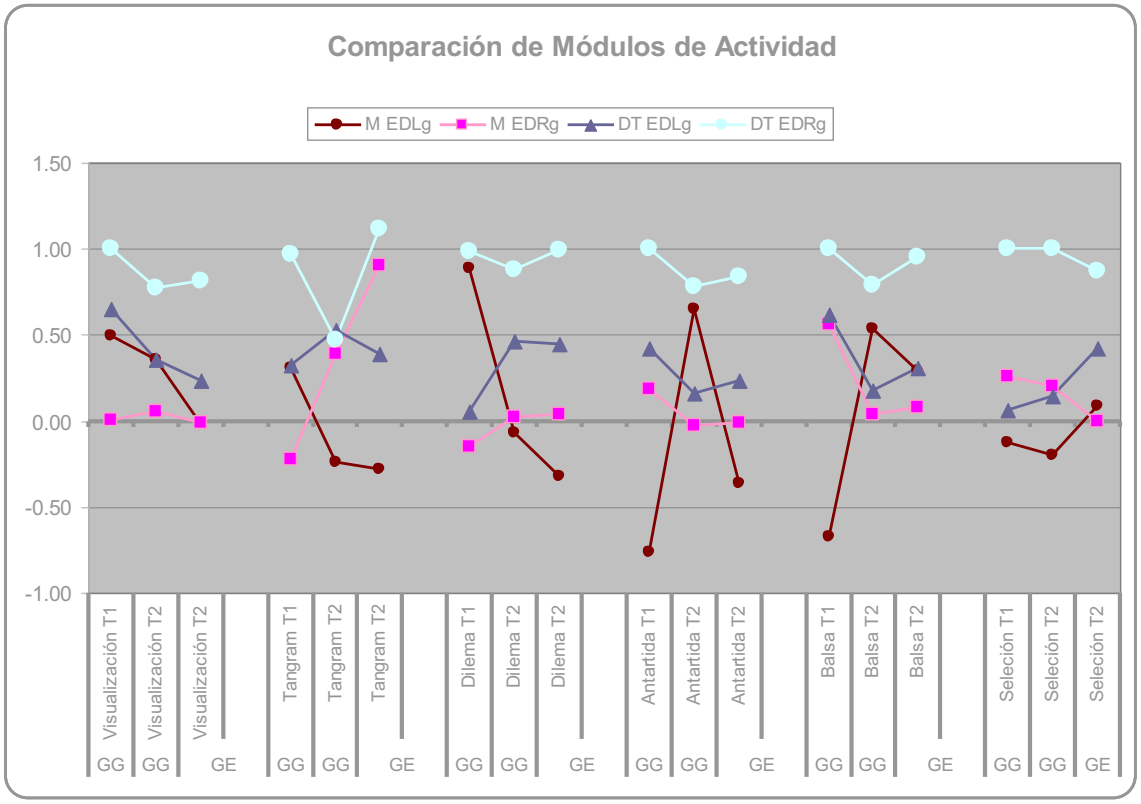
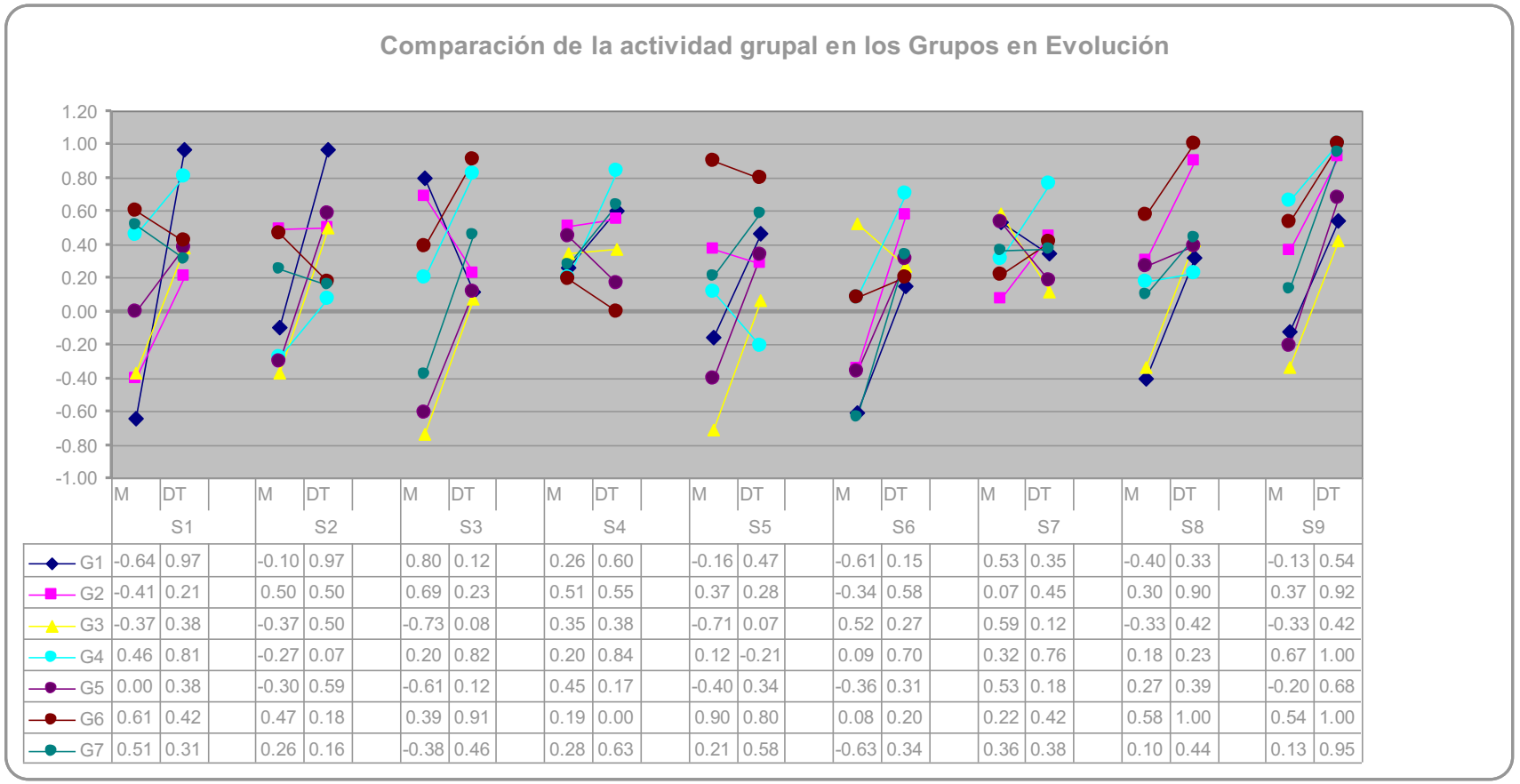


Figura 106. Puntuaciones de los Módulos de tarea (T) realizados en contextos estimulares diferentes en los grupos que realizan una sola actividad (co-presencia y actividad grupal) y los Grupos en Evolución (actividad grupal).

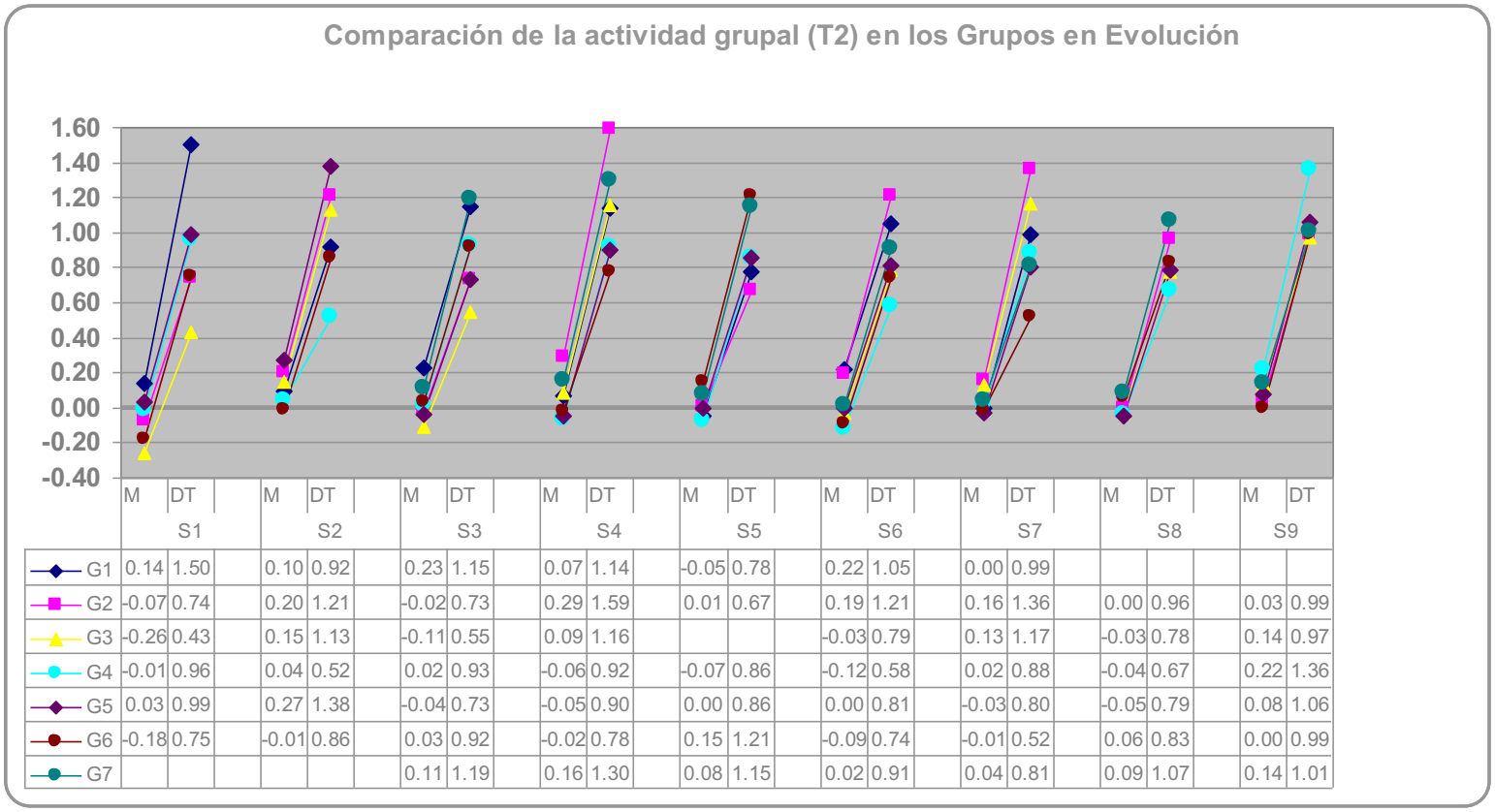
Nota. Las siglas GG identifican a los Grupos que realizan una sola medición, diferenciando el contexto estimular de la actividad en co-presencia (sin interacción ni interdependencia) T1, de los que realizan la actividad en grupo (en interacción e interdependencia) T2 y, los Grupos en Evolución (GE) donde la tarea también es grupal (T2).

Para focalizar el comportamiento de la tarea en los Grupos en Evolución a través de las diferentes actividades grupales se expone en la Figura 108 la activación atencional (EDLg) y emocional (EDRg) del Módulo T2 durante las diferentes actividades grupales (ver Figura 32) que realizan los Grupos en Evolución.



	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT
	S1		S2		S3		S4		S5		S6		S7		S8		S9	
G1	-0.64	0.97	-0.10	0.97	0.80	0.12	0.26	0.60	-0.16	0.47	-0.61	0.15	0.53	0.35	-0.40	0.33	-0.13	0.54
G2	-0.41	0.21	0.50	0.50	0.69	0.23	0.51	0.55	0.37	0.28	-0.34	0.58	0.07	0.45	0.30	0.90	0.37	0.92
G3	-0.37	0.38	-0.37	0.50	-0.73	0.08	0.35	0.38	-0.71	0.07	0.52	0.27	0.59	0.12	-0.33	0.42	-0.33	0.42
G4	0.46	0.81	-0.27	0.07	0.20	0.82	0.20	0.84	0.12	-0.21	0.09	0.70	0.32	0.76	0.18	0.23	0.67	1.00
G5	0.00	0.38	-0.30	0.59	-0.61	0.12	0.45	0.17	-0.40	0.34	-0.36	0.31	0.53	0.18	0.27	0.39	-0.20	0.68
G6	0.61	0.42	0.47	0.18	0.39	0.91	0.19	0.00	0.90	0.80	0.08	0.20	0.22	0.42	0.58	1.00	0.54	1.00
G7	0.51	0.31	0.26	0.16	-0.38	0.46	0.28	0.63	0.21	0.58	-0.63	0.34	0.36	0.38	0.10	0.44	0.13	0.95

Figura 107. Puntuaciones de la media y desviación típica de la señal tónica en la comparación del Módulo T2 en lo Grupos en Evolución.



	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT
	S1		S2		S3		S4		S5		S6		S7		S8		S9	
G1	0.14	1.50	0.10	0.92	0.23	1.15	0.07	1.14	-0.05	0.78	0.22	1.05	0.00	0.99				
G2	-0.07	0.74	0.20	1.21	-0.02	0.73	0.29	1.59	0.01	0.67	0.19	1.21	0.16	1.36	0.00	0.96	0.03	0.99
G3	-0.26	0.43	0.15	1.13	-0.11	0.55	0.09	1.16			-0.03	0.79	0.13	1.17	-0.03	0.78	0.14	0.97
G4	-0.01	0.96	0.04	0.52	0.02	0.93	-0.06	0.92	-0.07	0.86	-0.12	0.58	0.02	0.88	-0.04	0.67	0.22	1.36
G5	0.03	0.99	0.27	1.38	-0.04	0.73	-0.05	0.90	0.00	0.86	0.00	0.81	-0.03	0.80	-0.05	0.79	0.08	1.06
G6	-0.18	0.75	-0.01	0.86	0.03	0.92	-0.02	0.78	0.15	1.21	-0.09	0.74	-0.01	0.52	0.06	0.83	0.00	0.99
G7					0.11	1.19	0.16	1.30	0.08	1.15	0.02	0.91	0.04	0.81	0.09	1.07	0.14	1.01

Figura 108. Puntuaciones de la media y desviación típica de la señal fásica en la comparación del Módulo T2 en lo Grupos en Evolución.

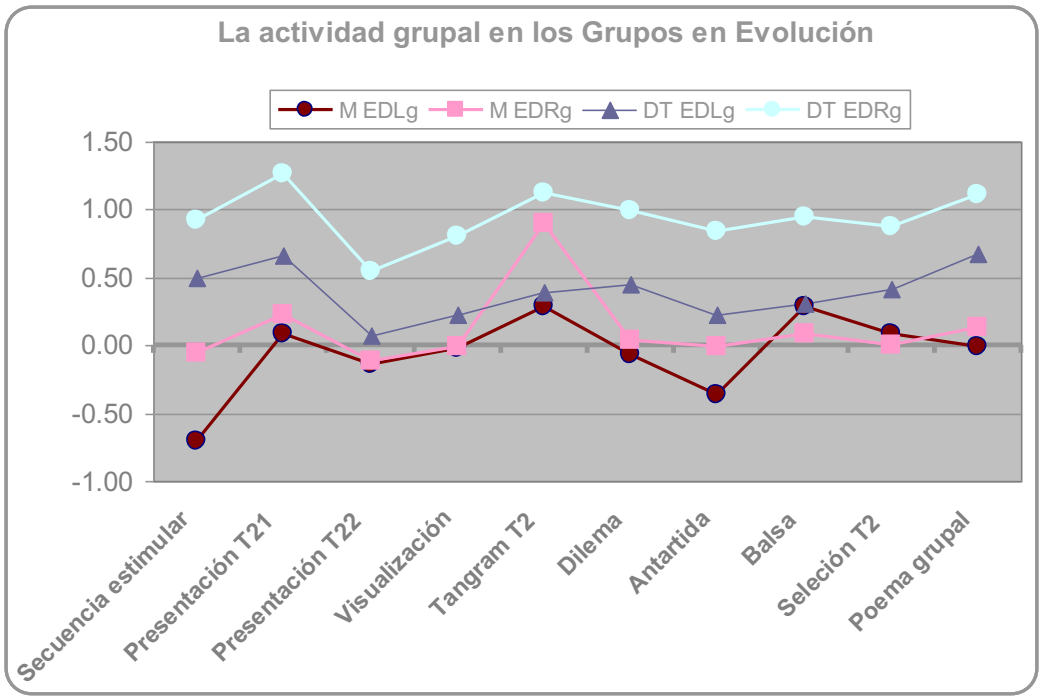


Figura 109. Activación atencional (EDLg) y emocional (EDRg) del Módulo T2 en los Grupos en Evolución.

Desde una línea deductiva en la que se expone la activación del Módulo T2 en los diferentes grupos de registro y actividades grupales, queda exponer la activación diferenciada en las actividades grupales que realizan los Grupos en Evolución (ver Figura 32). Se sigue el orden de las sesiones realizadas por estos grupos de tareas con menos interdependencia a más (Secuencia estimular Stressless, Presentación grupal, Visualización, Tangram, Dilema moral, Antártida, la Balsa, Selección de personal y Poema grupal) en los diferentes Grupos en Evolución (del G1 al G7). Ver la secuencia de dichas actividades grupales en la Figura 110.



Figura 110. Secuencia del Módulo T2 en las diferentes actividades realizadas en los Grupos en Evolución.

11. Discusión de los resultados

La discusión de los resultados se plantea a través de las hipótesis de trabajo exploratorio y los objetivos de la tesis (ver Tabla 19). Por las características de la investigación vinculadas a la señal de activación psicofisiológica de la Actividad electrodérmica aplicada a los grupos, la discusión se plantea en dos grandes bloques siguiendo la estructura deductiva utilizada en la presentación de los resultados. El primero sobre las características morfológicas y de sintaxis de la EDAg (hipótesis 4 y 5), y el segundo centrado en los resultados de activación de la EDAg ((hipótesis 1, 2 y 3)

Bloque 1. Morfología y sintaxis de la EDAg

11.1. Hipótesis de trabajo 4 (ver Tabla 19)

Una primera aproximación de la EDAg implica describir que en la señal de activación grupal (EDAg) podremos diferenciar un nivel de activación atencional (EDLg) y un nivel de respuesta emocional (EDRg) con morfología y sintaxis singular y diferencial, generando patrones característicos de interrelación.

- **Aspectos morfológicos de la EDAg**

La definición morfológica del registro de la EDAg requiere destacar que se trata de una señal vegetativa, reactiva al estímulo social y que registra puntos de activación cada cinco centésimas por segundo. La EDAg a través de Sociograph permite hacer un registro integrado de la activación de los diferentes miembros del grupo con un seguimiento continuo, en tiempo real. Sociograph registra la actividad electrodérmica común a los sujetos que participan en la actividad grupal en un mismo tiempo y espacio, eliminando la variabilidad individual y visualizando la grupal (Martínez y Garrido, 2003).

Estas características morfológicas inherentes a la medida e instrumentación de registro ha implicado la creación de una metodología específica de registro a través de la creación de Secuencias modulares de actividad (estructuras fijas y segmentadas en módulos) que ha dotado a la señal de activación grupal de segmentación, constancia, repetición y comparación. La utilización de las estructuras modulares para el registro de la EDAg ha sido un recurso metodológico óptimo para el registro y análisis de la actividad del grupo de manera sincrónica, preserva la validez ecológica del registro en el estudio de la interacción (VI1; forma (VI1 1) y medición (VI1 2) del grupo ante determinadas tareas grupales (VI2).

Esta metodología ha facilitado el registro de 211 grupos, con un total de 790 sujetos experimentales y tras 1,067 conexiones a Sociograph, las discusiones que se presentan están fundamentadas con casi siete millones de datos (6.959,709) generados por Sociograph.

La distribución estadística de la EDAg refleja dos formas de activación diferentes, según si la actividad es tónica (EDLg) o fásica (EDRg). La EDAg tiene una distribución bimodal, donde la EDLg tiene un perfil mesocúrtico con tendencia a una distribución simétrica y la EDRg un perfil leptocúrtico con una distribución menos simétrica. Las puntuaciones máximas y mínimas absolutas de la EDRg tienen un rango de 65.35 puntos en comparación a 31.76 de la EDLg (ver apartado 10.2 y tabla 36 y 37). Y el rango promedio de la EDLg indica una oscilación de 4.75 en comparación con 20.46 puntos de la EDRg, calculadas con ELECTRO (Cornejo, 2008a) y comprimidas con VECTRO (Cornejo, 2011a) a oscilaciones medias de la EDLg (4.62) y 10.47 EDRg. Estos datos marcan la tendencia de un patrón de activación diferente e inherente a la naturaleza psicofisilógica del *arousal*.

La EDLg (tono atencional) comparativamente con la EDRg (respuesta emocional) fluctúa menos en toda la distribución. La distribución diferencial de la amplitud y las características morfológicas de la EDAg en el tiempo describe a la EDLg como una señal más envolvente y ondulatoria (identifica cambios de activación atencional) y a la EDRg con oscilaciones rápidas en el tiempo que obedecen a la descripción de ráfagas o disparo de "*flashes*" emocionales de naturaleza más instantánea y reactivas, propias del reflejo de orientación. Por tanto la forma de la EDLg implica cambios de nivel atencional con una señal más envolvente y ondulatoria, y la EDRg oscilaciones rápidas en el tiempo con descarga de "flashes" en estructura en sierra (ver Figura 44).

Las pecularidades morfológicas de la EDLg respecto a la EDRg enfatizan que la señal tónica registra menos amplitud de oscilación, y se resalta una leve tendencia hacia la activación en valores negativos en comparación con la EDRg. Este aspecto facilita el carácter discriminativo de la EDLg para marcar los cambios del nivel de la activación atencional. Se focaliza la atención del grupo cuando desciende (valores negativos) la resistencia dérmica y se dispersa cuando aumenta (valores positivos) la resistencia. Los valores de la distribución de la forma indican que la señal tónica se caracteriza por una distribución simetría (los datos pueden tener una leve asimetría positiva), con una curtosis moderada, propia del perfil mesocúrtico, que dota a la señal de más estabilidad, al no oscilar tanto, aunque con más heterogeneidad en la compactación de sus datos (recorrido

intercuartílico). Su comportamiento activador se puede identificar por ser más comedido, envolvente, identificando cambios de nivel.

La naturaleza de la EDRg presenta un patrón más variable que la EDLg, en cuanto a la oscilación de la amplitud (mayor) y el carácter expansivo de sus datos con tendencia leptocúrtica, aunque con mayor compactación de sus valores (recorrido intercuartílico más homogéneo), y con una tendencia hacia la asimetría positiva. Su connotación fisiológica de respuesta emocional conlleva una oscilación más amplia y rápida (en forma de ráfagas). La señal fásica se puede identificar por un comportamiento más intenso y sincrónico en su oscilación, y el de la EDLg como más atemperado y disincrónico. La señal de la EDRg es más transparente para ver el efecto de la actividad grupal, ya que en los Módulos donde hay actividad de interacción e interdependencia tiende a minimizarse. La señal emocional amortigua la activación en el grupo. Este efecto también se acompaña con la desviación típica más baja y más homogénea se da durante la actividad grupal. El grupo en la respuesta emocional se acompasa más fácilmente y es más homogéneo, permitiendo resonar emocionalmente de manera más homogénea.

La proyección de los datos a través del análisis de correspondencias aporta una perspectiva cuasi-sociométrica (Cornejo, 1988, 2006) del modo diferencial en que se distribuye la EDAg en sus niveles tónicos y fásicos. La EDLg se distribuye siguiendo la estructura propia del efecto Guttman (Cornejo, 1988), implicando en la distribución de sus datos un efecto escalar y la EDRg mantiene sus puntuaciones más centrales, implicando un efecto más cohesionador (ver Figura 43). Las características morfológicas y de sintaxis de la EDAg apuntan a una tendencia más sincrónica en la distribución de la EDRg que de la EDLg, en el comportamiento activador del grupo ante estímulos sociales.

Y los datos de correlaciones de la EDAg indican que la señal atencional predice mejor la oscilación de la emoción. Entra la EDLg y la EDRg no se espera una correlación lineal (puede darse pero no es la tendencia propia en la que se relacionan ambas señales) pero si una variación concomitante entre la EDLg y la EDRg y no a la inversa (ver Tabla 38).

- **Formas de activación. Morfología funcional de la EDAg**

La EDAg es una señal dinámica, con oscilación diferenciada entre la EDLg y la EDRg a través del tiempo. La naturaleza de la señal[153] tónica (EDLg) describe cambios de nivel

[153] Puede consultarse la Figura 44 como forma prototípica en la forma de activación de la EDAg, tanto para la EDLg como para la EDRg.

atencional. Su evolución mantiene tendencias ascendentes y/o descendentes progresivas, delimitando fragmentos atencionales que indican cuando en la actividad grupal hay modificaciones del tono atencional ante el estímulo. Es una señal con una forma más envolvente que la EDRg, que marca el nivel atencional de la actividad grupal en relación a su nivel anterior.

La EDRg fluctúa en ráfagas o "*Flashes*" oscilando su amplitud, de mayor o menor rango, de manera reactiva en el tiempo, delimitando fragmentos de mayor o menor activación emocional que indican cuando en la actividad grupal hay un cambio emocional. Niveles de mayor amplitud delimitan una postura en el grupo de agitación emocional y niveles de menor amplitud delimitan una postura de sosiego. La EDRg es un señal dinámica más incisiva y abrupta que la EDLg que marca la temperatura emocional de la actividad grupal ante un contexto estimular concreto en relación a la línea base (ver Figura 44).

Hay una forma disfuncional de oscilación de la EDAg entre la EDLg y la EDRg que identifica un patrón de activación fuera de la normalidad morfológica de la señal que sirve a nivel de diagnóstico (reconocimiento visual) para localizar tendencias oscilatorias de interacción disfuncionales en una determinada actividad grupal. Esta implica una tendencia oscilatoria invertida entre la EDLg y la EDRg a nivel morfológico. Es decir, observar el nivel atencional con "flashes" de descarga propios de la señal fásica, y la respuesta emocional convertida en una curva monotónica ascendente o descendente de manera ondulatoria y envolvente (propia de la señal tónica) (ver Figura 45 y 46).

A partir de las primeras mediciones que se realizan para evaluar la Secuencia estimular Stressless (apartado 10.2.3. y Figura 50) y las primeras medición de los Grupos que realizan una sola medición (VI 2; R B1) en las diferentes tareas grupales (VI2) se visualiza la capacidad de la señal grupal a oscilar y generar patrones de interacción entre la EDLg y la EDRg (apartado 10.2.2.2 y Figura 47) durante la actividad del grupo. Se presentan las primeras tendencias oscilatorias de interacción de la EDAg que funcionan como prototipos de la formación de los patrones de activación grupal (ver Tabla 73):

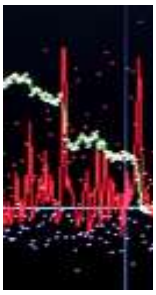
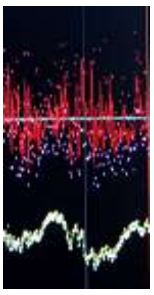
- **Primera tendencia**. EDRg (señal roja) presenta valores bajos, con menos amplitud (a partir de la línea base; línea horizontal azul) y EDLg (señal verde) presenta valores positivos con mayor amplitud. Esto indica una respuesta de la actividad grupal más contenida a nivel emocional sin prestar atención.

- **Segunda tendencia**. Siempre en comparación a la señal anterior, EDRg (señal roja) fluctúa más, y EDLg (señal verde) inicia su descenso, con niveles de atención más bajos. En la actividad grupal se empieza a focalizar su atención, y su respuesta emocional se activa.

- **Tercera tendencia**. Sigue a la anterior, pero más intensa en la actual tendencia, cuando EDRg (señal roja) aumenta su oscilación, y EDLg (señal verde) sigue descendiendo. El grupo se concentra en un nivel más cuando desciende la resistencia (EDLg) de manera significativa (con valores negativos), y la respuesta emocional disminuye su oscilación. La actividad grupal en esta postura consigue focalizar la atención y atemperar su respuesta emocional.

- **Cuarta tendencia**. Se observa en la actividad de la Antártida o la Balsa (ver en Figura 47), dentro de las categorías de McGrath (1984) en los últimos Módulos de activación de la EDAg cuando la EDLg (señal verde) aumenta su activación atencional, y al EDRg (señal roja) incrementa su oscilación. Implica una postura de activación en la actividad grupal donde el grupo ha perdido la atención, no la focaliza y se agita emocionalmente.

Tabla 73. Tendencias oscilatorias básicas de la EDAg

Tendencias oscilatorias de interacción de la EDAg. (ver Figura 45)		
Primera tendencia: EDLg (↑) y EDRg (↓)	**Segunda tendencia:** EDLg (↓) y EDRg (↑)	**Tercera tendencia:** EDLg (↓) y EDRg (↓)
		

Las tendencias oscilatorias de interacción generan la posibilidad de delimitar y definir contextos estimulares propios de la EDAg a partir de la fluctuación de ambas señales, tónica y fásica. Con la actividad Secuencia estimular Stressless (apartado 10.2.3) se observa que el comportamiento de activación entre la EDLg y la EDRg, ante estímulos psicosociales (situación de espera antes de la visualización y tiempo de visualización de la secuencia audiovisual) muestra tendencias de oscilación diferentes (ver Figura 50), delimitando

contextos estimulares de activación diversos. Se exponen los cuatro contextos estimulares de la EDAg asociados a la actividad de la Secuencia Estimular Stressless (ver Tabla 74)

Tabla 74. Tipologías contextuales generadas en la actividad Secuencia estimular Stressless.

Puntuaciones Medias. Interacción oscilatoria de la EDAg.	**Grupos en la Secuencia Estimular Stressless (ver Figura 51)**		**Tipologías. Contexto estimular de la EDAg**	**Descripción**
	Espera	**Visualización**		
EDLg (-) EDRg (+)	**5 y 6**	**2 y 4**	**Relajación**	Perfil EDLg negativo activación EDRg positiva indica que hay tendencia a la relajación. Focalización de la atención con niveles positivos EDRg indican activación parasimpática. Esta focalización de la atención incide en la relajación.
EDLg (-) EDRg (-)	**7**	**3**	**Ansiedad**	Perfil de activación EDLg con valores negativos con EDRg también negativos indica una activación cognitiva y emocional que conlleva inquietud. Respuesta cognitiva-emocional activada.
EDLg (+) EDRg (+)	**4**	**1 y 5**	**Dispersión, descontrol**	Perfil de la EDLg con valores positivos y la EDRg con negativos muestran una baja capacidad de focalizar la atención con respuesta emocional descontrolada o acelerada. Perfil próximo al estrés por incertidumbre.
EDLg (+) EDRg (+)	**1, 2 y 3**	**6 y 7**	**Falta de atención**	Perfil de la EDLg con valores positivos y de la EDRg con positivos conlleva una mínima activación cognitiva-emocional próxima a la somnolencia o a la pasividad. Por tanto, indican falta de atención a los estímulos

Los contextos estimulares generados en la actividad grupal resaltan la capacidad de la EDAg (durante la interacción de EDLg y EDRg) para crear un espacio (envoltura) de activación con perfil propio, aunque cada grupo puede expresar su especificidad debido a la concreción de su actividad durante el tiempo y espacio en que se genera su interacción.

- **Tendencias de oscilación de la EDAg.**

La EDAg es una señal reactiva que genera constelaciones de activación diferentes según el contexto estimular al que está sometido. Los estadísticos descriptivos como el rango y la curtosis delimitan formas estructurales de distribución de la EDAg (EDLg-EDRg) distintas a partir de su valor medio. Esto aporta una información que ayuda a identificar diferentes comportamientos de la señal, diferentes formas de oscilación, sin atribuir de momento una funcionalidad específica más allá de la descriptiva sobre posibles formas de activación fuera de la media.

En la actual **distribución el rango** medio en la EDLg es de 4.62 y en la EDLg es de 10.47. Se encuentran cinco tendencias oscilatorias (apartado 10.2.2.4, ver Tabla 39):

- **Forma 1** identifica **la tendencia de oscilación descendente**, en la que los valores de EDLg y EDRg disminuyen a partir de su valor medio.

- **Forma 2** identifica **la tendencia de oscilación invertida**, donde la EDLg tiene mayor amplitud que la EDRg.

- **Forma 3** identifica **la tendencia de oscilación mixta positiva**, cuando se produce un incremento en la EDLg, y los valores de la EDRg se mantienen estables en su valor promedio.

- **Forma 4** identifica **la tendencia de oscilación mixta negativa**, cuando se produce un descenso en la EDLg, y los valores de la EDRg se mantienen estables en su valor promedio**.**

- **Forma 5** identifica **la tendencia de oscilación espejo** cuando la EDLg y la EDRg tienen rangos con el mismo valor.

Estas formas indican que la activación sufre deformaciones debidas a la influencia reactiva de la señal ante un contexto estimular al que se le ha sometido. Así la amplitud del rango se identifica como el esfuerzo total (máximos-mínimos) al que se ve sometida la activación grupal ante el contexto estimular. El esfuerzo en este sentido se entiende como el aumento o descenso de la actividad de un sistema como resultado de la resistencia que

ofrece a un área determinada. Desde la biología el esfuerzo se entiende como el incremento de la actividad de un sistema.

En la EDAg se identifica a la amplitud (oscilación de máximos y mínimos) del rango como el esfuerzo grupal de activación que realizan los sujetos experimentales ante un contexto estimular delimitado, bien sea por un Módulo de actividad, o un bloque fijo de actividad o una tarea grupal en si misma, según si la unidad es más molar o molecular.

Aunque la capacidad oscilatoria es propia de la EDAg, tanto de la EDLg como de la EDRg, el esfuerzo grupal se identifica a través de la amplitud oscilatoria de la EDLg durante la activación atencional del grupo ante los contextos estimulares que debe resolver. Así cuanto mayor es el rango, mayor es el esfuerzo realizado por la actividad grupal, como sistema resistivo, para responder ante un contexto estimular determinado. La amplitud de oscilación delimita el esfuerzo realizado por el sistema ante el contexto estimular. Desde la física se establece que el esfuerzo es la fuerza que actúa sobre el cuerpo y que tiende a estirarlo (tracción), aplastarlo (compresión), doblarlo (flexión) cortarlo (corte) o retorcerlo. Para la EDAg se dan dos situaciones posibles: la de tracción y la de compresión.

En la distribución de la EDAg los Módulos de la actividad grupal (T2, Cierre y QU) refieren un rango de oscilación absoluto superior a los Módulos registrados en situación de co-presencia (I1, R1 y T1). La actividad grupal implica más esfuerzo de activación que la actividad realizada en co-presencia para lo sujetos experimentales. El esfuerzo como acción conjunta es superior en contextos estimulares de actividad grupal que en los de co-presencia, donde no es necesaria la interacción, ni la interdependencia. Esto implica que trabajar conjuntamente implica un esfuerzo atencional diferente a realizarlo en situación de co-presencia, sin interacción e interdependencia.

El nivel de esfuerzo grupal se acompaña de la reacción emocional que implica dicha acción. En este sentido se integra funcionalmente el rango de la EDRg, no como esfuerzo, sino como mayor o menor reacción emocional ante el esfuerzo grupal. Así podemos encontrar las siguientes posiciones grupales ante la tarea:

Tipologías	Rango EDLg	Rango EDRg	Descripción Posturas de activación grupal (E+E)
1	L ↑	R ↑	Esfuerzo grupal con elevada activación emocional
2	L ↑	R ↓	Esfuerzo grupal con descenso de la activación emocional
3	L ↓	R ↑	No hay esfuerzo grupal con elevada activación emocional.
4	L ↓	R ↓	No hay esfuerzo con descenso de la activación emocional

Estas tipologías nos indican si hay una valoración cognitiva-emocional óptima para la resolución de la tarea, bien sea en el contexto de actividad grupal como en el de co-presencia. Describe la predisposición del grupo de personas a asumir o no el esfuerzo de una manera centrada o alterada, más allá de la productividad o el rendimiento obtenido.

No se debe confundir la capacidad de esfuerzo con la activación de la EDLg. La amplitud es una medida de forma que describe la capacidad de esfuerzo de la señal atencional y, la media, como medida de tendencia central, describe la dirección que adquiere la EDLg, puntuaciones negativas (focalización de la atención) y positivas (pérdida de la atención). Para dotar de significado al rango como esfuerzo hay que contextualizarlo con la puntuación de la media de la señal tónica, generando las siguientes situaciones:

Tipologías	Rango EDLg	M EDLg	Descripción Posturas de activación grupal (E+A)
1	L ↑	+ L	Esfuerzo y dispersión atencional.
2	L ↑	- L	Esfuerzo y focalización atencional.
3	L ↓	+ L	No hay esfuerzo y focalización atencional
4	L ↓	- L	No hay esfuerzo y dispersión atencional

A estas tipologías de activación se le suma el nivel de activación emocional en cada una de ellas estableciendo hasta 16 posibles Posturas de la activación grupal (E+A)

En la actual **distribución de la curtosis, el valor promedio de la** EDLg es de 5.53 (tendencia mesocúrtica) y en la EDRg es de 23 (tendencia leptocúrtica). Se encuentran cinco tendencias oscilatorias (apartado 10.2.2.4, ver Tabla 40):

- **Forma 1** identifica al **nivel acordeón,** donde el apuntamiento de los datos de la EDLg sigue una tendencia descendente, y la EDRg ascendente, alrededor de los valores centrales.

- **Forma 2** identifica **al nivel ascendente,** en el que la EDLg y la EDRg aumentan el apuntamiento de los datos con tendencia ascendente, a partir de sus puntuaciones medias.

- **Forma 3** identifica **al nivel invertido,** donde la EDLg presenta un incremento de concentración de los datos, alrededor de los valores centrales, y la EDRg presenta un apuntamiento menor. Patrón inverso a lo que indican sus promedios

- **Forma 4** identifica **al nivel plano,** donde los valores de curtosis son muy bajos, siguiendo la tendencia platicúrtica, tanto en el grado de concentración de la EDLg y la EDRg.

- **La forma 5** identifica un **nivel descendente** en el apuntamiento de la distribución de la EDLg y la EDRg. Ambas disminuyen a partir de sus valores centrales con tendencia descendente

- **Patrones de la actividad grupal**

La señal de activación grupal tiene una tendencia oscilatoria a fluctuar de manera acompasada durante la interacción del registro grupal en y entre los Módulos de actividad (co-presencia y actividad grupal) a través de las diferentes tareas grupales en las diferentes mediciones que se han realizado (Grupos que realizan una medición (R B1) y los Grupos en Evolución (R B2).

La señal grupal es sincrónica en sí misma, ya que el valor registrado por Sociograph proviene de la concatenación de la variabilidad grupal (integración de señales individuales) (Martínez y Garrido, 2003). Los datos muestran que el grupo como unidad dinámica, al responder ante estímulos sociales lo realiza también de manera acompasada, en la misma frecuencia y fase, generando sincronías en el tiempo que conllevan a determinadas sinergias grupales (acciones). Estas sincronías constituyen los patrones de activación de la señal electrodérmica durante la interacción del grupo.

La sincronía se identifica con la capacidad de confluir de los datos en un mismo acompasamiento oscilatorio en frecuencia y en fase (Strogatz, 2003 y Kuramato et al., 2010).

Desde las Neurociencias Sociales se expone como los osciladores acoplados ante cualquier acto cognitivo implica la coordinación de numerosas regiones neuronales que se sincronizan en sus fases de ondas, realizando un balance entre sincronías y disincronías, marcadas por distintas fases y frecuencias (Mirollo y Strogatz, 1990; Arbesman, Strogatz y Vitevitch, 2010; Maturana y Varela, 1973; Varela, 1984, 1999; Varela et al., 2001).

La señal de activación grupal tiene este efecto sincrónico durante el registro de la actividad del grupo generando patrones de activación electrodérmicos, en su nivel atencional y emocional. El efecto sincrónico de la señal (EDAg) se observa a través del acompasamiento oscilatorio de activación de la EDAg en frecuencia y en fase, generando una cadencia a través de las sincronías y disincronías.

Se adapta el principio básico de los parámetros que constituyen las leyes matemáticas y físicas de la conceptualización de la sincronicidad en lo osciladores acoplados (Strogatz, 2003 y Kuramato et al. 2010) para reconocerla en el acompasamiento de la actividad grupal. El concepto de los osciladores acoplados, se adapta a la concepción de los osciladores acoplados sociales para explicar la capacidad del grupo para activarse sincrónicamente. Los miembros del grupo cuando interaccionan en el mismo tiempo y espacio constituyen una unidad de acción integrada y dinámica con una determinada configuración electrofisiológica. Los componentes de la sincronía de la EDAg se constituye a través de dos unidades (ver Tabla 75):

- Frecuencia. En la adaptación a la actividad grupal la frecuencia hace referencia a la media de los resultados, tanto de la EDLg como de la EDRg.
- Fase. En la adaptación a la actividad grupal la fase hace referencia a la desviación típica de los resultados, tanto de la EDLg como de la EDRg.

Tabla 75. Composición de la sincronía de la EDAg en sus unidades de frecuencia y fase

Esquema general de la señal sincrónica	Frecuencia		Fase		Nivel de Análisis	
Patrón Sincrónico de la EDAg	EDLg	EDRg	EDLg	EDRg	Transversal	Longitudinal
	M ~ M		DT ~ DT			

A partir de este principio de concatenación sincrónica durante la interacción de los osciladores acoplados sociales, en la EDAg (VD) se han encontrado la configuración de diversos patrones (ver Tabla 76): sincrónicos, disincrónicos y asincrónicos en sus diferentes

formas (Co-presencia y actividad grupal; VI1 1) y medición de la interacción (Grupos que realizan una sola medición y los Grupos en Evolución; VI1 2). Y una forma de oscilación que no lleva a ser sincrónica pero se constituye como patrón de oscilación.

Se describen a continuación cada uno de estos patrones (ver Tabla 76):

1. La sincronía grupal se identifica con la capacidad oscilatoria de confluir de los datos de activación de la EDAg en un mismo acompasamiento en frecuencia y fase ante un contexto estimular determinado. La señal grupal ha generado cuatro patrones sincrónicos dieferentes:

1.1. Patrón sincrónico. La capacidad oscilatoria de confluir de los datos (EDAg) en la misma frecuencia (EDLg-EDRg) y fase (EDLg-EDRg) tanto de la señal tónica como fásica.

1.2. Patrón sincrónico mixto con alternancia. La condición imprescindible para darse sincronía implica que deben confluir los datos en frecuencia y fase. Hay dos versiones en este patrón ya que el acompasamiento entre EDLg y EDRg aplica diferencias.

1.2.1. El patrón sincrónico mixto con alternancia propone la capacidad de confluir en frecuencia y fase de la EDLg y, de frecuencia y fase de la EDRg por separado. En un mismo tiempo y fase se da la articulación de la sincronía en EDLg y EDRg pero en alturas de activación diferentes.

1.2.2. El patrón sincrónico mixto con alternancia propone la capacidad de confluir de las frecuencias en EDLg y confluir en las fases de la EDRg. Se da la condición imprescindible pero se articulan con cadencia distinta, en el mismo tiempo.

1.3. Patrón sincrónico parcial. En este patrón se da la confluencia en la oscilación en la frecuencia y la fase de un tipo de señal, bien sea la EDLg o bien la EDRg, nunca ambas al mismo tiempo. En el caso del patrón 1.3.1. coincide en frecuencia y fase la EDLg (implica valores no acompasados en la frecuencia y fase de la EDRg) y en el patrón 1.3.2. coincide en frecuencia y fase la EDRg (implica valores no acompasados en frecuencia y fase de la EDLg).

1.4. Patrón sincrónico inverso. Cumple la capacidad de confluir de la frecuencia y fase alternando los niveles de la EDLg y la EDRg. Hay un primer bloque donde confluyen la frecuencia de la EDRg con la fase de la EDLg, y un segundo bloque donde confluye la frecuencia de la EDLg con la fase de la EDRg. En cada bloque hay sincronía pero no

confluyen entre ambos. En el caso del patrón 1.4.1. es un patrón sincrónico inverso total, pero en el caso del patrón 1.4.2. es parcial, ya que se da la sincronía en el primer bloque pero no en el segundo.

2. **Disincronía grupal** plantea la concatenación de fases de un mismo patrón, pero no necesariamente a un mismo paso. La sincronía permite acoplarse en un mismo tiempo con el mismo paso, o en el mismo tiempo con pasos distintos. Esto seria la comparativa que define a la articulación de la disincronía dentro de la sincronía. La señal grupal ha generado dos patrones disincrónicos difeferentes. Uno en la frecuencia y el otro en la fase.

2.1. Patrón disincrónico en la frecuencia. Este patrón implica que el paso en otro tiempo se da en la frecuencia**,** generando dos articulaciones posibles:

2.1.1. Cuando la disincronía esta en la frecuencia de la señal tónica respecto al resto de la articulación sincrónica**.** La tendencia oscilatoria sincrónica se produce entre la frecuencia y la fase de la señal fásica, con la frecuencia de la EDLg (sincrónico), pero la frecuencia de la EDLg se articula en otra altura de oscilación. La frecuencia y fase se articulan en un mismo paso y con paso distinto. Hay una sincronicidad en la respuesta emocional distinta a la atencional. Sintonizan emocionalmente distinto a cómo lo hacen atencionalmente.

2.1.2. Se da la misma situación, pero en esta ocasión la disincronía esta en la frecuencia de la señal fásica. Hay una sincronicidad en la respuesta atencional distinta a la emocional. Sintonizan atencionalmente distinto a cómo lo hacen emocionalmente.

2.2. Patrón disincrónico en la fase. Este patrón implica que el paso en otro tiempo se da en la fase**,** generando dos articulaciones posibles:

2.2.1. Cuando la disincronía esta en la fase de la señal fásica respecto al resto de articulación sincrónica**.** La tendencia oscilatoria sincrónica se produce entre la frecuencia y la fase de la señal tónica, con la frecuencia de la EDRg (sincrónico), pero la fase de la EDRg se articula en otra altura de oscilación. La frecuencia y fase se articulan en un mismo paso y con paso distinto. Hay una sincronicidad en la respuesta atencional distinta a la emocional (más dispersa). Hay heterogeneidad en la respuesta emocional respecto a la atencional.

2.2.2. Se da la misma situación, pero en esta ocasión la disincronía esta en la fase de la señal tónica. Hay una sincronicidad en la respuesta emocional distinta a la atencional (más dispersa). Hay heterogeneidad de activación atencional respecto a la emocional.

3. **Oscilación.** El patrón de oscilación no es sincrónico, ya que el acompasamiento no se da en frecuencia y fase. En esta posición el acompasamiento se da en frecuencia o en fase, nunca entre ambas. Se generan dos patrones de oscilación:

3.1. Patrón de oscilación en frecuencia. La confluencia de la oscilación se da en la frecuencia de la EDLg y la EDRg, y no en sus fases. Aunque sus medias son similares, y fluctúan juntas no su dispersión. La distribución de la señal tónica y fásica mantienen heterogeneidad entre ellas.

3.2. Patrón de oscilación en fase. La confluencia de la oscilación se da en la fase de la EDLg y la EDRg, y no en sus frecuencias. Aunque su dispersión es similar, y fluctúan juntas no su valor medio. La distribución de la señal tónica y fásica son distintas con la misma dispersión.

4. **La asincronía grupal** se identifica con la incapacidad de acompasamiento de la frecuencia y la fase de la EDAg. No se produce ninguna confluencia entre sus valores en frecuencia y fase, tanto en la señal fásica como en la tónica ante un contexto estimular determinado. Es sinónimo a no articulación grupal.

Los patrones electrodérmicos de la actividad grupal se generan a través de dos niveles de análisis de la actividad grupal: transversal y longitudinal. El primero implica cuando la señal tiende a confluir en frecuencia y fase en un mismo tiempo y espacio en el que se articula su actividad electrofisiológica y se constituye sincrónicamente. Este nivel de análisis obedece a un análisis por unidad reactiva en el tiempo, es decir, el análisis de los diferentes Módulos de actividad en sí mismos. Y el segundo implica cuando la señal tiende a concatenarse en los bloques de actividad en frecuencia y fase a través del tiempo, articulando acciones sincrónicas y generando sinergias determinadas. Este análisis obedece a un análisis por Secuencias modulares de registro. Los mismos patrones sincrónicos, disincrónicos, oscilatorios y asincrónicos se dan en la señal grupal desde un nivel de análisis transversal como longitudinal (ver Tabla 76).

Tabla 76. Patrones sincrónicos y disincrónicos de la señal grupal (EDAg)

Acompasamiento de la EDAg	Patrón	Descripción de la EDAg Nivel de análisis transversal	Descripción de la EDAg Nivel de análisis longitudinal
1. Sincron ía	1. Patrón sincrónico.	1.1.1. M L ~ M R ~ DT L ~ DT R	1.1.1.1. ML(X1= X2... Xn, t) ~ MR (Y1= Y2... Yn, t) ~ DTL (z1= z2... zn, t) ~ DTR (G1= G2... Gn, t)
	2. Patrón Sincrónico MIXTO con alternancia.	1.2.1. M L ~ DT L ≠ M R ~ DT R	1.2.1.1. ML (X1= X2... Xn, t) ~ DTL (z1= z2... zn, t) ≠ MR (Y1= Y2... Yn, t) ~ DT R (G1= G2... Gn, t)
		1.2.2. M L ~ M R ≠ DT L ~ DT R	1.2.1.2. ML (X1= X2... Xn, t) ~ MR (Y1= Y2... Yn, t) ≠ DTL (z1= z2... zn, t) ~DT R (G1= G2... Gn, t)
	3.Patrón sincrónico parcial.	1.3.1. M L ~ DT L ≠ M R ≠ DT R	1.3.1.1. ML (X1= X2... Xn, t) ~ DTL (z1= z2... zn, t) ≠ MR (Y1≠ Y2... Yn, t) ≠ DTR (G1≠ G2... Gn, t) 1.3.1.2. ML (X1= X2... Xn, t) ≠ DTL (z1= z2... zn, t) ≠ MR (Y1≠ Y2... Yn, t) ≠ DT R (G1≠ G2... Gn, t) 1.3.2.1. ML (X1≠ X2... Xn, t) ≠ DTL (z1≠ z2... zn, t) ≠ MR (Y1= Y2... Yn, t) ~ DT R (G1= G2... Gn, t)
		1.3.2. M L ≠ DT L ≠ M R ~ DT R	1.3.2.2. ML (X1≠ X2... Xn, t) ≠ DTL (z1≠ z2... zn, t) ≠ MR (Y1= Y2... Yn, t)) ≠ DTR (G1= G2... Gn, t)
	4.Patrón sincrónico inverso	1.4.1. M R ~ DT L ≠ M L ~ DT R	1.4.1.1. MR (Y1= Y2... Yn, t) ~ DTL (z1= z2... zn, t) ≠ ML(X1= X2... Xn, t) ~DT R (G1= G2... Gn, t)
		1.4.2. M R ~ DT L ≠ M L ≠ DT R	
2. Disincronía	1. Patrón disincrónico en la frecuencia	2.1.1. M L ≠ M R ~ DT L ~ DT R 2.1.2. M R ≠ M L ~ DT L ~ DT R	2.1.2.1. M R (Y1= Y2... Yn, t) ≠ M L(X1= X2... Xn, t) ~ DT L (z1= z2... zn, t) ~ DT R (G1= G2... Gn, t)
	2. Patrón disincrónico en la fase	2.2.1. M L ~ M R ~ DT L ≠ DT R 2.2.2. M L ~ M R ~ DT R ≠ DT L	
3. Oscilación	1. Patrón de oscilación en frecuencia	3.1.1.M L ~ M R ≠ DT L ≠ DT R	3.1.1.1. M L(X1= X2... Xn, t) ~ MR (Y1= Y2... Yn, t) ≠ DT L (z1≠ z2... zn, t) ≠ DT R (G1≠ G2... Gn, t) 3.1.1.2. M L(X1= X2... Xn, t) ≠ MR (Y1= Y2... Yn, t) ≠ DT L (z1≠ z2... zn, t) ≠ DT R (G1≠ G2... Gn, t)
	2. Patrón de oscilación en fase	3.2.1. M L ≠ M R ≠ DT L ~ DT R	3.2.1.1. M L (X1≠ X2... Xn, t) ≠ MR (Y1≠ Y2... Yn, t) ≠ DT L (z1= z2... zn, t) ~ DT R (G1= G2... Gn, t) 3.2.1.2. M L (X1≠ X2... Xn, t) ≠ MR (Y1≠ Y2... Yn, t) ≠ DT L (z1= z2... zn, t) ≠ DT R (G1= G2... Gn, t)
4. Asincrónico	1.Patrón de oscilación asincrónico	4.1.1. M L ≠ M R ≠ DT L ≠ DT R	4.1.1.1. M L (X1≠ X2... Xn, t) ≠ MR (Y1≠ Y2... Yn, t) ≠ DT L (z1≠ z2... zn, t) ≠ DT R (G1≠ G2... Gn, t)

Nota. Las siglas ***ML*** es una abreviatura de Media de EDLg, la ***MR*** de Media de EDRg, la ***DTL*** de desviación típica de EDLg, y la ***DTR***, desviación típica

11.2. Hipótesis de Trabajo 5[154] (ver Tabla 19)

Esta hipótesis plantea si entre la EDLg y la EDRg existe una relación en función del grado de interacción y de interdependencia grupal. Un primer bloque de discusión si centra en los grupos que realizan una sola medición, y el segundo bloque en los Grupos en Evolución

- **Grupos que realizan una sola medición (R BA)**

Los datos globales de la EDAg delimitan diferencias en la interrelación de la EDLg con la EDRg, aunque como se ha expuesto con anterioridad el valor ecológico de la distribución de la señal de activación grupal no discrimina cuando el ámbito de estudio engloba contextos estimulares de diversa definición. La EDAg al ser una señal reactiva y muy sensible al contexto globaliza el resultado y lo puede desvirtuar, necesita concreción y definición del contexto estimular.

El Módulo de actividad fijo de actividad individual en comparación al Módulo fijo de actividad grupal genera una activación en la media de la EDLg más baja que la grupal, pero esta última más homogénea. Y en la EDRg el Módulo fijo de actividad individual presenta menor activación que el grupal, aunque este más homogéneo. Es decir que como tendencias la EDLg y la EDRg son más homogéneas en el Módulo fijo de actividad grupal (interacción e interdependencia) y más heterogéneas en el Módulo fijo de actividad individual (co-presencia ni interacción ni interdependencia). Los niveles de focalización atencional son más elevados con valores más homogéneos en la actividad grupal y valores más contenidos pero más heterogéneos en co-presencia.

En el Módulo fijo específico de actividad grupal entre leer conjuntamente (T2L) y realizar la tarea conjuntamente (T2) implica una articulación heterogénea de la EDRg y una tendencia más homogénea en la EDLg. En ambos Módulos el grupo tiene una fuerza de activación cognitiva más homogénea que emocional y de manera específica en la lectura. Esta tendencia se mantiene en la relación a la tarea realizada conjuntamente (T2) y el Módulo de Cierre.

Resaltar la influencia relacional de la correlación no lineal (Eta²) de los Módulos interfase (tiempos de espera) sin actividad programada, sin influencia de la tarea en el grupo, sin la influencia del conductor en el grupo, sin la influencia propia de los

[154] Entre la EDLg y la EDRg existirá una relación en función del grado de interacción y de interdependencia grupal

participantes en centrarse en la tarea, como EDLg predice mejor a la EDRg y no a la inversa. Tiempo muerto es un Módulo con capacidad de sincronizar la activación de la EDAg. Suele presentar un perfil disincrónico en fase (Ver Tabla 75; 2.2.1) que implica sincronizad en la activación atencional y heterogeneidad en la emocional. Es un Módulo que focaliza al grupo atencionalmente y lo ocupa. Es un focalizador atencional ante la tarea del Módulo grupal. Denota que el grupo está muy activo cuando aparentemente no tiene tarea, ya que no tiene estructura externa que lo sostenga, y eso activa naturalmente al grupo. Este perfil es el característico también en los Módulos I2 (escuchar instrucciones sabiendo que posteriormente van a trabajar conjuntamente), y T2L.

La máxima sincronicidad de un Módulo de actividad está en el T2L (actividad de Selección de personal P1) (ver Figura 74 y Tabla 76; 1.1). Patrón Sincrónico donde se acompasa la frecuencia con la fase (la media y la desviación típica) de la EDLg con la EDRg. Momento de contención máxima a nivel cognitivo y emocional.

Estructuralmente la actividad de la Balsa; tarea de ejecutar en competición (tipología de McGrath, 1984) ejemplifica la relación del esfuerzo grupal con la articulación de la EDLg con la EDRg (ver Figura 80 y 82). En el Módulo fijo de actividad grupal y cierre, la T2 (tarea en grupo) se observa un rango amplio en la EDRg y un rango pequeño en la EDLg (indica tendencia a no esfuerzo pero elevada activación emocional), y en los datos de medias, T2 pierde la concentración. Esta articulación informa del no esfuerzo grupal ante la tarea aunque genera activación emocional. Y T1 (co-presencia) en la misma actividad es el opuesto. Indica rangos elevados EDRg y EDLg (esfuerzo con elevada activación), y las medias indican que en el Módulo hay focalización de la atención. Esta formación en el Módulo denota implicación, y en la anterior dificultad, ya que aunque no interesa la tarea sí moviliza emocionalmente.

La tesis no plantea valorar la activación grupal según la composición grupal, pero hay una pequeña aportación de los Grupos que realizan una sola medición formados por ocho personas en comparación a los formados por cinco que apuntan alguna característica a la activación grupal, en las actividades de Tangram sin normas, Dilema moral, Antártida y Secuencia estimular Stressless. La señal atencional en estas actividades desciende más en la formada por ocho personas y es más homogénea, sin ninguna diferencia significativa en la pauta emocional. Es decir que el mayor número de participantes en un grupo que realiza una sola medición facilita la focalización de la

atención cuando deben responder la tarea. A mayor número de participantes mayor esfuerzo. Esto tiene una concreción en la activación de la señal grupal.

- **Grupos en Evolución (R B2)**

Como se ha expuesto en la hipótesis 1 los Grupos en Evolución muestran características morfológicas entre los grupos que forman parte de los niveles según el nivel de interdependencia previo (1, 2 y 3). Una primera característica en la distribución de la EDAg implica cambios de oscilación en la media de la EDRg. Ésta es mayor a medida que aumenta el nivel de interdependencia (apartado 10.4.1). El nivel 3; sí interdependencia (grupo 6 y 7) oscilan de media 1.64, el nivel 2; interdependencia mixta, .88 y el nivel 1; no hay interdependencia, .81. La diferencia en su distribución proviene de la reacción emocional ante la tarea de estar juntos y realizar dichas actividades. Mas reactividad en los que más se conocen, y menos en los que nunca se habían visto anteriormente.

Hay una diferencia entre los Grupos que han realizado una medición y los Grupos en evolución entre la EDLg y la EDRg entre ellos. La señal fásica presenta mayor activación de media y es más heterogeneidad en los Grupos en Evolución, posiblemente se deba a que en estos hay un perfil diferente (tres niveles distintos). La media de la EDLg no indica ninguna característica destacable entre ellos.

Los Grupos en Evolución aportan una diferenciación interesante en el Módulo T2 (apartado 10.4.2.1, ver Tabla 60). En la sesión 1, los Grupos en Evolución realizan la tarea Presentación grupal donde se incluye un espacio destinado a que el grupo pueda crear un nombre (T21) y después se destina otro espacio consecutivo para exponer lo creado (T22). Exponer lo creado indica mayor focalización de la atención, y más homogeneidad comparativamente con crear (T21). Exponer genera una respuesta emocional más contenida que en la creación, con más homogeneidad. La creación en el grupo implica mayor activación emocional y es más heterogénea.

Los Grupos que realizan una sola medición (GG) y los Grupos en Evolución (GE) marcan tendencias de oscilación diferentes (ver Tabla 49 y 65). La capacidad de oscilación en los GE es menor que la de los GG. Estructuralmente los Módulos de la actividad grupal y de cierre (T2, Cierre y QU) son más expansivos en los GG (rango alto), y los GE son los Módulos que adquieren menos oscilación. Estos se identifican con un rango bajo. Esto sucede tanto en la señal tónica como la fásica. Se confirma la

mayor oscilación del Módulo T21 (crear) respecto a exponer (T22). Según esta situación de mayor rango en la EDLg y en la EDRg con pérdida de la atención implica un Módulo que realiza esfuerzo con activación emocional, y dispersión.

Entre los GG y los GE hay una diferencia en la tendencia de oscilación de la secuencia modular en la actividad de la Antártida (Tareas de Negociación). En los GG la tendencia es ascendente, focalizando la atención en la tarea a nivel individual (co-presencia) y de dispersión durante la actividad grupal. Esta configuración plantea la dificultad de atender al conflicto grupalmente, aunque emocionalmente hay más contención (ver Figura 79). En los GE la tendencia es invertida en todos los grupos menos en el 4 (nivel 2; interdependencia mixta) y el 7 (nivel 3; si interdependencia). Es decir que se concentran en la resolución del conflicto con contención emocional (media de la EDRg). Y la actividad de la Balsa les sigue costando a todos los grupos asumir la competición a nivel intragrupal.

La comparación de los grupos centrados en la tarea (T): (a) en situación de co-presencia (T1), (b) en situación de actividad grupal (T2) en grupos que realizan una sola medición y (c) durante la tarea en los GE (T2) establece que los más homogéneos en su respuesta emocional en la tarea son los grupos que realizan una sola medición en la T2, d manera característica en la actividad de Tangram (ver Figura 106). En las tareas de conflicto, bien en la negociación (Antártida) o competición (la Balsa) los grupos que realizan una sola medición (T2) pierden la concentración y pueden focalizar la atención cuando asumen la tarea a nivel intrapersonal. Los Grupos en Evolución siempre consiguen focalizar más la atención en la resolución del conflicto que los grupos que realizan una sola medición. Se observa el perfil de la actividad de la Balsa en los GE como patrón disincrónico en fase (ver Figura 109 y Tabla 76; 2.2.1). Este patrón aporta que los Grupos en Evolución consiguen sincronizarse en la activación atencional y presentan más heterogeneidad en la emocional.

Los Grupos en Evolución al igual que los Grupos que realizan una sola medición mantienen las características de la distribución de la EDAg, obtienen más homogeneidad en la respuesta atencional aunque esta sea más oscilante. Y la respuesta emocional atempera al grupo en la realización de la tarea aunque sea más dispersa (ver Figura 107 y 108).

No se ha encontrado en la señal de la EDAg ninguna relación entre la EDLg y la EDRg que aporte información sobre la influencia de la evolución grupal en los Grupos

en Evolución a través de la realización de las tareas durante nueve semanas consecutivas, más allá de la tendencia activacional propia que adquiere el grupo en la resolución de la tarea concreta. Al comparar las mismas actividades realizadas en GG o GE sólo se indica mayor focalización de la atención en los Grupos en Evolución y mayor oscilación en la respuesta emocional por Módulos.

Bloque 2. Activación de la EDAg

11.3. Hipótesis de Trabajo 1[155]

Una primera aproximación a la hipótesis 1 permite afirmar que hay una activación de la señal (EDAg) distinta según el nivel de interacción e interdependencia de los sujetos experimentales del grupo a través del plano de proyección del análisis de correspondencias de la señal grupal (EDAg) (ver Figura 43). EDAg se distribuye siguiendo una estructura propia del efecto Guttman (Cornejo, 1988a) con un efecto escalar de los datos en la activación atencional (EDLg). Esto implica una ubicación diferente de la Secuencia modular de registro según el contexto estimular, generando amplitudes de activación distintas entre los Módulos. En la activación de la EDLg ha generado cinco niveles de oscilación según si aumenta (-2, -1) o disminuye (1, 2) la resistencia de la señal tónica, con un valor central de 0. Y cinco niveles de oscilación (amplitud) de la EDRg (2, 1, 0, -1, -2), asumiendo la estabilidad de la respuesta emocional en el valor 0.

Esta proyección identifica una primera tendencia (primer eje) de activación diferenciada entre el Módulo fijo de actividad individual (I1, R1 y T1) frente al Módulo fijo de actividad grupal (I2, R2 y T2), donde el Módulo QU, propio del Módulo fijo de cierre grupal está próximo al grupal. Y el Módulo Cierre, también del Módulo fijo de cierre grupal, está próximo al Módulo fijo de actividad individual. Esta información indica que la señal de activación grupal oscila en amplitudes de activación atencional (aumento o descenso de la focalización atencional) y emocional (más o menos reactividad) diferentes según el contexto estimular en que se ha registrado, generando dos posiciones claras: (a) la activación individual generada en situación de co-presencia (sin interacción e interdependencia) y (b) la grupal generada en un contexto estimular de interacción e interdependencia. El eje 2 (ver Figura 43) aporta información

[155] Existirá una señal de activación grupal (EDAg) medida por Sociograph, como integración de las señales individuales que será distinta según el nivel de interacción e interdependencia de los sujetos experimentales (Consultar el apartado de los objetivos e hipótesis).

sobre la tendencia de los Módulos de actividad a activarse de manera confrontada según su contexto estimular (T1-T2, I1-I2 y R1-R2). Esto expone que los Módulos que se realizan en co-presencia (sin interacción e interdependencia) están opuestos a los que se realizan de manera grupal en interacción e interdependencia, tanto si se trata de escuchar instrucciones antes de realizar la actividad individualmente (I1) o en grupo (I2), como de realizar la actividad en co-presencia (T1) o grupalmente (T2), como de realizar la respiración sabiendo que posteriormente deben realizar una actividad a nivel individual (R1) o en grupo (R2).

Una de las características de activación de la señal grupal (EDAg) es su nivel de sensibilidad (Boucsein, 1992, 2012) al ser muy reactiva al contexto estimular donde se realiza el registro. Ante los casi siete millones de datos (6.959,709) de una señal continúa en el tiempo, que registra puntos de activación cada cinco centésimas por segundo, los resultados globales enmascaran las especificidades de la naturaleza de la señal

La EDAg necesita ser analizada de manera concreta y particular según el contexto estimular en la que se registra. Necesita un espacio ecológico muy delimitado para observar el efecto de activación de la señal por su connotación de reactividad al entorno psicofisiológico y psicosocial de registro. Por contexto estimular se entiende tareas (VI2) distintas, Módulos de actividad diferentes, y Módulos fijos de actividad diversos, formas de interacción (VI1)(co-presencia y actividad grupal) y medición de la interacción (VI1 2) (Grupos en Evolución y Grupos que realizan una medición). Esta proyección de datos presenta tendencias de oscilación, pero debido a la gran cantidad de registros (cerca de siete millones) y los contextos estimulares distintos, el plano de proyección de la EDAg enmascara el valor ecológico de cada contexto estimular por unidad de tiempo durante la interacción. Esto se hace evidente cuando se observa los niveles de activación de la EDLg y la EDRg en el apartado de los resultados, expuestos de manera deductiva (de lo más molar a lo más molecular, desde lo Módulos hasta el nivel más particular donde se presentan los Módulos en las diferentes actividades grupales). Por tanto, a nivel de tendencia general, estos primeros ejes del plano de proyección de la EDAg indican que la señal es reactiva a contextos de estimulación distintos, y los que tienen la misma definición tienden a oscilar en una misma amplitud, confrontándose con los diferentes. Esto permite ver que la activación de la EDAg en el contexto estimular de registro de la actividad en co-presencia (sin interacción e interdependencia) es distinta a la activación registrada durante la actividad grupal (en interacción e interdependencia). Esta es la razón que

impulsa a medir la EDAg por unidades contextuales propias de interacción para ver sus efectos y destacar su valor ecológico de activación.

Otra característica de la señal es la unidad de medida, que aunque indicando pequeñas oscilaciones de activación en los resultados, después de pasar las pruebas estadísticas pertinentes (Z y F), las pequeñas oscilaciones pueden ser significativas debido a las características morfológicas de la EDAg que se exponen en la hipótesis 4 y 5.

- **Hipótesis de Trabajo 1. Nivel 1.1[156] (ver Tabla 19)**

En los resultados por Módulos de actividad en los Grupos que realizan una sola medición (R B1) (apart. 10.3.2) se sigue confirmando la presencia de una activación diferenciada según el nivel de activación entre el Módulo fijo de actividad individual (sin interacción ni interdependencia) y el grupal (con interacción e interdependencia) de media. Estos Módulos de actividad indican que el nivel de activación atencional (EDLg) es mayor en los contextos estimulares individuales (I1, R1, y T1) que los grupales (I2, R2, T2L, T2, Cierre, QU y VG), incluyendo a los Módulos interfase (TM y Fin) en estos últimos, aunque son más homogéneos que los grupales.

En la señal de activación emocional (EDRg) también se preserva la tendencia de activación diferente según el nivel de interacción e interdependencia (VI1 1). En el Módulo fijo de actividad individual (sin interacción e interdependencia) hay menos oscilación de la respuesta emocional que la encontrada en el Módulo fijo de actividad grupal, aunque más homogénea la grupal que la individual.

Los Módulos de Interfase presentan un perfil activador más homogéneo, tanto en la activación atencional (EDLg) como en la emocional (EDRg), en comparación con el Módulo fijo de actividad individual y el grupal. Esto adquiere importancia debido a que en los Módulos interfase no hay una intervención directa del experimentador. Es decir, que en los bloques de actividad en los que el grupo de sujetos no tiene actividad asignada (interfase), y están en espera (TM y Fin), el grupo se activa de manera más homogénea a cuando los dirige un conductor externo al grupo y que éste debe seguirlo, bien de manera individual como grupalmente.

[156] Según el nivel de interacción. La señal de activación grupal (EDAg) registrada por Sociograph durante la actividad grupal (con interacción e interdependencia) será distinta a la señal de la activación grupal (EDAg) registrada por Sociograph durante la actividad sin interacción, ni interdependencia (escenario de grupo auditorio)

Los Módulos de actividad en los grupos que realizan una sola medición (R B1) (ver Tabla 46 y 47, en el apart. 10.3.2) confirman la tendencia a presentar una activación de la EDAg (EDLg-EDRg) distinta según el nivel de interacción e interdependencia (VI1 1), tanto cuando el grupo está recibiendo instrucciones antes de la actividad individual (I1) y la grupal (I2), cuando realizan la respiración antes de la actividad individual (R1) a cuando lo hacen antes de la actividad grupal (R2). La huella de activación diferenciada de la EDAg según la forma de interacción también se constata en el Módulo de tarea, cuando se realiza a nivel co-presencia (sin interacción, ni interdependencia) (T1) a cuando se realiza en grupo (con interacción e interdependencia) (T2).

Un aspecto a resaltar es que los datos de activación atencional (EDLg) delimitan cuando hay focalización de la atención (disminuye de la resistencia) y cuando hay dispersión atencional (aumento de la resistencia). Debido al efecto comentado con anterioridad de la validez ecológica, aún no se puede interpretar los resultados de activación tónica, pero sí la homogeneidad de estos. Así se puede constatar que los Módulos que se realizan en situación de co-presencia son más heterogéneos que los que se realizan grupalmente.

Los datos hasta ahora presentados de los diferentes Módulos según el contexto estimular donde se han registrado (co-presencia o actividad grupal) nos aporta un nivel de distribución de la señal también distinta, ya que independientemente de sus puntuaciones medias de activación (EDLg-EDRg) son más homogéneas las grupales. Y a través de la concreción de los Módulos por actividades grupales se concreta que el Módulo T2 (actividad grupal en interacción e interdependencia) presenta mayor focalización de la atención que el Módulo T1 (actividad realizada en co-presencia) en todas las actividades realizadas menos en la actividad la Balsa y la Antártida (tipologías de McGrath, 1984). Este hecho se explica en la siguiente hipótesis por su concreción en la tipología de tarea (ver Tabla 51, 52 y 53). En todas las actividades grupales, los Módulos de actividad T2 muestra mayor contención emocional (menos oscilación de la señal emocional) que en el Módulo T1, menos en la actividad de visualización (planificación de tareas) y Tangram sin normas (solución de problemas), que también se explica en la siguiente hipótesis de trabajo.

En los resultados de los grupos por actividades globales (ver Figuras de la 52 a la 57) se constata la tendencia de activación diferencial de los Módulos vinculados al

Módulo fijo de actividad individual y los Módulos fijos de actividad grupal y de cierre. Tanto en la actividad de Visualización de imágenes, como Dilema moral y Selección de personal la tendencia es que la T1 (tarea realizada en co-presencia) expone una activación de pérdida de atención, en comparación con la activación en la T2 (en interacción e interdependencia) donde se focaliza la atención. Con la actividad de la Antártida y la Balsa, también se mantiene que el registro de la T1 es distinto a la T2, aunque en éstas dos el sentido sea opuesto, es decir, focalizan la atención en la actividad en co-presencia y se dispersan en la T2. Hay que clarificar que esta pauta es reactiva a la tipología de tarea a la que debe responder el grupo. En situaciones de cooperación, en general, el grupo durante la actividad grupal se muestra más concentrado (focalización de la atención), y ante la confrontación y resolver el conflicto de manera conjunta pierden la atención, y muestran más atención en la tarea cuando deben realizarla en co-presencia (T1)

- **Hipótesis de Trabajo 1. Nivel 1.2** [157]

No hay evidencias que justifiquen que la señal de activación grupal es diferente según el nivel de interdependencia previo establecida en tres niveles según si se conocen previamente o han trabajado conjuntamente antes de iniciar el Grupo en Evolución (apartado 10.4). La señal de activación grupal no consigue marcar patrones característicos propios de cada nivel. Hay pequeñas diferencias que son significativas estadísticamente pero no determinantes morfológicamente para afirmar que las diferencias encontradas de deban a la influencia del nivel de interdependencia previo.

La señal de activación grupal sí presenta similitudes morfológicas entre los grupos en evolución de un mismo nivel de interdependencia previa, y mantienen un sincronismo interno al acompasarse de manera similar. Se puede concluir que a nivel de comparación internivel no es suficientemente clara, pero a nivel intranivel si hay similitudes. Los tres niveles delimitan una interdependencia inicial diferenciada: nivel 1 sin interdependencia previa, el nivel 2 con interdependencia mixta y el nivel 3 con interdependencia previa. La similitudes más claras entre ellos están en el segundo nivel, ya que el grupo 3 y 5 son más parecidos entre ellos, al igual que el grupo 6 y 7 del tercer nivel. Los grupos que no se conocen; no hay interdependencia son más distintos entre ellos que el resto.

[157] Según el nivel de interdependencia de la actividad grupal. La señal de la activación grupal (EDAg) registrada por Sociograph de la actividad será diferente según los diferentes niveles de interdependencia previa (nivel 1, 2 y 3) en los Grupos en Evolución (grupos que realizan la actividad en una secuencia de evolución temporal).

Una de las similitudes más destacadas entre los GE es la tendencia de oscilación de la secuencia modular de registro de las actividades durante las nueve sesiones que realizan. Los grupos del Nivel 1 son similares en una tendencia descendente de activación en la sesión 0 (Secuencia estimular Stressless) y la 5 (la Antártida). La respuesta emocional de la sesión 5 del grupo 1 y 2 sigue en ambos grupos la misma tendencia en los mismos Módulos. Ambos grupos focalizan la atención al resolver la tarea, en la T2, no antes (ver Figuras de la 92 a la 95).

Los Grupos en Evolución del segundo nivel implica a tres grupos (3, 4 y 5), con interdependencia mixta. Estos coinciden en la tendencia de oscilación descendente de la sesión S1 (Presentación grupal) y S4 (Dilema moral). Y ascendente de la sesión 0 (Secuencia estimular stressless), S3 (Tangram), sesión 6 (la Balsa) y sesión 7 (Selección de personal). Los grupos del segundo nivel se focalizan en la tarea antes de empezar la tarea, en el tránsito del TM a la actividad grupal. La tendencia de oscilación también sigue el mismo patrón, pero en este nivel hay una activación emocional abrupta en el Tiempo muerto en los tres grupos (en el quinto con mayor intensidad), siguiendo la misma huella de activación. Sólo en el grupo 4 hay una reacción emocional más alterada en el Módulo QU (ver Figuras de la 96 a la 101).

Los grupos del tercer nivel lo forman el grupo 6 y 7 y tienen interdependencia previa. Las sesiones en las que coincide su tendencia oscilatoria es en la S2 (Visualización de imágenes) y la S5 (Antártida) en una tendencia descendente.

Su patrón de oscilación emocional también es similar a los grupos de nivel 2, coincidiendo con una oscilación abrupta en el Módulo de TM. Resaltar que hay una activación emocional destacable en el Módulo del Fin, en el grupo 6 (actividad la Balsa) y en el grupo 7 en la actividad Selección de personal (ver Figuras de la 102 a la 105).

Durante la secuencia modular de registro, en las nueve sesiones de evolución los grupos del 1 presentan una respuesta emocional diferente a los grupos del nivel 2 y 3, pero ante la actividad de la Antártida (sesión 5) que implica la tipología de Resolución de conflictos (negociación) ambos articulan su oscilación y confluyen de la misma manera. No sucede lo mismo con los grupos del nivel 3 (grupo 6 y 7) que sí tienen interdependencia previa.

11.4. Hipótesis de Trabajo 2[158] (ver Tabla 19)

La hipótesis 2 nos centra en las medidas obtenidas con los Grupos que realizan una sola medición (R B1) para diferenciar los distintos niveles de activación atencional (EDLg) y respuesta emocional (EDRg) en función de los Módulos de actividad.

- **Módulos de actividad generales**

A nivel general, la distribución de la EDAg delimita rangos de oscilación diferentes en los Módulos de actividad. La señal tónica tiene menor rango de oscilación absoluta en comparación con la fásica (ver el apartado 10.3.2. y Figuras 59 y 60). Los valores máximos y mínimos absolutos de la EDAg delimitan tres niveles de amplitud en la señal grupal. El primero describe las oscilaciones más altas, el segundo a las medias y, el tercero a las bajas (ver Tabla 49). En la EDLg, el primer rango está constituido por Cierre, Fin, T2 y Cierre. El segundo por I1, R1, T1 y VI. Y el tercero por I2, R2, VG, TM. Finalmente el de menor amplitud es T2L. En la EDRg, el primer rango está formado por QU, Cierre y T2. El segundo por R1, T1, VG y I1. Y el tercero por VI, I2, Fin, TM, R2. Finalmente el de menor recorrido oscilatorio en la EDRg es T2L (ver Tabla 49).

Los Módulos asociados a la actividad grupal (con interacción e interdependencia) obtienen el rango de oscilación absoluto más elevado tanto en la EDLg como en la EDRg, siendo ésta última la que consigue los niveles más elevados. Los Módulos vinculados a la actividad individual (I1, R1 y T1) muestran menor capacidad de oscilación absoluta que los vinculados a la actividad grupal (T2, Cierre, QU), tanto en la EDLg como en la EDRg. Los Módulos QU y Cierre tienen la mayor capacidad de oscilación absoluta de toda la distribución de la respuesta emocional y atencional, ambos asociados a la valoración de la actividad realizada en grupo y le sigue el Módulo de actividad; T2, que implica la realización de la actividad en interacción e interdependencia. En estos Módulos es donde se han dado episodios de mayor activación en la respuesta emocional, y oscilación en el flujo atencional. Y los Módulos de actividad con menos rango de oscilación en la EDRg y en la EDLg son TM, R2 y I2. En la EDRg, se añade a la mayor contención emocional el Fin, y en la EDLg la visualización grupal (VG), todas ellas actividades vinculadas a procesos de tránsito

[158] La señal EDAg (índice psicofisiológico de la actividad grupal) permitirá diferenciar distintos niveles de activación atencional (EDLg) y respuesta emocional (EDRg), en función de los distintos tipos de Módulos de actividad que se producen durante la actividad (con y sin interacción e interdependencia).

pasivas (mirar (Visualización), escuchar (I2), respirar (R2) y Módulos interfase de esperar entre Módulos (TM) y el final de la actividad (Fin)). La mayor contención en la oscilación de la EDAg se ha dado en el Módulo de lectura grupal (T2L) (ver Tabla 49, y figura 59).

El acompasamiento en los valores de la media y desviación típica de la señal grupal genera dos zonas de confluencia de los datos, tanto en la EDLg como en la EDRg, asociadas a los Módulos fijos de actividad. La primera vinculada a la actividad individual (I1, R1 y T1 hasta el TM), en el escenario de co-presencia. Y la segunda relacionada con la actividad grupal (T2, Cierre, QU y Fin), en el escenario de interacción e interdependencia. Aunque estos dos Módulos fijos de actividad se presentan estructuralmente con una dispersión parecida, en la actividad grupal es menor, tanto en la EDLg como en la EDRg (ver Figura 61).

La T1 (actividad en co-presencia) y la T2 (actividad grupal), aunque marcan diferencias significativas como contextos de interacción diferentes, sus puntuaciones engloban a demasiadas tipologías de actividad en su media y esto resta carácter distintivo entre ambas. Este efecto es parecido a lo que se expone con anterioridad al plantear la validez ecológica de la señal. No es determinante en sí mismo el contexto relacional, ya que vuelve a ser demasiado molar para identificar procesos de activación emocional y atencional. Lo que sí es discriminativo en los Módulos de actividad es ver su activación en función de la actividad grupal que realiza. Es decir, observar su activación en un tiempo y espacio determinado, donde se realiza una actividad determinada, y no como media de muchas actividades, ya que se enmascara su efecto reactivo. Aún así se observa que la señal de activación emocional (EDRg) tiene un efecto amortiguador en los Módulos de la actividad grupal (los que se realizan en interacción e interdependencia) ya que fluctúa menos a partir que se inician los Módulos que se realizan en grupo desde T2L hasta el Fin (Ver Figura 61). Los Módulos que presentan un valor discriminativo en sí mismo son los que consiguen marcar perfiles de activación cognitiva más nítidos. El QU al ser un Módulo que depende de sí mismo (evaluar la actividad a través del protocolo AAG) sí que es discriminativo al macar la mayor focalización de la atención (descenso de la resistencia), junto con los Módulos de Visualización, tanto individual como grupal (VI y VG). Estos Módulos siempre dirigen la atención a los mismos procesos cognitivos (evaluar, y observar). El Módulo Tiempo muerto también tiene las características propias del QU, al ser un Módulo que independientemente de la actividad siempre implica actividad informal donde el grupo espera. Viendo los valores de la media de la

EDLg en el Módulo TM (Tabla 46 y Figura 61) se da mayor focalización de la atención que en la T1 y la T2. Mayor focalización de la atención en un Módulo interfase que en los propios tarea. Esto implica que el grupo ante una actividad informal no dirigida como es el tiempo muerto atiende más que cuando realiza una actividad formal dirigida, como es la T1 o la T2, tanto en formato de co-presencia como de actividad grupal. El grupo realiza un esfuerzo mayor cuando no tiene dirección externa del conductor. Se observa que en esta situación la respuesta emocional no está tan contenida como en la T1 y T2 donde la tarea amortigua y contiene la respuesta emocional.

El Módulo I2 consigue ser el Módulo más homogéneo y atemperado emocionalmente (menos oscilación de la respuesta emocional). Esto implica que cuando se escucha conjuntamente antes de iniciar una actividad grupal se acompasan emocionalmente más que en el resto de Módulos de actividad.

Un efecto interesante es ver la activación diferenciada dentro de una misma forma de interacción (VI1 1), como es la grupal (R A2); cuando el grupo hace tareas diferentes. Esto implica a los Módulos de tarea grupal (T2), y el Módulo de lectura grupal (T2L). La huella de activación atencional (EDLg) es diferente, diferenciando que el grupo se dispersa menos durante la tarea grupal (T2), aunque la señal atencional sea más homogénea en el grupo cuando leen conjuntamente (T2L). A nivel emocional hay más contención durante la tarea grupal (T2) y son más homogéneos que durante la lectura en grupo, aunque leve es significativa. Ante la comparación de la tarea grupal (T2) y el cierre, se presentan diferencias importantes ya que T2 implica hacer una actividad en grupo dirigida y pautada, y el cierre implica realizar la valoración de la actividad de manera abierta. El grupo focaliza más la atención durante el cierre que realizando la actividad grupal, aunque es más homogéneo en éste último. La activación emocional implica una respuesta similar, aunque levemente más contenida en la T2 y más homogénea que en el Cierre (ver Tabla 46 y 47 y Figura 61). De nuevo se resalta la mayor capacidad de focalización atencional del grupo cuando debe resolver una tarea y tiene menos estructura. El esfuerzo atencional es mayor.

Un Módulo de actividad que marca la diferencia con el resto, dentro de la actividad grupal, es QU (protocolo del AAG). En términos generales presenta la mayor activación atencional de la secuencia de Módulos grupales de toda la distribución en la EDAg (si excluimos a la Visualización individual y grupal que no se realiza siempre). Es interesante resaltar que en un mismo contexto relacional; la actividad grupal, la

señal de activación identifica diferencias al realizar la actividad de manera sincrónica (T2) a realizarla de manera diacrónica (QU), siendo más homogénea también la señal en esta última, aunque no a nivel emocional (EDRg) (ver Tabla 46 y Figura 61). Es decir, el grupo se activa más cuando piensa en él, tras haber trabajado conjuntamente a cuando actúa o interacciona con él, en el mismo tiempo y espacio. También hay diferencias de activación entre Cierre y QU, durante la actividad grupal. El cierre implica una evaluación de la actividad a nivel sincrónico intragrupal, y QU implica valoración de la actividad grupal de manera diacrónica a nivel intrapersonal. La idea que la construcción del grupo se genera a nivel intrapersonal adquiere una activación cognitiva mayor a cuando se hace a nivel intragrupal (sincrónicamente), con mayor nivel de contención emocional (EDRg) en QU que en el Cierre, aunque en ésta sea más homogénea. La construcción del grupo desde mí (a nivel intrapersonal) implica mayor focalización atencional y más contención emocional que si se evalúa la actividad grupal conjuntamente. Hay una huella electrofisiológica diferente entre los procesos de valoración cognitivos-emocionales desde la reflexión sin palabra (QU) y la valoración cognitiva-emocional desde la acción grupal, con palabra (Cierre).

A modo de ejemplo se describen los patrones de activación de la EDAg por Módulos de actividad. A nivel transversal (ver Figura 76), se representan los patrones sincrónicos de la EDAg en los Módulos de Actividad (ver Figura 61) de los Grupos que realizan una sola medición con un total de 5.521.041 registros que equivalen a 148 grupos del total de 211 de la muestra. En instrucciones individuales (I1) se muestra un **patrón disincrónico en la fase de la respuesta emocional** (ver Tabla 76; 2.2.1). Aquí el acompasamiento de la señal de activación cognitiva es sincrónico en fase y frecuencia, al igual que la media de la respuesta emocional, menos el comportamiento oscilatorio de la desviación típica de la EDRg (que es disincrónico). En este Módulo el perfil activacional implica más sincronicidad en la respuesta atencional y más dispersión en la emocional. En los inicios de la actividad la tarea centra al grupo, aunque la respuesta emocional necesita un tiempo para contenerse y habituarse.

En los siguientes dos Módulos; respiración (R1) y tarea individual (T1), el acompasamiento del grupo define **un patrón de oscilación de la señal grupal en frecuencia** (media de la EDLg y de la EDRg) con diferente dispersión en la oscilación de los valores de la fase, tanto en la señal tónica como en la fásica (ver Tabla 76; 3.1.1.). El Tiempo Muerto (TM) muestra un **patrón disincrónico en fase** donde convergen (como tendencia) los valores de la respuesta atencional en frecuencia y fase. Hay una sincronicidad en la respuesta atencional distinta a la emocional (más

dispersa). Hay heterogenidad en la respuesta emocional respecto a la atencional (ver Tabla 76; 1.3.2). En el Tiempo muerto hay una tendencia a focalizar la atención cuando el grupo no tiene tarea asignada. Se vuelve a destacar la tendencia del grupo a focalizar su activación cuando menos estructurada está la tarea. En los Módulos expuestos hasta ahora se constata que los patrones marcaban tendencias, pero es a partir del Módulo fijo de actividad grupal donde los perfiles se presentan más marcados y definidos.

La señal prosigue con el Módulo de instrucciones grupales (I2) con un perfil propio al patrón **disincrónico en la frecuencia de la EDLg** (ver Tabla 76; 2.1.1). Es una actividad que focaliza al grupo en un mismo sentir, lo sintoniza emocionalmente de manera diferente a cómo lo hace cognitivamente. Iniciar la actividad en grupo (con interacción e interdependencia) activa la emoción y los hace más iguales a nivel emocional, aunque pierden atención. En esta fase se enfatiza la necesidad emocional ante la atencional. Sincronizarse a nivel grupal implica dedicar un tiempo y esfuerzo a acomodar la activación emocional.

Tanto en el Módulo de lectura en grupo (T2L), como en la tarea realizada en interacción e interdependencia (T2) como en el de Cierre de la actividad presentan un **patrón de oscilación en la frecuencia** de la EDLg y la EDRg (ver Tabla 76; 3.1.1). El Módulo fijo de actividad grupal necesita más concreción para analizar su efecto, debido a que la manera de actuar de cada grupo va a depender de la tarea a la que debe responder.

Se observa el perfil del **patrón asincrónico** en la realización del protocolo del AAG (QU), y de manera más amplia también se observa en la visualización de imágenes en co-presencia (VI) y en visualización grupal (VG). En este patrón los datos no confluyen ni en fase ni en frecuencia, tanto en la EDRg como en la EDLg (ver Tabla 76; 4.1.1). El Módulo QU es un bloque de actividad muy específico donde se enfatiza más el esfuerzo intrapersonal que el intragrupal, o éste de realiza desde una perspectiva sociocognitivista. Su análisis implica el estudio del grupo desde el nivel intrapersonal. La señal de activación grupal capta la sincronicidad del contexto y el AAG, como proceso dinámico de interacción no tiene el perfil interaccional aunque sí el psicofisiológico de la activación cognitivo-emocional.

A nivel longitudinal (ver Figura 75) sólo se vislumbra la **tendencia armoniosa de oscilación** del comportamiento de la señal de respuesta emocional en el grupo,

tanto en la desviación típica (EDRg DT=(G1=G2=G3...Gn, t), como en la media (EDRg M= (Y1= Y2... Yn, t)).

Es necesario ir a analizar los Módulos de actividad por tareas grupales distintas para ver su efecto diferenciador en la EDLg y la EDRg.

- **Módulos de actividad por tareas grupales**

La tendencia oscilatoria de los Módulos de actividad por actividades grupales plantea un perfil de activación diferente entre la señal tónica y la fásica (apartado 10.3.1.1.2; ver Figura 61a y 62). Se observa más oscilación de la EDLg entre los Módulos de la Secuencia modular de registro en comparación a los "flashes" de activación emoción durante el análisis de las tareas grupales. Entre los diferentes Módulos de actividad, la señal emocional tiende a confluir y en la atencional tiende a oscilar. Este dato también tiene connotaciones psicofisiológicas inherentes a la señal grupal (EDAg), ya que la EDLg debe fluctuar en determinadas direcciones para indicar disminución de la atención (valores positivos) y focalización de la atención (valores negativos), y la EDRg sólo debe aumentar o disminuir su amplitud. Aún con esta especificación, se resalta que cuando los Módulos de actividad identifican una actividad en concreto (VI2) y hay validez ecológica en su registro es más visible su efecto y más discriminante.

Los Módulos de actividad discriminan de manera cíclica y confrontada la activación atencional (EDLg) en los diferentes Módulos fijos de actividad. Los que pertenecen a la actividad en co-presencia (I1 y R1) en comparación a los de la actividad grupal (T2, Cierre, QU y Fin) en las diferentes actividades grupales, con amplitudes distintas (ver Tabla 51 y 52; Figura 61).

Siguiendo la Secuencia modular del registro por actividades se vislumbra tres tendencias oscilatorias en los valores de la EDLg. La primera Descendente, cuando en el Módulo T1 (actividad en co-presencia) incrementa el nivel de resistencia (pérdida de atención) y disminuye (incrementa la atención) en la T2. La segunda denominada Espejo, donde no hay diferenciación en la amplitud de la EDLg entre la T1 y la T2, marcando en la Secuencia modular un efecto plano en su activación. Y la tercera Ascendente, cuando la T1 disminuye su resistencia (aumenta concentración) y la T2 se incrementa (pérdida de atención) (ver Figura 63). Esta caracterización diferencial por Módulos de actividad según las tareas grupales aporta una diferenciación a los

Módulos de Tarea (T). Las actividades grupales con un perfil Descendiente en la T2 pertenecen a la tarea de elegir respuestas, en sus dos tipologías: (a) solución de problemas (Tangram sin normas), y (b) toma de decisiones (Dilema moral) y a la tarea de resolver conflictos, en la tipología de tareas cognitivas (Selección de personal P1 y Caso ONU). La visualización de imágenes también pero de manera leve. El perfil Ascendente de la T2 en la tarea de Resolver conflictos en la tipología de tareas de negociación (la Antártida) y la tarea de competición que implica la Balsa. El perfil efecto plano de la T2 pertenece a la tarea de elegir respuestas en la tipología solución de problemas (Tangram con normas), según la clasificación de tipos de tareas de McGrath (1984)

El Módulo más consistente de toda la Secuencia modular de registro en las diferentes actividades grupales es el Tiempo muerto (TM) que oscila de manera similar en las diferentes actividades, tanto en la activación de la EDLg como en la EDRg. Este Módulo tiene la capacidad de focalizar la atención de los participantes del grupo tras la Tarea realizada en co-presencia (T1) y a partir de él amortiguar y contener emocionalmente al grupo durante la Secuencia modular del registro (ver Figura 30), ya que en todas las actividades su oscilación es mínima menos en el Caso ONU (tarea de Resolver conflictos en la tipología cognitiva) (ver Figura 63 y 64).

El Módulo de actividad T2 (actividad realizada en situación de interacción e interdependencia) implica niveles de focalización de la atención más elevados (disminuye la resistencia) que los obtenidos en la T1 (actividad realizada en situación de co-presencia) en todas las actividades menos en la Antártida y la Balsa, donde se focaliza más la atención en la resolución de la tarea a nivel individual en situación de co-presencia. Al grupo le cuesta afrontar el conflicto en situación de interacción e interdependencia, y pierde la atención, aunque no le cuesta focalizarla cuando debe resolverlo individualmente, en situación de co-presencia. Su nivel de activación emocional se incrementa durante la actividad en co-presencia y disminuye durante la realización grupal. Se activan cognitivamente en la resolución de la tarea a nivel individual, con mayor reactividad emocional para resolver situaciones de conflicto (la Balsa y Antártida). A nivel grupal pierden la activación atencional y sin reactividad grupal (Tabla 51, 52).

En todas las actividades grupales, los Módulos de actividad T2 muestra mayor contención emocional (menos oscilación de la señal emocional) que en el Módulo T1, menos en la actividad de visualización (Tarea de Generar o producir en la tipología de

planificación de tareas) y Tangram sin normas (tarea de Elegir respuestas en la tipología de Solución de problemas (ver Tabla 51 y 52).

Los Módulos fijos de actividad individual (I1, R1 y T1) presentan puntuaciones más dispares entre ellos durante la realización de las tareas grupales, mientras que los Módulos fijo de actividad grupal (T2, Cierre y QU) sus niveles de activación entre actividades grupales tienden a confluir, generando un rango de activación máximo más dilatado en los Módulos fijos de actividad individual y más concluyente en los Módulos fijos de actividad grupal (ver Figuras 63 y 64; Tablas 51 y 52).

También los resultados de los Módulos por actividades grupales logran identificar ritmicidad en la dispersión de los datos de la EDAg. Hay una tendencia en la oscilación de los datos de la EDLg diferente a los de la EDRg. Se observa como los valores de la señal tónica son más homogéneos en comparación con los de la señal fásica, menos en el Módulo Cierre de la actividad Tangram con y sin normas. En estos dos casos la señal emocional (EDRg) es más homogénea que la atencional, más agudizada en la actividad de Tangram con normas. Este dato es consistente con la necesidad que los Módulos de actividad expliquen la activación de un tipo de actividad y no de todas, para no desvirtuar el perfil.

La actividad de Tangram con normas y sin normas (Tipología Elegir respuestas) ha permitido explorar la repercusión que tiene la acción del conductor de grupos. Cuando éste delimita una actividad con muchas normas de funcionamiento si dejar margen de decisión al grupo sobre la tarea, éste se activa menos cognitiva y emocionalmente. La misma actividad con un mínimo de normas, donde el grupo debe autogestionarse, activa los procesos cognitivos y emocionales del grupo. Se puede observar en la Figura 67 el efecto diferencial de la actividad con normas y sin normas. Al valorar cómo ha sido su actividad (QU), hay una activación cognitiva-emocional superior en la actividad sin normas que en la con normas, donde el efecto en ésta última es plano. La autogestión del grupo requiere un esfuerzo cognitivo y emocional. También se observa en el Módulo de cierre que en la actividad sin normas el grupo focaliza la atención y se activa emocionalmente en comparación al cierre que realiza cuando la actividad tiene normas donde su activación es plana. Cuando más definida esta la actividad, y menos gestión tiene el grupo, menos activación cognitiva emocional se produce. Cuando más libre es la tarea, y más gestión debe realizar el grupo para organizarse, más activos se muestran a nivel cognitivo y emocional. La norma externa al grupo aporta contención a su actividad. El patrón de la EDAg en la

actividad Tangram sin normas en la T1 un patrón sincrónico parcial (ver Figura 68; 1.3.1) y en la T2 es un patrón disincrónico en la frecuencia (Tabla 76; 2.1.1).

En la actividad de Dilema moral define a la perfección los distintos niveles de activación en función de los Módulos. Esta tarea pertenece a la tipología de Toma de decisiones donde la actividad cognitiva es mayor en los Módulos T2, Cierre y QU en comparación a I1 y T1. Tomar decisiones conjuntamente activa más cognitivamente y también se amortigua más la respuesta emocional. El grupo sigue marcando ese efecto de contención emocional durante su actividad que no se activa cuando la tarea se realiza individualmente

Hay otro efecto claro en los grupos que se observa a través de la actividad de Selección de personal (Resolución de conflictos, tarea cognitiva) a través del Módulo de la lectura en grupo (T2L). Leer conjuntamente es una de las tareas que sincroniza más al grupo. (ver Figuras 79, 75 y 77). Esta actividad activa perfiles diferentes si se realiza en co-presencia o a través de la actividad grupal. En el T1 (realizar la tarea en co-presencia) se presenta un patrón asincrónico (ver Figura 75, 4.1.1) y la T2 un patrón sincrónico parcial (ver Tabla 76; 1.3.1).

Las actividades Selección de Personal P1 y el Caso ONU (ambas pertenecen a la misma tipología de tarea de McGrath, 1984) permite exponer la capacidad de la EDAg de reflejar homología esctructural en su activación. Dos actividades que pertenecen a la misma tipología, aún siendo actividades diversas activan al grupo de la misma forma. La Selección de Personal P1 en comparación con el Caso ONU se muestra con la misma estructura pero menor amplitud en sus medidas de media y desviación típica.

Destacar la acción diferenciada de los Módulos T2, cierre y QU en las actividades del Caso ONU (resolver conflictos; tarea cognitiva), en comparación con la Balsa (ejecutar situación de competición) y la Antártida (resolver conflictos en negociación) (ver Figuras 77, 79 y 81). El grupo destaca una activación diferenciada en resolver conflictos a través de una tarea cognitiva que hacerlo a través de tareas de negociación. La reacción emocional está más activa en el Caso ONU a la vez que también se focalizan más cognitivamente en comparación a la actividad de la Antártida, donde están más contenidos a nivel emocional y pierden la concentración atencional. Los grupos que realizan una sola medición no asumen las tareas que implican el conflicto cognitivo-emocional. Aún menos en el caso de la Balsa, donde prefieren

implicarse personalmente en el conflicto intrapersonal antes que en el intragrupal. Éste requiere un esfuerzo que no realizan.

11.5. Hipótesis de Trabajo 3[159] (ver Tabla 19)

En las tipologías de tarea propuesta por McGrath (1984) hay una relación clara con la EDAg. En la Tabla 77 se organizan las tareas, y las actividades grupales según la activación atencional de la T2 (actividad en interacción e interdependencia). Se organiza siguiendo una graduación descendente, de más a menos focalización de la atención en la actividad grupal.

La tipología de tarea de McGrath (1984) Resolver Conflictos está polarizada, ya que implica la máxima focalización de la atención con la actividad Selección de personal y el Caso ONU (T2>T1), y también la que menos activación atencional consigue con la actividad de la Antártida (T2<T1). Las dos primeras implican un enfoque más cognitivo, y la tercera de mediación. El factor emocional en la resolución de conflictos genera menos participación e implicación en la resolución de la tarea en los grupos que realizan una sola medición.

La actividad que se realiza en grupo (T2) consigue niveles de respuesta emocional más atemperados en todas las actividades menos en las tipologías de Elegir respuestas, en la actividad de Tangram (T2>T1). Y también en la tipología de generar (planificación de tareas) en la visualización, con la activación emocional más elevada. La actividad en grupo cuesta un esfuerzo, y las actividades en las que a nivel individual implica menos confrontación y más rapidez de respuesta, cuando en su resolución el nivel de interdependencia es bajo, genera inquietud al realizarse en grupo.

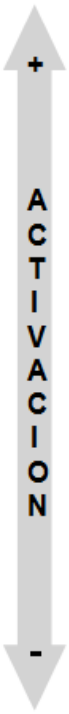
La actividad que conlleva mayor pérdida de atención en la T1 (co-presencia) pertenece a la tipología de Elegir respuestas (Toma de decisiones), a través de la actividad del Dilema moral, seguida de Resolver Conflictos (cognitiva) con la tarea el Caso ONU. Estas actividades funcionan mejor a nivel grupal. La actividad grupal facilita la concentración y resolución de la tarea con perfil cognitivo si la actividad requiere implicación personal y se puede abordar desde un enfoque más racional en

[159] En la señal de activación grupal 8EDAg) y la EDRg existirá una relación en función de la tipología de las tareas grupales propuestas por McGrath (1984): generar o producir (GP), elegir respuestas (ER), resolver conflictos (RC) y ejecutar (E)

los grupos que realizan solo una medición. En tareas que implica valorar diferentes opciones, el grupo contiene la intranquilidad que implica cognitivamente ese esfuerzo facilitando la tarea.

Tabla 77. Clasificación de las tareas grupales según niveles de activación atencional (EDLg).

Tarea	Actividad Grupal	Nivel de activación	Configuración de la EDAg			Tipología
			T1	T2	EDAg	
Resolver Conflictos	Selección de personal (P1)	T1<T2	.47	-.53	EDLg	Tarea Cognitiva
			.15	-.03	EDRg	
	Caso Onu	T1<T2	.71	-.49	EDLg	
			.37	.01	EDRg	
Elegir respuesta	Tangram sin normas	T1<T2	.31	-.23	EDLg	Solución de problemas
			-.22	.38	EDRg	
Resolver conflictos	Selección de Personal	T1<T2	-.12	-.20	EDLg	Tarea cognitiva
			-.26	.19	EDRg	
Elegir respuesta	Tangram con normas	T1=T2	-.12	-.12	EDLg	Solución de problemas
			-.75	.35	EDRg	
	Dilema	T1<T2	.88	-.06	EDLg	Toma de decisiones
			-.15	.01	EDRg	
Generar	Visualización	T1<T2	.49	.36	EDLg	Planificar tareas
			.00	.50	EDRg	
Ejecutar	Balsa	T1>T2	-.67	.54	EDLg	Competición Intra
			.56	.04	EDRg	
Resolver Conflictos	Antártida	T1>T2	-.76	.65	EDLg	Tarea de mediación
			.18	-.02	EDRg	



Se puede concluir que las tareas vinculadas a la tipología de resolver conflictos focalizan la atención al hacerse en grupo, siempre y cuando su resolución implique un enfoque cognitivo. Las tareas que implican poca interdependencia y de resolución rápida, al hacerse en grupo generan inquietud (caso de la tipología generar a través de la tarea visualización). Y el grupo genera amortiguación emocional que ayuda a focalizar la atención, menos en las actividades grupales donde la resolución de la actividad implica aspectos emocionales, en grupos que solo realizan una medición (Tarea de Resolver conflictos en procesos de mediación).

12. Conclusiones

Se concluye que la señal electrodérmica grupal (EDAg) es un parámetro psicofisiológico óptimo que registra los niveles de activación atencional (EDLg) y emocional (EDRg) de la actividad grupal y permite analizar el comportamiento del grupo durante su actividad.

La EDAg presenta una morfología y sintaxis diferentes entre la EDLg y la EDRg con características de oscilación distintas, como señal electrofisiológica reactiva, ante el estímulo social (actividad grupal). La EDLg describe cambios a nivel atencional y su evolución mantiene tendencias ascendentes y descendentes, delimitando fragmentos atencionales que indican cuando el grupo modifica su tono atencional ante el estímulo. Es una señal que discrimina cambios de activación y su ondulación es envolvente. La EDRg describe la reacción emocional con naturaleza más expansiva y se caracteriza por ráfagas o “Flashes” de descarga de manera más instantánea en forma de sierra, reactivas propias del reflejo de orientación.

Se constata que los contextos estimulares donde el grupo realiza la actividad (*T1*) en co-presencia (sin interacción e interdependencia) generan una activación atencional diferente a cuando realiza la actividad (*T2*) en grupo (con interacción e interdependencia). Ésta comporta un mayor nivel de activación (mayor descenso de la resistencia dérmica) que la realizada en co-presencia, sin interacción ni interdependencia. Cuando la actividad del grupo se realiza de manera conjunta, en interacción e interdependencia, requiere más activación atencional por parte del grupo como unidad de análisis. La EDRg en la actividad grupal (interacción e interdependencia) tiende a minimizarse, generando un efecto amortiguador que atempera la respuesta emocional en el grupo.

El grupo se conceptualiza como una unidad de análisis energética que se integra de manera sincrónica en el tiempo y espacio que dura su actividad. La EDAg se acompasada en el tiempo, generando patrones electrofisiológicos que aportan una explicación sobre el comportamiento del grupo a través de la activación cognitiva-emocional durante la interacción y la interdependencia del grupo.

La conceptualización del grupo como una unidad dinámica permite identificar en la EDAg diversas formas de acompasamiento entre la EDLg y la EDRg que constituyen patrones electrofisiológicos durante la actividad grupal. La oscilación de la

EDAg durante la actividad grupal genera formas distintas de acompasamiento psicofisiológico definidas como sincronía, disincronía, oscilación y asincronía. La sincronía grupal se identifica con la capacidad oscilatoria de confluir de los datos de la EDAg (EDLg y EDRg) en un mismo acompasamiento en frecuencia (media) y fase (desviación típica) ante un contexto estimular determinado. La disincronía es una forma de sincronía con alteración de la cadencia en la que se produce el acompasar de la EDAg. La oscilación no es sincrónica, ya que el acompasamiento no se da en frecuencia y fase al mismo tiempo. Y finalmente la asincronía que se identifica con la incapacidad del acompasamiento de la frecuencia y la fase de la EDAg.

El grupo como unidad dinámica precisa de un análisis sincrónico para analizar la articulación de la actividad grupal. Los patrones electrofisiológicos aportan la información para describir el contexto activacional cognitivo-emocional que se genera en el grupo en un mismo tiempo y espacio. Otra cuestión es el análisis concreto y parcial de la oscilación entre la EDLg y EDRg para ver los niveles atencionales y emocionales de la señal durante su actividad.

La metodología utilizada en el registro de la EDAg verificar que el grupo reacciona de manera diferente a contextos estimulares distintos. La metodología creada permite un registro sincrónico, en tiempo real y continuo mientras el grupo realiza su actividad. Ello resulta innovador y pionero con relación a las técnicas de registro en investigación grupal utilizadas hasta el momento actual. La estrategia metodológica de utilizar secuencias segmentadas, mediante los Módulos de actividad, sirve para controlar el tiempo en que el grupo realizan las tareas, y ello asegura el medir y visualizar la pauta de respuesta del grupo frente a los diferentes escenarios estimulares. La sistematicidad del procedimiento favorece y da consistencia al registro de la actividad grupal, lo que garantiza el control de las variables de estudio. La EDAg plantea la necesidad de delimitar Módulos de actividad muy concretos para asegurar el valor ecológico de la activación cognitiva y emocional. El diseño de la Secuencia modular incorpora las variables de control de tres tipos: repetición, constancia y eliminación para garantizar así la rigurosidad experimental requerida.

Un hecho característico de la medición del grupo a través de la EDAg implica constatar que lo importante de la actividad grupal es cómo se articula la actividad del grupo en un mismo tiempo y espacio. El grupo no tiene una única forma de oscilar debido a su naturaleza dinámica y sincrónica, aunque sí tendencias oscilatorias ante determinados Módulos de actividad, Módulos fijos de actividad o contextos estimulares

definidos. Se generan patrones electrodérmicos concretos que pueden articularse y activarse dependiendo de cómo fluctúa la actividad grupal. La tendencia a focalizar la actividad grupal no la asigna el contexto estimular (la unidad de análisis), sino la tendencia a interaccionar en ese contexto estimular determinado.

En la distribución de los datos de la EDAg se constata la activación diferenciada entre el Módulo fijo de actividad individual (I1, R1 Y T1) frente al Módulo fijo de actividad grupal (I2, R2 y T2). La oscilación máxima del Módulo fijo de actividad grupal, tanto en la EDLg como en la EDRg, implica que realizar una actividad en interacción e interdependencia genera mayor esfuerzo (rango de oscilación más extenso), y en las actividades realizadas en co-presencia el esfuerzo es menor, con menor oscilación.

En los diferentes Módulos que integran el Módulo fijo de actividad grupal y de cierre se constatan procesos subyacentes implicados en la actividad grupal durante su interacción y su interdependencia. En el grupo se genera una activación atencional más homogénea al leer conjuntamente que actuar juntos realizando la actividad. Se definen niveles de interacción diferentes en el grupo durante su actividad grupal. La interacción sincrónica y diacrónica. Los niveles de activación atencional identifican que el grupo focaliza más su atención cuando piensa (diacrónica) en él tras la interacción que cuando actúa (sincrónica) con él. Aunque la reacción emocional sea más atemperada cuando interacciona de manera sincrónica. Hay un nivel de activación diferente entre realizar la tarea grupal de manera pautada y dirigida por el conductor del grupo (T2), a aquellas tareas grupales abiertas sin la influencia de un conductor (Cierre). La comparativa indica que las actividades abiertas permiten al grupo focalizar más la atención que en las dirigidas, aunque en éstas últimas son más homogéneas. Se destaca que cuando el grupo debe autogestionarse necesita un nivel de activación atencional más intenso. Las actividades grupales sin control externo implican mayor esfuerzo para el grupo. Las actividades con normas y control externo atemperan la reacción emocional del grupo.

Es necesario realizar un análisis concreto del Módulo vinculado a las tareas grupales para destacar su perfil de activación y así verificar su validez ecológica. La realización de las tareas grupales (T2) a partir de la tipología de tareas de McGrath (1984) constatan que el grupo no plantea dificultades en focalizar su atención en tareas de cooperación pero sí en las de competición, en los grupos que se realizan una sola medición. Y la resolución de conflictos que implican un enfoque cognitivo

genera un perfil más activador atencionalmente que la resolución de conflictos con mediación donde hay más implicación emocional. Las tareas que implica poca interdependencia y son de resolución rápida al hacerse en grupo generan inquietud.

La actual investigación se ha centrado básicamente en el estudio de los grupos que realizan una sola medición (R B1), aunque se han incorporados unos Grupos en Evolución (R B2) para analizar si la señal de activación grupal será diferente según los niveles de interdependencia previa. No hay evidencias que justifiquen que la señal de activación grupal es diferente según el nivel de interdependencia previa, pero sí hay similitudes morfológicas entre los grupos de evolución de un mismo nivel de interdependencia, ya que mantienen el mismo sincronismo interno al interaccionar. Estos grupos se sincronizan de manera concluyente en la respuesta emocional en los de segundo nivel (interdependencia mixta) y los de nivel 3 (si interdependencia). No consiguen el mismo patrón oscilatorio los de nivel 1 (no hay interdependencia).

La investigación desde las Neurociencias ha ido desde el nivel molecular, celular, de sistemas, conductual y cognitiva tanto en el nivel intrapersonal como interpersonal. También el nivel intergrupal se ha incluido en el estudio, pero nunca el estrictamente intragrupal, objeto de estudio del presente trabajo. La innovación tecnológica ha permitido el estudio de los niveles citados, pero el nivel de explicación del comportamiento grupal (intragrupal) carece de instrumentación tecnológica que permita su medición. La EDAg medida con Sociograph permite el registro del SNA (sistema nervioso autónomo) de los niveles de activación cognitivo y emocional, de forma poco intrusiva en los sujetos, y proporciona conocimiento de lo biológico, psicológico y social en el estudio del comportamiento grupal. Así la EDAg se constituye como un marcador somático útil para el estudio de los grupos a nivel intragrupal, aportando a la área de Psicología de los Grupos un enfoque de investigación desde las Neurociencias Sociales que permita aundar en el estudio biposicosocial de estructuras y procesos grupales.

13. Limitaciones y líneas de futuro

Este trabajo exploratorio ha implicado un trabajo arduo, extenso y expansivo para describir la naturaleza de activación de la EDAg como parámetro psicofisiológico que permita analizar el comportamiento grupal. Las limitaciones de la investigación son las siguientes:

- La instrumentación utilizada en la tesis (Sociograph) está pendiente de validación bajo los parámetros de publicaciones científicas de referencia internacional. La tesis inicia un proceso de validación de la instrumentación en el ámbito grupal para obtener dicha certificación a través de las revistas internacionales. Para fundamentar la validez de Sociograph antes de iniciar la tesis se ha valorado la adecuación de dicha instrumentación eléctrica a través de dos vías: (a) con los estudios realizados con anterioridad con Sociograph para la medición de reacciones emocionales en un grupo de personas en situaciones de co-presencia. Esta información se incorpora en el apartado "investigaciones realizadas con Sociograph" (apartado 2.1.3.2, p. 17-20). Y (b) la certificación de la obtención de la patente de Sociograph declarada por la Oficina Española de Patentes y marcas (nº de publicación 2 168 928) a cargo de la titularidad de la Universidad de Salamanca. Ésta garantiza que la estructuración de los sistemas eléctricos de resistencias (diagramas de bloques y modelización matemática del Sociograph) mide aquello para lo que ha sido creada, con la innovación de tratar la señal como integración debido a las series temporales que constituyen la esencia del registro de la señal continuado en el tiempo. La patente garantiza la validez técnica basada en la poligrafía [160] como medida de psicofisiológica aprobada y aceptada por la comunidad científica. Esta información consta en el apartado "Metodología psicofisiológica grupal, en los antecedentes técnicos de Sociograph (apartado 2.1.3. p. 16). También se describe de manera minunciosa la descripción de los diagramas de bloques y modelización matemática de Sociograph en el apartado "Procedimiento técnico de la señal" (apartado 7.2, p. 132-126).

- En la tesis se ha utilizado una unidad de análisis molar dentro del enfoque de las Neurociencias Sociales, debido a que el objetivo de la investigación es aportar un parámetro psicofisiológico (EDAg) que registre los niveles de activación (atencional y emocional) de la actividad grupal. El carácter exploratorio de la

[160] La página web donde se pueden consultar las investigaciones realizadas para evaluar la validez del de la poligrafía como instrumentación psicofisiológica (http://search.apa.org/search?query=polygraph) en la American Psychological Assotiation.

investigación implica delimitar un nivel de activación diferencial entre la actividad individual y la grupal. Este es el motivo por el cual la unidad de análisis es molar (activación diferenciada), pero en futuras investigaciones debe limitarse a un nivel de análisis molecular de los procesos de activación básicos en el grupo para descifrar la articulación psicofisiológica del comportamiento grupal. Esto implica delimitar el diseño metodológico a procesos básicos del grupo para avanzar en la fundamentación teórica del grupo desde el modelo biopsicosocial. El principal motivo de realizar diseños más moleculares se vislumbra ante los resultados de la tesis ante los niveles de activación diferenciados en relación a: (a) actividad grupal abierta y cerrada, (b) actividad grupal conducida o actividad grupal autogestionada por el grupo, (c) actividad sincrónica y diacrónica, (d) activación diferencial según la evolución del grupo, (d) activación distinta entre procesos de cooperación y conflicto durante la actividad grupal, entre otros. La unidad de análisis molar ha permitido segmentar niveles de activación diferenciados según el contexto relacional del grupo y plasmar la necesidad de delimitar los diseños metodológicos a variables independientes más concretas sobre las estructuras y procesos grupales.

- Una de las limitaciones técnicas de Sociograph es que no tiene salida individual de la activación de cada sujeto, ya que genera la activación conjunta del grupo. Sociograph garantiza este proceso eliminando la variabilidad individual, destacando y amplificando toda la actividad electrodérmica que es común al conjunto de sujetos que participan, visualizando la actividad grupal. La filosofía de registro de Sociograph nace para registrar la activación conjunta, pero la tesis quiere identificar un nivel de activación distinto entre la activación que proviene del grupo de la que proviene de la persona. Esta limitación técnica se subsana en el diseño de la investigación con el registro de contextos de interacción diferentes que obeden a: (a) registro de la activación de un grupo de personas ante la resolución de tareas sin interacción e interdependencia y (b) registro de la activación de un grupo de personas ante la resolución de tareas con interacción e interdependencia. Al primer contexto relacional se le denomina co-presencia y delimita la activación cuando no hay actividad grupal, y el segundo contexto relacional delimita la activación cuando hay actividad grupal. En futuras investigaciones se está valorando incluir las medidas individuales a la salida de activación conjunta para registrar el continuum interaccional intra-interpersonal y el grupo para tener una unidad de activación de comparación individuo-grupo más allá de su contexto relacional.También se está estudiando sacar el cableado de

los electrodos y utilizar red inhalámbrica para facilitar el estudio de las estructuras y procesos grupales.

- La tesis cumple el objetivo de delimitar un nivel de activación diferencial entre la activación generada por el grupo en compración a la que genera un conjunto de personas que no interactúan en la consecución d ela tarea. Pero la limitación clara del actual estudio implica que se precisan más investigaciones grupales básicas para fundamentar teóricamente las aportaciones investigadas y contextualizarlas en un conocimiento funcional de la actividad grupal.

- La naturaleza psicofisiológica y reactiva de la EDAg a contextos estimulares implica definir de manera muy nitida y mutuamente excluyentes los Módulos de actividad a través de las Secuencia modulares de registro. Tras el análisis de los Grupos en Evolución es preciso revalorar el diseño y redefinir las condiciones de su registro para no enmascarar el efecto de la señal.

La línea de futuro es avanzar en el estudio de los grupos desde las Neurociencias Sociales e integrar la señal de activación grupal con otras técnicas psicofisiológicas o de neuroimagen que permitan avanzar en la concreción de la actividad grupal como unidad sincrónica desde el modelo biopsicosocial. Profundizar en los procesos de activación de los grupos a través de la EDAg como marcador somáticos. En la actualidad se ha iniciado un convenio entre el Laboratorio de Psicología Social de la Facultad de Psicología de la Universidad de Barcelona con la Unidad de Medicina Nuclear del Hospital de la Vall d'Hebron para investigar conjuntamente utilizando instrumentación psicofisiológica y técnicas de diagnóstico PET-TAC en patología oncológica.

Una ambición personal sería incorporar al estudio biopsicosocial del grupo el análisis de la realidad electro-fisiológica de la actividad grupal desde planteamientos de las matemáticas aplicada y de la física cuántica para estudiar cómo se genera la auto-organización espontánea en sistemas dinámicos. Hasta ahora se ha investigado en contextos microscópicos. Avanzar en la comprensión de la naturaleza sincrónica de los osciladores acoplados sociales en la articulación de la actividad grupal. La concepción del grupo como una unidad integrada de energía. Lo biofísico de sistemas dinámicos complejos en interacción, como es lo grupal, también requiere de la

integración de los planteamientos de la Sociofísica conjuntamente con los planteamientos de “Small Words”, con las aportaciones de la Teoría del Orden.

Otra área es la investigación de la actividad grupal a través de los marcadores fisiológicos con una acción combinada del registro de la (EDAg) con otros vinculados como la neuroendocrinología, siguiendo los actuales estudios de la oxitocina y vasopresina en la interacción social (Norman et al., 2011).

Una futura aplicación de Sociograph es el diagnóstico, aplicado a equipos y grupos de trabajo. Evidenciar parámetros grupales que informen de formas de funcionalidad y disfuncionalidad en la actividad grupal. Esta información puede llevar al entrenamiento de grupos y equipos de trabajo. Otra línea de aplicación muy interesante de estudio reside en las relaciones intergrupales, buscando la síntesis que articula en el grupo la cooperación y el conflicto, entre otros procesos.

14. Referencias bibliográficas

Abric, J. C. (1987). Coóperation, Compétition et Représentations Sociales. Cousset: Delval.

Aguirre, E. (1995). Origen de la humanidad modernas: la evidencia y la tarea pendiente. Coloquios de Paleontología, 47, 71-116.

Aiger, M., Martínez, J. L., Cornejo, J. M., Palacín, M. y Madrigal, I. (2009). Señales electrodérmicas en la actividad grupal: Sociograph. En J. Tous y J. M. Fabra (Eds.), Actas del XI Congreso Nacional de Psicología Social, 2009 (Vol. 1, pp. 181-187). Tarragona:

Aiger, M. (2010). La actividad electrodérmica en los grupos. Un ejemplo de investigación en Psicología Social. Conferencia en la facultad de ciencias sociosanitarias de la universidad Miguel Hernández, Elche, 10 de junio de 2010.

Aiger, M., y Palacín, M. (2010). Medidas biopsicosociales en la evaluación de la secuencia audivisual stressless. En R. González, A. Valle, R. Arce y F. Farina (Eds.), Calidad de vida, bienestar y salud (pp. 135). A coruña: Psicoeduca, S.L.

Aiger, M. y Palacín, M. (2012). Medición de la actividad grupal en relación a la interdependencia mediante Sociograph (medida electrodérmica grupal). Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 9, 1-23.

Aiger, M. Palacín, M. y Cornejo, J. M. (2013). La señal electrodérmica mediante Sociograph: una metodología para medir la actividad grupal. Revista de Psicología Social, 28 (3),333-347.

Alcaraz, M. (1993). Especificidad Vs. Generalidad de las respuestas autonómicas en las emociones. Psicothema, 5(2), 255-264.

Alcover, C. M. (2005a). Aspectos temporales: formación, desarrollo y socialización de grupo. En F. Gil y C. M. Alcover (Coord.), Introducción a la psicología de los Grupos (pp. 105-136). Madrid: Pirámide.

Alcover, C. M. (2005b). El estudio de los grupos en la Psicología Social. En F. Gil y C. M. Alcover (Coord.), Introducción a la psicología de los Grupos (pp. 27-76). Madrid: Pirámide.

Alcover, C. M. (2008). Neurociencia social: hacia la integración de las explicaciones sociales y biológicas de la conducta social. En J. F. Morales, C. Huici, A. Gómez y E. Gaviria (Coord.), Método, teoría e investigación en psicología social (pp. 187-214). Madrid: Pearson Prentice Hall.

Amodio, D. M. (2008). The Social Neuroscience of Intergroup relations. European Review of Social Psychology, 19, 1-54.

Andreassi, J. L. (2007). Psychophysiology: Human behavior and Physiological response (5th ed.). Maahwah, NJ: Erlbaum.

Arbesman, S., Strogatz, S. H. y Vitevitch, M. S. (2010). The Structure of Phonological Netwooks Across Multiple Languages. International Journal of Bifurcation and Chaos, 20(3), 679-685.

Armon-Jones, C. (1986). The Thesis of constructionism. En R. Harré (Ed.), The Social Construction of Emotions (pp. 32-56). Oxford: Blackwell.

Arnold, M. B. (1960): Emotion and personality. Nueva York: Columbia University Press.

Arow Smith, B. (2007). Building herself a better brain. Neurology Now, 3(4), 13-14.

Asch, S. (1952). Social Psychology. Nueva York: Prentince-Hall.

Asch, S. (1956). Studies of independence and conformity: I. A minority of one against a unanimous majority. Psychological Monographs, 70(a), 1-70.

Averill, J. T. (1980). A constructivist view of emotion. En R. Plutchick y H. Kellerman (Eds.), Emotion: Theory, Research and Experience. Theories of Emotion (Vol.1). Nueva York: Academic Press.

Bales, R. F. (1951). Interaction Process Analysis: A Method for the Study of Small Groups. Cambridge, M. A: Addison- Wesley.

Bales, R. F., y Cohen, S. P. (1979). A System for the Multiple Level Observation og Groups. New York: The Free Press.

Bales, R. F. (1999). Social Interaction Systems: Theory and Measurement. New Brunswick, N. J. London: Transaction.

Bard, P. (1928). A diencephalic mechanism for the expression of rage with special reference to the sympathetic nervous system. American Journal of Physiology, 84, 490-513.

Bar-On, R., Tranel, D., Denburg, N. L. y Bechara, A. (2003). Exploring the neurological substrate of emotional and social intelligence. Brain, 126, 1790-1800.

Barriga, S. (1982). Sociobiología Evolutiva. Estudios de Psicología, 10, 103-112.

Barzier, M. (1976). Actividad eléctrica del sistema nervioso / Mary A.B. Brazier ; [versión española de J. Soler Bachs y N. Orteu Mirabitllas]. Barcelona : Elicien

Bavelas, A. (1948). A Mathematical model for groups structures. Applied Anthropology, 16-30.

Bavelas, A. (1950). Communication patterns in task-oriented groups. Journal of Acoustical Society of America, 22, 725-730.

Bear, M. F., Corrors, B., y Paraiso, M. A. (2008). Neurociencia. La exploración del cerebro (3ª ed.). New York: Lippincott Williams & Wilkins

Bechara, A.; Damasio, H. y Damasio, A. R. (2000) Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. Cerebral Cortex, 10, 295-307.

Bechara, A. (2002). The neurology of social cognition. Brain, 125, 1673-1675.

Bechara, A., Tranel, D., y Damasio, A. R. (2002). The somatic-marker hypotesis and decision making. En F. Boller, J. Grafman y G. Rizzolati (Eds.). Handbook of neuropsychology (2th ed., Vol. 7, pp. 117-143). Arnsterdam. Netherlands: Elsevier.

Bechara, A. (2004) The role of emotion in decision-making: evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. Brain and Cognition, 55, 30-40.

Bechara, A. y Damasio, A. R. (2005). The somatic marker hyphotesis: A neural theory of economic decision. Games and Economic Behavior, 52, 336-372.

Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., y Damasio, A. (2005).The Iowa Gambling Task and somatic marker hypothesis: some questions and answers. Trends Cogn Sci, 9, 159-162.

Benedek, M. y Kaernbach, C. (2010a). A continuous measure of phasic electrodermal activity. Journal of Neuroscience Methods, 190, 80–91. doi: 10.1016/j.jneumeth.2010.04.028

Bernieri y Rosenthal (1991). Interpersonal coordination: behavior matching and interactional Synchrony. En Robert Feldman y Bernard Rimé (Eds.), Fundamentals of nonverbal behavior. New York: University Cambrigde Press.

Berntson, G. G., y Cacioppo, J. T. (2007). Integrative physiology: Homeostasis, allostasis and the orchestration of systemic physiology. En J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, y G. G. Berntson (Eds.), Handbook of psychophysiology (3rd ed., pp. 433-452). New York: Cambridge University Press.

Bernston, G. G., y Cacioppo, J. T. (2009). Handbook of neuroscience for the behavioral sciences. New York: John Wiley & Sons.

Berry, W. (2009). Assessing Autonomic Nervous System Activity. En Eddie Harmon-Jones y Jennifer S. Beer (Eds.), Methods in Social Neuroscience (pp. 118-147). New York: The Guilford Press.

Bertanlanffy, L. V. (1971). Teoría general dei sistemi. Limano: Instituto Librario Internationale.

Bisquerra, R. (2009). Psicopedagogía de las emociones. Madrid: Síntesis.

Blanco, A. (1980). La Psicología Social: Desorientación y Aplicación a la Realidad Española. Revista Española de Investigaciones Sociológicas, 12, 159-194.

Blau, P. M. (1964). Exchange and Power in Social Life. New York: Wiley

Bolls, P. D., Muehling, D. D., y Yoon, K. (2003). The effects of television commercial pacing on viewers attention and memory. Journal of Marketing Communications, 9(1), 17-28.

Bonito, J. A., Ruppel, E. K., y Keyton, J. (2012). Reliability Estimates for Multilevel Designs in Group Research. Small Group Research, 43(4), 443-467.

Borden, L. A., Hendrich, C., y Walker, J. M. (1976). Affective Physiological and Attitudinal Consequences of Audiences Presense. Bulletin of the Psychonomic Society, 7, 33-36.

Boucsein, W. (1992). Electrodermal activity. New York: Plenum Press.

Boucsein, W. (2012). Electrodermal Activity (2nd ed.). New York: Springer.

Boucsein, W., Fowles, D. C., Grimnes, S., Ben-Shakhar, G., Roth, W. T., Dawson, M. E., y Filion, D. L. (2012). Publication recommendationsfor electrodermal measurements. Psychophysiology, 49, 1017–1034. doi: 10.1037/a0030680

Bradley, M., Lang, P., y Cuthbert, B. (1993) Emotion, novelty and the startle reflex: habituation in humans. Behavioral Neuroscience, 107(6), 970-980.

Brañas, P., y Paz, M. (2011). Economía experiental y del comportamiento. Papeles del Psicólogo, 32(2), 185-193.

Buck, R. (1985). Prime theory: An integrated view ofmotivation and emotion. Psychological Review, 92, 389-413. [Reproducido en L. Mayor. Psicología de la emoción]. Valencia: Promolibro.

Buck, R. (1991). Motivation, emotion andcognition: A developmental-interactionist view. En K. T. Strongman (Ed.), International review of studies on emotion. (Vol I., pp. 101-142). Chichester: Wiley.

Bunge, M. (1981). Epistemiología. Barcelona: Ariel

Buss, L. W. (1987) The evolution of individuality. Princeton: princeton University Press

Buss, D. M., y Kenrick, D. T. (1998). Evolutionary Social Psychology. En D. T. Gilbert, S. T. Fiske y G. Lindzey (Eds.). The Handbook of social psychology (4th Ed., Vol. 2, pp.982-1026). Boston: McGrawHill.

Cacioppo, J. T., y Petty, R. E. (1981a). Lateral asymmetry in the expresion of cognitionc and emotion. Journal Experimental Psychology: Human Perception and Performancs, 7, 333-341.

Cacioppo, J. T., y Petty, R. E. (1981b). Social pychological procedures for cognitive response assessment: The thought-listing technique. En T. V. Merluzzi, C. R. Glass y M. Henest (Eds.), Cognitive assessment (pp. 309-342). New York: Guilford Press.

Cacioppo, J. T. (1982). Social psychophysiology: A classic perspective and contemporary approach. Psychophysiology, 19, 241-251.

Cacioppo, J. T., y Petty, R. E. (1983). Social Psychophysiology: A sourcebook. New York: Guilford.

Cacioppo, J. T., Petty, R. E., y Marshall-Goodell, B. (1984). Electromyohraphic Specificity During Physical and Actitudinsl Tasks. Biological Psychologiy, 19, 1-37.

Cacioppo, J. T., Petty, R. E., y Morris, K. J. (1985). Semantic, evaluative, and self-referent processing: Memory, cognitive effort, and somatovisceral activity. Psychophysiology, 22, 371-384

Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., Adolphs, R., Carter, C. S., Davidson, R. J., McClintock, M. K. et al. (2002). Foundations in social neuroscience. Cambridge, MA: MIT Press.

Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., (2005). Social neuroscience. New York: Psychology Press.

Cacioppo, J. T., Tassinary, L. G. y Berntson, G. G. (2007a). Handbook of psychophysiology (3rd Ed.). New York: Cambridge University Press.

Cacioppo, J. T., Amaral, D. G., Blanchard, J. J., Cameron, J. L., Carter, C. S., Crews, D., et al.(2007b). Social Neuroscience. Progress and implications for mental health. Perspective on psychological science, 2(2), 99-123.

Cacioppo, J. T., y Patrick, W. (2008). The uniqueness of humans and their brains. Book review of the Human: The Science Behind What Makes Us Unique by M. S. Gazzzaniga. Nature Neuroscience, 11, 1119.

Cacioppo, J. T., y Decety, J. (2009). What are the brain mechanims on which psychological processes are based?. Perspectives on Psychological Sciences, 4, 10-18.

Cacioppo, J. T., Fowler, J. H., y Christakis, N. A. (2009). Loneliness. En M. R. Leary y R. H. Holle (Eds.), Handbook of individual differences in social behavior (pp. 227-239). New York: Guilford.

Cacioppo, J.T. (2010, Enero). Social Neuroscience. Desde el Exilio. Recuperado de: http://www.desdeelexilio.com/2010/01/28/neurociencia-social-entrevista-a-john-cacioppo/

Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., y Aue, T. (2010). Social Psychophysiology. En I. Weiner y E. Craghead (Eds.), Corsini Encyclopedia of Psychology (4th Ed.,Vol. 4, pp. 1644-1645). New York: Wiley.

Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., y Decety, J. (2010). Social neuroscience and its relationship to social psychology. Social Cognition, 28, 675-685.

Cacioppo, J. T., y Decety, J. (2011). An introduction to social neuroscience. En J. Decety y J. Cacioppo (Eds.). The Oxford Handbook of Social Neuroscience (pp. 3-8). New York: Oxford University Press.

Cacioppo, J. T., Hawkley, L. C., Norman, G. J., y Berntson, G. G. (2011). Social isolation. Annals of the New York Academy of Sciences, 1231, 17-22.

Campbell, D. T. (1969). Reforms as Experiments. American Psychologist, 24, 409-429.

Cannon, W. B. (1927). The James-Lange theory of emotions: A critical examination and an alternative theory. American Journal of Psycology, 39, 106-124.

Cannon, W. B. (1929). Bodily changes in pain, hunger, fear and rage. Nueva York: Appleton.

Caporael, L. R. (2007). Evolutionary theory for social and cultural psychology. En E. T. Higgins y A. W. Kruglanski (Eds.), Social Psychology. Handbook of basic principles, (2ª ed., pp.3-18). Nueva York: Guilford Press

Carretié, L., y Iglesias, J. (1995). Psicofisiología: Fundamentos metodológicos. Madrid: Pirámide.

Carrillo, E., Ricarte, J., González-Bono, E., Salvador, A., y Gómez, J. (2003). Efectos Moduladores de la Personalidad y la Valoración Subjectiva en la Respuesta Autonómica ante una tarea de Hablar en Público en Mujeres Sanas. Anales de Psicología, 19(2), 305-314.

Carrobles, J. A., y Buela, G. (1997). Técnicas psicofisiológicas. En G. Buela-Casal y J. C. Sierra (Dirs.), Manual de evaluación psicològica (pp. 385-420). Madrid: Siglo XXI de España.

Cattell, R. B. (1948). Concepts and methods in the measurement of group syntality. Psychological Review, 55, 48-63.

Charness, G., y Rustichini, A. (2010). Gender differences in cooperation with group membership reference. Games and Economics Behavior, 72(1), 77-85

Charness, G., Rigotti, L., y Rustichini, A. (2007). Individual behavior and group membership. American Economic Review, 97(4), 1340-1352.

Clemente, M. (Coord.) (1992). Psicología Social. Métodos y Técnicas de Investigación. Madrid: Eudema Universidad.

Collier, G., Minton, H. L., y Reynolds, G. (1991). Escenarios y tendencias de la Psicología Social. Madrid: Tecnos.

Cooper, J., Zanna, M. P., y Taves, P. A. (1978). Arousal as a Necessary Condition for Attitude Change Following Induced Compliance. Journal of Personality and Social Psychology, 36, 11101-1106.

Cornejo, J. M. (1987). El análisis de correspondencias en la investigación psicosocial. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Barcelona, Barcelona.

Cornejo, J. M. (1988a). Análisis de protocolos verbales. El Diferencial de Campos Semánticos Asociativos (DCSA). En Cuestiones de Psicología Social. I Encuentro Hispano Soviético. Madrid: Universidad Complutense.

Cornejo, J. M. (1988b). Técnicas de investigación social. El análisis de correspondencias. Teoría y práctica. Barcelona: PPU

Cornejo, J. M. (1998c). Tècniques d'anàlisi grupal. Guía de treball. Documento interno del Departamento de Psicología Social. Universidad de Barcelona. Barcelona.

Cornejo, J. M. (1997). Metodología de la investigación grupal. En M. P. González (Ed.), Psicología de los Grupos. Teoría y Aplicación (pp. 45-102). Madrid: Síntesis Psicología.

Cornejo, J. M. (2006). El análisis de las interacciones grupales: las aplicaciones SOCIOS, Anuario de Psicología, 37(3), 277-297.

Cornejo, J. M. (2008a). Electro. Software de análisis de la señal eléctrica grupal (EDAg). Aplicación informática interna del Master Análisis y Conducción de Grupos del Departamento de Psicología Social. Universidad de Barcelona.

Cornejo, J. M (2008b). Manual de instrucciones ELECTRO. Documento interno del Máster Análisis y Conducción de Grupos. Departamento de Psicología Social. Universidad de Barcelona

Cornejo, J. M., Palacín, M., y Aiger, M. (2009). Informe de valoración del producto Stressless5.1. Recuperado de http://stressless51.com/informeub.html

Cornejo, J. M. (2010). SOCIOS. Aplicación informática DSCLIMA. Recuperado de http://www.ub.edu/dppss/lps/menu7.htm

Cornejo, J. M. (2011a). Vectro. Software de visualización de la señal electrodérmica grupal. Aplicación informática interna del Master Análisis y Conducción de Grupos del Departamento de Psicología Social. Universidad de Barcelona.

Cornejo, J. M. (2011b). Vectra. Módulo de análisis de los bloques de actividad grupal. Aplicación informática interna del Master Análisis y Conducción de Grupos del Departamento de Psicología Social. Universidad de Barcelona.

Corral, S., Otero, J., Barrenetxea, A., y Landeta, O. (1998). Información y Test de Conocimiento Culpable en la Detección del Engaño. Psicológica, 19, 187-199.

Corsi, M. (2004). Aproximaciones de las Neurociencias a la Conducta (2ª Ed.). México: El Manual Moderno

Damasio, A., Tranel, D., y Damasio, H. (1991). Somatic Markers and the guidance of behavior: Theory and preliminary testing. En H. S. Levin, H. M. Eisenberg y A. L. Benton (Eds.), Frontal lobe function and dysfunction (pp. 217-229). Oxford University Press: New York.

Damasio, A. (1998). El error de Descartes: emoción, razón y cerebro humano. Barcelona: Crítica.

Damasio, A. (2005). En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos. Barcelona: Crítica.

Dawkins, R. (1995). El gen egoísta. Barcelona: Salvat.

Dawson, M. E., Schell, A. M., y Filion, D. L. (2007). The electrodermal system. En J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary y G. G. Berntson (Eds.), Handbook of psychophysiology, (3rd Ed., pp. 159-181). New York, US: Cambridge University.

Dawson, M. E., Schell, A. M., y Courtney, C. G. (2011). The Skin Conductance Response, anticipation, and decision-making. Journal of Neuroscience, Psychology and Economics, 4, 111-116. doi:10.1037/a0022619

De Creu, C. K., Green, L. L., Handgraaf, M. J., Shalvi, S., Van Kleef, G. A., Baas, M., et al. (2010). The neuropeptide oxytocin regulates parochial altruism in intergroup conflict among humans. Science, 328(5984), 1408-1411.

Decety, J., y Keenan, J. P. (2006). Social neuroscience: A new journal. Social Neroscience, 1(1), 1-4.

Decety, J., y Cacioppo, J. T. (2011). Handbook of Social Neuroscience. New York: Oxford University Press.

Desimone, R., y Duncan, J. (1995). Neural mechanisms of selective visual attention. Ann Rev Neurosci, 18, 193-222.

Distel, M. A., Abdellaoui, A., Derom, C. A., Willemsen, G., Cacioppo, J. T., y Boomsma, S. I. (2010) Familial Resemblance for Loneliness. Behavior Genetics, 40(4), 480-494. doi 10,1007/s10519-010-9341-5.

Doidge, N. (2008). El cerebro que se cambia a sí mismo. Madrid: Aguliar.

Dubé, A. A., Duquette, M., Roy, M., Lepore, F., Ducan, G., y Rainville, P. (2009). Brain activity associated with the electrodermal reactivity to acute heat pain. NeuroImage, 45, 169-180

Duffy, E. (1962). Activation and behavior. Nueva York: Wiley.

Easton, A., y Nathan. J. (2005). Introduction: Hat is social cognitive neuroscience (SCN?). En A. Easton y N. J. Emery (Eds.), The Cognitive neuroscience of social behaviour (pp. 1-16). NY: Psychology Press.

Edelberg, R. (1972). Electrodemal recovery rate, goal orientation, and aversion. Psychophysiology, 9, 512-520.

Escobar, J. (2000). Comprensión sistémica de la salud y la calidad de vida. En M. Boladeras (Dir.), Bioética y calidad de vida (pp. 21- 54). Bogotá: Colección Bios y Ethos.

Espelt, E., Javaloy, F., y Cornejo, J. M. (2006). La Paradoja del Racismo Aversivo hacia los Inmigrantes: un estudio experimental. Revista de Psicología Social, 21, 1-20.

Estévez, A., García, C., y Junqué, C. (1997). La atención: una compleja función cerebral. Revista de neurología, 25(148), 1989-1997.

Fernández, J. M., Carrera, P., y Oceja, L. (2002). Bases sociales de la emoción. En J. F. Morales, D. Páez, A. L. Kornbut, y D. Asún (Coords.), Psicología Social (pp. 235-264). Madrid: Prentice Hall.

Ferrer, R. (1986). Fundamentación y medición de la actividad electrodérmica: Características técnicas y análisis de indicadores. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Barcelona, Barcelona.

Festinger, L., Riecken, H. W., y Schachter, S. (1956). When prophecy fails. Minneapolis: University Of Minnesota Press.

Festinger, L., y Katz. D. (Comp.) (2004). Los métodos de investigación en las ciencias sociales. Barcelona: Paidós Básica

Fowles, D. C., y Schneider, R. E. (1974). Effects of Epidermal Hidration on Skin Conductance Responses and Levels. Biological Psychology, 2, 67-77.

Fowles, D. C., y Schneider, R. E. (1978). Electrolyte Medium Effects on Measurement of Palmar Skin Potencial. Psychophysiology, 15, 474-482.

Fowles, D. C. (1980). The three Arousal Model. Psychophysiology, 17, 87-104.

Freixa i Baqué, E. (1993). Nueva clasificación y nomenclatura de la actividad electrodérmica. Psicología Conductual, 1(1), 157-170.

Freixa i Baqué, E. (2001). La actividad electrodérmica: historia, clasificación y técnicas de registro. Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud, 1(3), 529-545.

Frijda, N. H. (1986). The Emotions. Cambridge: Cambridge University Press.

Frijda, N. H. (1988). The laws of emotion. American Psychologist, 43, 349-358. [Reproducido en W. G. Parrott, Emotions in Social Psychology. Ann Arbor, MI: Taylor & Francis Group, Psychological Press].

Frijda, N. H. (1993). Moods, emotion episodes, and emotions. En M. Lewis y J. M. Haviland (Eds.), Handbook of emotions (pp. 381-403). Nueva York: Guilford.

Fusar-Poli, P., Landi, P., y 0' Connor, C. (2009). Neurophysiological response to emotional faces with increasing intensity of fear: A skin conductance response study. Journal of Clinical Neuroscience, 16, 981-982.

Gange, J. J., Geen, R. G., y Harkins, S. G. (1979). Autonomic Differences Between Extraverts and Introverts During Vigilance. Psychophysiology, 16, 392-397.

García, J. (1997). Psicología de la Atención. Madrid: Síntesis.

Garrity, L. (1977). Electromyography. Memory and Cognition, 5, 615-622.

Gavazzeni, J., Wiens, S., y Fischer, H. (2007). Age effects to negative arousal differ for self-report and electrodermal activity. Psychophysiology, 45(1), 148-151.

Gaviria, E. (2008). Psicología Social evolucionista: ¿la nueva síntesis?. En J. F. Morales, C. Huici, A. Gómez y E. Gaviria (Coords.), Método, teoría e investigación en psicología social (pp.337-354). Madrid: Pearson Prentice Hall.

Gergen, K. J. (1985). The Social constructionist movement in modern psychology. American Psychologist, 40, 266-275.

Gergen, K. J., y Davis, K. E. (1985). The Social constructionist movement in modern psychologist. New York: Springer-Velag.

Gil, F., y Alcover, C. M. (Coords.) (2005). Introducción a la Psicología de los Grupos. Madrid: Pirámide

Gil, F., García, M., y Alcover, C. M. (2005). Procesos implicados en el rendimiento grupal. En F. Gil y C.M. Alcover (Coord.), Introducción a la psicología de los Grupos (pp. 223-259). Madrid: Pirámide.

Goleman, D. (2006). Inteligencia social. La nueva ciencia de las relaciones humanas. Barcelona: Kairós.

Gónzalez, M. P. (1981). Educación de la Creatividad. Técnicas creativas y cambio de actitud en el profesorado. Tesis de Doctorado no publicada, Universidad de Barcelona, Barcelona.

González, M. P., y Vendrell, E. (Dirs.). 1987. El Grupo de experiencia como Instrumento de Formación. Barcelona: PPU.

González, M. P., y Cornejo, J. M. (1993). Los Grupos: Núcleos Mediadores en la Formación y Cambio de actitudes. Psicothema, 5, Suplemento, 213-223.

González, M. P. (1995). Reflexiones sobre la Psicología de los Grupos en los últimos años. Recuperado de: http: //www.apagnet.net/_assets/Gonzalez%20MP, %20Reflexiones%20sobre %20la%20psicologia...%20Bol.%2020,%20pags%2015-24.pdf.

González, M. P. (1996). La eficacia de los grupos. En S. Ayestarán (Ed.), El grupo como construcción social (pp. 86-92). Barcelona: Síntesis.

González, M. P. (Ed.) (1997a). Psicología de los Grupos. Teoría y Aplicación. Madrid: Síntesis Psicología.

González, M. P., y Barrull, E. (1997b). Orígenes y evolución de la Psicología de los Grupos. En M. P. González (Ed.), Psicología de los Grupos. Teoría y Aplicación (pp. 16-44). Madrid: Síntesis Psicología.

González, M. P. (1997). Orientaciones teóricas fundamentales en Psicología de los Grupos. Barcelona: EUB.

González, M. P., Barull, E., Pons, C., y Marteles. P. (1998a). ¿Qué es el Afecto?. Recuperado de http://www.biopsychology.org.

González, M. P., Barull, E., Pons, C., y Marteles. P. (1998b). ¿Qué es la Emoción?. Recuperdo de http://www.biopsychology.org.

González, M. P., Barull, E., y Marteles. P. (2000). El afecto es una necesidad primaria del ser humano. Recuperado de http://www.biopsychology.org.

González, M. P., y Barrull, E. (2001). La necesidad de los grupos en la teoría y la práctica. Documento interno del Programa de Tercer Ciclo Análisis y Conducción de Grupos. Universidad de Barcelona.

González, M. P. (2004). La formación de los profesionales en la intervención y conducción de grupos. En R. M. Pérez Calvo y S. Sáez Cárdenas (Eds.), El grupo en la promoción y educación para la salud (pp. 143-162). Lleida: Milenio.

González, M. P. (2005). Documento interno del Programa de Tercer Ciclo Análisis y Conducción de Grupos. Universidad de Barcelona.

González, M. P., y Palacín, M. (2005). Seminario Cambio grupal y análisis afectivo. Documento interno del Programa de Doctorado de Psicología Social y de las Organizaciones 2004-2006. Departamento de Psicología Social, Universidad de Barcelona.

González-Castro, P., Álvarez, L., Núñez, J. C., González, J. A., Roces, C., y González, S. (1999). Atención y Activación. Aula abierta, 73, 21-37.

Goodson, L. L., y Wang, Y. A., (2008). Neural sensitivity to social valence evolves in relation to species-typical group size. Proceeding of the National Academy of Sciences, USA, 103, 17013-17017. doi: 10.1073/pnas.0606278103

Grande-García, I. (2009). Neurociencia social: El maridaje entre la psicología social y las neurociencias cognitivas. Revisión e introducción a una nueva perspectiva. Anales de Psicología, 25(1), 1-20.

Gray, J. A. (1982). The neuropsychology of anxiety: An enquiry into de functions of the septo-hippocamal system. Oxford: Oxford University Press.

Harmon-Jones, E., y Beer, J. S. (Eds.) (2009). Methods in Social Neuroscience. Nueva York: Guilford Press.

Harmon-Jones, E., y Winkielman, P. (Eds.) (2007). Social Neuroscience. Integrating Biological and Psychological Explanations of Social Behavior. Nueva York: Guilford Press.

Harré, H. (1986). The Social Construction of Emotion. Oxford: Blackwell.

Harré, H., y Parrot, G. (1996). The Emotions: Social, cultural and Biological dimensions. Londres: Sage.

Hatfield, E., y Rapson, R. L. (2009). The Neuropsychology of Passionate Love. En E. Cuyler y M. Ackhart (Eds.). Psychology of social relationships (p. 1-26). Hauppauge, NY: Nova Science.

Hawkley, L. C., Hughes, M. E., Waite, L. J., Masi, Ch. M., Thisted, R. A., y Cacioppo, J. T. (2008). From social structural factors to perceptions of relationship quality and loneliness: The Chicago health, aging and social relations study. Journal of Gerontology: Social Sciences, 63B(6), 375-384.

Hawkley, L. C., y Cacioppo, J. T. (2010). Loneliness Matters: A theoretical and Empirical Review of Consequences and Mechanims. Ann. Behav. Med. 40, 218-227. doi 10,1007/s12160-010-9210-8

Hawkley, L. C., y Cacioppo, J. T. (2011). Perceived social isolation: Social threat vigilance and its implications for Health. En J. Decenty (Ed.) y J. T Cacioppo, The Oxford Handbook of Social Neuroscience (pp. 765-775). New York: Oxford University Press.

Hecker, M. H. L., et al. (1981).Speech analysis of Type A behavior. En D. J. Darby (Ed.), Speech evaluation in medicine (pp. 385-397). Nueva York: Grune & Stratton.

Hibbing, J. R., y Alford, J. R. (2008). The new empirical biopolitics. Annual Review of Political Science 11, 183-203.

Hinton, J. W., y Craske, B. (1977). Differential Effects of Test Stress on The Heart Rate of Extraverts and Introverts. Biological Psychology, 5, 23-28.

Homans, G. C. (1950). The Human Group. New York: Harcourt Brace.

Homans, G. C. (1961). Social Behavior: its Elementary Forms (2ª ed.). New York: Harcourt, Brace & World

Hugdahl. K. (1995). Dichotic listening: probing temporal lobe functional integrity. En R. J. Davidson y K. Hugdahl (Eds.), Brain Asymmetry (pp. 123–156.) Cambridge, MA: MIT Press.

Jacobs, D. R., y Schucker, B. (1981). Type A Behavior Pattern, Speech and CHS. En D. J. Darby (Eds.), Speech Evaluation in Medicine (). Nueva York: Grune & Stratton

Janis, I. L. (1967). Effects of fear arousal on attide change. En L. Berkowitz (Ed.), Advances in Experimental Social Psychology. (Vol. 3), New York: Academic Press.

Javaloy, F., Morales, J. F., Fernández-Arregui, S., y Magallares, A. (2011). Psicología Social y Psicología positiva: algunas reflexiones. Revista de Psicología Social, 26(3), 345-355.

Jiménez-Burillo, F. (1981). Psicología Social (2º Vol.). Madrid: U.N.E.D

Johnson, L. R., Hou. M., Prager, E. M., y LeDoux. J. E. (2011). Regulation of the fear network by mediators of stress: norepinephrine alters the balance between cortical and subcortical afferent excitation of the lateral amygdala. Font. Behav. Neuros. 5(23). doi: 10.3389/frbeh. 2011.00023

Jones, E. (1985). Major Development in Social Psychology during Past Five Decades. En G. Lindzey y E. Aronson (Eds.), Handbook od Social Psycholohy (). New York: Random House.

Juárez, F., Castro, G., y Scarpeta, D. (2005). Oscilaciones en la actividad electrodérmica y el flujo sanguínia periférico y estado de salud, 15(2), 285-294.

Jung, C. G. (2004). La dinámica de lo inconsciente: Sincronicidad como principio de conexiones acausales (1952). Obra completa volumen 8: Madrid: Trotta.

Kandel, E. R., Jessell, T. M., y Schwartz, J. H. (1998). Cerebro y Conducta. En E. R. Kandel, Th. M. Jessell y J. H. Schwartz (Dirs.). Neurociencia y Conducta (pp. 5-20). Madrid: Prentice Hall.

Kemper, T. (1981). Social constructionist and positivist aproaches to sociology of emotion. American Journal of Sociology, 87, 336-362.

Kirby, L. D., y Vanderbilt. U. (1999). Emotion or attention?. The psychological significance of electrodermal activity. (Psychophysiology, skin conductance). Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering, 60(6-B), 3017.

Huici, C. (1996). Psicología Social de los grupos: desarrollos recientes. Revista de Psicología Social, 11, 3-18.

Krueger, R. A. (1991). El Grupo de Discusión: guía práctica para la investigación aplicada. Madrid: Pirámide.

Krug, R., Fin, M., Pietrowsky, R., y Fehm, H.L. (1996). Jealousy, General Creativuty and coping with social frustation during the menstrual cycle. Archives of sexual behavior, 25(5), 181-192.

Kuramato, Y., Kawamura, Y., Nakao, H., Arai, K., y Hiroshi, K. (2010). Phase synchronizations between collective rhythms of globally coupled oscillator groups: noisy identical case. Chaos 20, 041102. Recuperado de http://dx.doi.org/10.1063/1.3491340

Lacey, J. I., y Lacey, B. C. (1958). Verification and extension of the principle of autonomic response stereotypy.. American Journal of Psychology, 71, 50-73.

Lacey, J. I. (1967).Somatic response patterning and stress: Some revisions of activation theory. En M. H. Appley y R. Trumbull (Eds.), Psychological Stress: Issues in Research (pp. 14-42). Nueva York: Appleton Century Crofts.

Lafuente, V., y Romo. R. (2005). Neuronal correlates of subjective sensory experience. Nature Neuroscience, 8, 1698-1703.

Lajante, M., Drolers, O., Dondaine, T., y Amarantini, D. (2012). Opening the 'Black Box' of Electrodermal Activity in Consumer Neuroscience Reserach. Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics, 5(4), 238-249.

Lang, P. J. (1979). A bio-informational theory of emotional imagery. Psychophisiology, 16, 495-512.

Lang, P. J. (1984). Cognition in emotion: Cognition in action. En C. E. Izard, J. Kagan y R. B. Zajonc (Eds.), Emotions, cognition and behavior (pp. 192-226). Cambridge: Cambridge University Press.

Lang, P. J., Bradley, M. M., y Cuthbert, B. N. (1990). Emotion, attention and the startle reflex. Psychological Review, 97, 377-395.

Lazarus, R. (1984). One the primacy of cognition. American psychologist, 39, 124-129

Lazarus, R. S. (1991). Emotion and adaptation. Nueva York: Oxford University Press.

LeDoux, J. E. (1996). The emotional Brain. New York: Simon y Schuster.

LeDoux. J. E. (2001). Synaptic self. New York: Viking.

Lewin, K. (1939). Experiments in social space. Harvard Educational Review, 9, 21-32.

Lewin, K. (1940). Formalization and progress in psychology. Univer: Iowa Stud. Child Welf, 16(3), 7-42.

Lewin, K. (1947). The research center for group dynamics. Sociometry monographs, 48, 1-21.

Lewin, K. (1951). Field theory in social science. New York: Harper y Row. (Trad. Buenos Aires: Paidós).

Lewin, K. (1978). La Teoría de Campo en la ciencia social. Buenos Aires: Paidós

Li, K. H., Popp, F. A., Nagl, W., y Klima, H. (1983). Indications of optical coherence in biological systems and it its possible significance. En H. Fröhlich y F. Kremer (Eds.), Coherent excitations in biological systems (pp.117-122). Berlín: Springer Verleng.

Linden, D. (2010). El cerebro accidental. La evolución de la mente y el origen d elos sentimientos.Barcelona: Paidós.

Lykken, D. T., y Venables, P. H. (1971). Direct measurement of skin conductance: A proposal for standardization. Psychophysiology, 8, 656-672.

Lyons, W. E. (1980). Emotions. Cambridge: University Press.

Mackay, D. (1988). Under what conditions can theoretical psychology survive and prosper. Psychological Review, 95(4), 559-565.

MacLean, P. D. (1949). Psychosomatic disease and the visceral brain: recent developments bearing on the Papez theory of emotion. Psychosomatic Medicine, 11, 338-353

Mandler, G. (1975): Mind and emotion. Nueva York: Wiley.

Mandler, G. (1985). Cognitive psychology: An essay in cognitive science. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum.

Mandler, G. (1988). Historia y desarrollo de la psicología de la emoción. En L. Mayor (Comp.), Psicología de la emoción. (Teoría básica e investigaciones) (pp. 9-71). Valencia: Promolibro.

Marañón, G. (1924). Contribution a l'étude de l'action émotive de l'adrenaline. Revue Francaise d'Endocrinologie, 5, 301-325. [Traducción al castellano de 1985: Contribución al estudio de la acción emotiva de la adrenalina. Estudios de Psicología, 21, 75-89].

Marci, C. D., Ham, J., Moran, E., y Orr, S. P. (2007). Physiologic Correlates of Perceived Therapist Empathy and Social Emocional Process During Psychotherapy. The Joornal of Nervous and Mental Disease, 195(2), 103-111.

Mardaga, S., Laloyaux, O., y Hansenne, M. (2006). Personality traits modulate skin conductance response to emotional pictures: an investigation with Cloninger's model of personality. Personality and Individual Differences, 40, 1603-1614.

Marshall-Goodell, B. S., Tassinary, L. G., y Cacioppo, J. T. (1990). Principles of bioelectrical measurement. En J. T. Cacioppo y L. G. Tassinary (Eds.), Principles of psychophysiology: Physical, social, and inferential elements (pp. 113–148) . New York: Cambridge University Press.

Martínez de Hara, Vicente. (1986). Estudio psico y neurofisiológico de las funciones cognitivas de los deportistas. Tesis doctoral no publicada, Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de http://cdeporte.rediris.es/biblioteca/tesinacompleta

Martínez, J. L. (1991). Las emociones y su expresión en la primera infancia: las vías facial y vocal. Aula: Revista de Pedagogía de la Universidad de Salamanca, 4, 65-82.

Martínez, J. L. (2001). Instrucciones de Uso. Sociograph. Material interno de la Universidad de Salamanca.

Martínez, J. L. y Garrido, E. (2003). Sistema para la medición de reacciones emocionales en grupos sociales. 2 168 928 (Universidad de Salamanca. Patio de escuelas menores, nº1, 37007 Salamanca, España). Patente de invención. A6113 5116, 2003-10-1.

Martínez, J. L., Garrido, E., y Valdunquillo, M. A. (2005a). Desarrollo Tecnológico para la medida electrofisiológica de la atención y activación emocional en grupos sociales –Sociograph-. En José Romay Martínez y Ricardo García Mira (Eds). Aspectos históricos, Teóricos y Metodológicos (pp. 234). Madrid: Biblioteca Nueva

Martínez, J. L., Garrido, E., y Valdunquillo, M. A. (2005b). Desarrollo Tecnológico para la medida de la actividad electrodérmica diferencial (EDA-D). En Actas de la X Conferencia Española de Biometría (p.80). Oviedo: Servicio de Publicaciones. Universidad de Oviedo.

Martínez, J. L., Garrido, E., Valdunquillo. I., Martín, M., Martín, A. M., y Macaya, J. (2007). La Medida de la Atención y la Emoción de grupos sociales mediante una nueva técnica: el Sociograph. XI Conferencia Española y I Encuentro Iberoamericano de Biometría 20-22 Junio. Salamanca: Departamento de Estadística de la Unversidad de Salamanca.

Martínez, J. L., Garrido, E., Valdunquillo, M. A., y Macaya, J. (2008). Anàlisis de la Atención y la emoción en el discurso político a partir de un nuevo sistema de registro psicofisiológico y su aplicación a las ciencias políticas. Recuperado de http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/22533/1/DPEE_analisisdelaatencion.pdf

Martínez, J. L., Madrigal, I., Aiger, M., Valdunquillo, M. I., Cornejo, J. M., Macaya, M., y Palacín, M. (2009a). Aplicación de la técnica de Sociograph al estudio del debate político, la opinión pública y la publicidad electoral: un ejemplo de aplicación en la medición de la atención y emoción grupal en el debate de las elecciones de 2008 entre candidatos J. L. Rodríguez y M. Rajoy. En J. Tous y J. M. Fabra, Actas del XI Congreso Nacional de Psicología Social. Tarragona:

Martínez, J. L., Madrigal, I., Aiger, M., Valdunquillo, M. I., Cornejo, J. M., Macaya, M., y Palacín, M. (2009b). El Sociograph como instrumento tecnológico para la medida psicofisiològica de la atención y emoción en grupos y su aplicación en Psicología Social. En J. Tous y J. M. Fabra, Actas del XI Congreso Nacional de Psicología Social. Tarragona.

Martínez, J. L., Monge, S., y Valdunquillo, I. (2012). Medición de las respuestas psicofisiológicas grupales para apoyar el análisis de discursos políticos. Trípodos, 29, 53-72.

Martínez, J. (2005). Psicofisiología. Madrid: Síntesis.

Martínez, J. M., Sánchez, J. P., Bechara, A., y Román, F. (2006). Mecanismos cerebrales de la toma de decisiones. Revisión en neurociencia, 42(7), 411-418.

Martínez-Sánchez, F., Fernández, E. G., y Palmero, F. (2002). Teorías emocionales. En F. Palmero, E. G. Fernández, F. Martínez y M. Chóliz, Psicología de la motivación y la emoción (pp. 289-332). Madrid: McGraw-Hill.

Martínez-Selva, J. M., Sánchez-Navarro, J. P., Bechara, A., y Román, F. (2006). Mecanismos cerebrales de la toma de decisiones. Rev Neurol, 42(7), 411-418.

Maturana, H., y Varela, F. (1973). De máquinas y Seres Vivos: Una teoría sobre la organización biológica (p. 121). Santiago de Chile: Universitaria Santiago.

McFarland, D. (2001). Respiratory markers of conversational interaction. Journal of speech, Language, and Hearing Research, 44, 128-145.

McGrath, J. E. (1984). Groups. Interaction and Performance. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-hall

McGrath, J. E. (1991). Time, Interaction and Performance (TIP). A Theory of Groups. Small Group Research, 22(2), 147-174.

McHugo, G., Lanzetta, J. T., Sullivan, D. G., Masters, R. D., y Englis, B. G. (1985). Emotional reactions to a political leader's expressive display. Journal of Personality and Social Psychology, 49, 1513-1529.

McHugo, G. J. y Lanzetta, J. T. (1983) Methodological decisions in social psychophysiology. En J. T. Cacioppo y R. E. Petty (Eds.). Social Psychophysiology: A sourcebook (pp.630-665). New York: Guilford.

Meshulam, M., Winter, E., Ben-Shakhar, G., y Aharon, I. (2011). Rational Emotions. Social Neuroscience, 7(1), 11-17. doi:10.1080/14770919.2011.559124

Mesulam, M. M. (2000) Attentional, confusional states, and neglect. En M. M. Mesulam (Ed.). Principles of behavioral Neurology (125-168). Philadelphia, P.A: FA Davis Company.

Meyer, B. (2013). Learning to Appreciate (Methodological) Comments From the Scientific Out-Group. Small Group Research, 44(2), 205-211. doi:10.1177/1046496412471863

Micu, A. C., y Plummer, J. T. (2010). Measurable emotions: How television ads really work. Journal of Advertising Research, 50, 137-153. doi:102501/S0021849910091300

Miossec, Y., Catteau, M. C., Freixa i Baqué, E., y Roy, J. C (1985). Methodological problems in bilateral electrodermal research. International Journal of Psychophysiology, 2, 247-256.

Mirollo, R. E., y Strogatz, S. H. (1990). Synchronization on Pulse-Coupled Biological Oscillators. SIAM Journal on Apllied Mathematics, 50(6), 1645-1662.

Molnár, M., Boha, R., Czigler, B., Gaál, Z. A., y Benyovszky, M. (2009). The acute effect of low-dose alcohol on working memory during mental arithmetic II. Changes of nonlinear and linear EEG-complexity in the theta band, heart rate and electrodermal activity. International Journal Psychophysiology, 75, 138-142.

Montagu, J. D., y Coles, E. M. (1966). Mechanism and measurement of the galvanic skin response. Psychological Bulletin, 65, 262-263.

Morales, J. F. (1981). El Método Experimental y Correlacional en Psicología Social. En J. F. Morales (Ed.), Metodología y Teoría de la Psicología (vol. 2, pp. 415-438). Madrid: UNED

Morales, J. F. y Huici, C. (1994). Las relaciones entre grupos. En J. F. Morales (Coord.), Psicología SociaL(pp. 45-63). Madrid: McGraw-Hill.

Morales, J. F., Huici, C., Blanco, A. y Fernández, J. M. (1985). Psicología Social Aplicada. Bilbao: Desclée de Brouwer.

Morales, J. F., Páez, D., Deschamps, J. C. y Worchel, S. (1996). Identidad Social. Aproximaciones psicosociales a los grupos y a las relaciones entre grupos. Valencia: Promolibro.

Morales, J. F., Huici, C., Gómez, A., y Gaviria, E. (Coords.) (2008). Método, teoría e investigación en psicología social. Madrid: Pearson Prentice Hall.

Moreno, J. L. (1934). Who Shall Survivre? [Trad. Cast. 1972, Fundamentos de la Sociometría]. Buenos Aires: Paidós

Moreno, J. L. (1950). Origens and foundations of interpersonal theory, sociometry and microsociology. Sociometry, 12,(1-3), 235-254.

Moreland, R. L., Hogg, M. A., y Hains, S. C. (1994). Back to the Future: Social Psychological research on groups. Journal of Experimental Social Psychology, 30, 527-555.

Morgan, D. L. (1997). Focus Groups as Qualitative Research (2nd ed.).California: SAGE

Morrison, I., Loken, L. S., y Olausson, H. (2010). The skin as a social organ. Exp Brain Res, 204, 305-314. doi 10.1007/s00221-009-2007

Moscovici, S. (1970). Préface en D. Jodelet, J. Viet y P. Besnard (Eds.). La Psychologie Sociale: une discipline en mouvement (pp. 9-64). Paris: Mouton.

Moya, M. (2008). Cuestiones metodológicas en Psicología Social. En J. F. Morales, C. Huici, A. Gómez y E. Gaviria (coords.), Método, teoría e investigación en psicología social (pp. 1-32). Madrid: Pearson Prentice Hall.

Moya, S., y Salvador, A. (2001). Respuesta cardíaca y electrodérmica ante estresores de laboratorio. Revista electrónica de Motivación y Emoción, 5, 5-6.

Mullen, B., Bryant, B., y Driskell, J. E. (1997). Presence of others and arousal: an Integration. • Group Dynamics: Theory, Research and Practice, 1(1), 52-64.

Munné, F. (1985). ¿Dinámica de Grupos o actividad del grupo?. Boletín de Psicología, 9, 29-48. Cátedra de Psicología Social de Valencia.

Munné, F.(1986). La Construcción de la Psicología Social como ciencia teórica. Barceloa: Alamex.

Munné, F. (1989). Entre el individuo y la sociedad. Barcelona: PPU.

Muñoz, C., y Jiménez, A. (1990). La expresión de la Emoción a través de la Conducta Social. Revista de Psicología General y Aplicada, 43(3), 289-299.

Navarro, N., Martínez-Selva, J. M., Olmos, E., Gómez Amor, J. y Román, E. (1989). Diferencias individuales y actividad electrodérmica ante estímulos de miedo y neutros. Evaluación Psicológica/Psychological Assessment, 5, 347-359.

Newcomb, T. M. (1953). An approach to the study of communicative acts. Psychological Review, 60(6), 393-404.

Newcomb, T. M. (1956). The prediction of interpersonal attraction. American Psychologist, 11, 575-586.

Norman, G. J., Cacioppo, J. T., y Berntson, G. G. (2009). Social Neuroscience. Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science, 1(1), 60-68.

Norman, G. J., Hawkley, L. C., Cole, S.W., Berntson, G.G. y Cacioppo, J.T. (2011). Social neuroscience: The social Brain, oxytocin, and health. Social Neuroscience, 7(1), 18-29. doi: 10,1080/17470919, 2011,568702.

O' Connors, G. (1980). Small Groups. A general system model. Small Group Behavior, 11(2), 145-174.

Olmos, E., Martínez-Selva, J. M., Gómez Amor, J. Navarro, N., y Román, E. (1988). Cambio estimular y recuperación espontánea de la respuesta de orientación electrodérmica. Revista de Psicología General y Aplicada, 42, 63-68.

Orbeleke, F. J. (1973). Electrodermal Vasomotor and Heart-Rate Correlates of Extraversion and Neuroticism. Psychophysiology, 10, 211.

Osgood, C. E. (1962). Studies on the generality of affective meaning systems. American Psychologist, 17, 10-28.

Páez, D., y Casullo, M. (2000). Alexitimia y cultura. Buenos Aires: Paidós.

Palacín, M. (1999). La competición entre grupos de género. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Barcelona, Barcelona.

Palacín, M. (2004). Grupos para la promoción de la Salud. En R. M. Pérez y S. Sáez (Eds.), El grupo en la promoción y educación para la salud (pp. 37-68). Lleida: Milenio

Palacín, M. (2005). Intercambio afectivo positivo igual a más salud. II Jornadas de concienciación sobre las enfermedades raras. Conferencia inagural. FEDER: Catalunya

Palacín, M., y Aiger, M. (2006). Una aproximación al comportamiento grupal desde la Teoría Oréctica. Tesina de Doctorado. Documento interno del Departamento de Psicología Social. Universidad de Barcelona.

Palacín, M., y Aiger. M. (2011). El grupo familiar ante la enfermedad y el desarrollo del afecto grupal. Lleida: Milenium

Palmero, F., Carpi, A., Gómez, C., Guerrero, C., y Muñoz, C. (1997). Motivación y cognición: desarrollos teóricos. Revista electrónica de Motivación y Emoción, 20-21(3), 1-37.

Papez, J. W. (1937). A proposed mechanism of emotion. Archives of Neurology and Psychiatry, 38, 725-743.

Pazderka-Robinson, H., Rorrisona, J., y Flor-Henrya, P. (2004). Electrodermal dissociation of chronic fatigue and depression: evidence for distinct shysiological mechanisms. International Journal of psychophysiology, 53(3), 171-182.

Peacock, J., Purvis, S., y Hazlett, R. L. (2011). Which broadcost medium better drives engagement?. Measuring the powers of radio and television with electromygraphy ans skin conductance measurements. Journal od Advertising Research, 51, 578-585. doi:10.2501/JAR-51-4-578-585.

Pentland, A. (2010). Señales honestas. El lenguaje que gobierna el mundo. Barcelona: Milrazones.

Pérez, J. A., y Mugny, G. (1993). Influences sociales. La Théorie de l'élaboration du conflit. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.

Petty, R. E., y Cacioppo, J. T. (1983). The Role of Bodily Responses in Attitude Measurement and Change. En J. T. Cacioppo y R. E. Petty (Eds.). Social Psychophysiology (pp. 51-101). Nueva York: Guilford.

Pibram, K. H. (1984). Emotion: a neurobehavioral analysis. En K. R. Scherer y P. Ekman (Eds.), Approaches to emotion (pp. 13-38). Hillsdale, N. J.: L. E. A

Piol, R. (2008). Sincronismo: una nueva hipótesis para la definición del valor del mercado. Boulevard de Saban Grande. Recuperado de http:/www.rpiol.com/sincronismo.html

Pozo, A., Cortes, B., y Martín, A. (2013). Revista de Psicología del deporte, 22(1), 19-28.

Popp, F. A. (2009). Cancer Grwth and Its inhibition in Terms of coherence. Electromagnetic biology and medicine, 28(1), 53-60.

Posner, M. I., y Driver, J. (1992). The neurobiology of selective attention. Curr Opin Neurobiol, 2, 165-169.

Premack, D., y Woodruff, G. (1978). Does chimpanzee have a theory of mind?. Behavior Brain Science, 4, 9-30.

Preston, D. P., y De Waals, F. (2005). Empathy: the ultimate and proximote bases. Behavior and Brain Sciences, 22, 1-20.

Preston, S. D., De Waal, F. (2004). Emphaty: its ultimate and proximate bases. Behavior abd brain sciences, 25, 1-72.

Purves, A., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D, Hall, W. C., Lamantia, A. S., Mcnamara, J. O., y Williams, S. M. (Dirs.) (2007). Neurociencia (3ª Ed.). Madrid: Panamericana.

Rabbie, J. M. (1993). A behavior interaction model: Towards an integrative framework for study intra and intergroup behavior. En K. S. Larsen (Ed.), Conflict and Social Psychology (pp. 85-108). London: Sage.

Rattemeyer, M., Popp, F. A., y Nagl, W. (1981). Evidence op photon emission from DNA in living system. Naturwissenschaften, 6(11), 572-573.

Redondo, J., y Marcos, J. L. (2000). Efecto de la Interferencia de Respuesta sobre la Disminución de la Respuesta Electrodérmica Incondicionada. Psicothema, 12(1), 125-129.

Reeve, J. (1994). Motivación y emoción. Madrid: McGraw-Hill.

Reicher, S., y Sani, F. (1998). Introducing SAGA: Structural analysis of group arguments. Group Dynamics: Theory, Research and Practice, 2(4), 267-284.

Reppert, S. M. (2007). The Ancestral circadian clock of monarch butterflies: Role in time-compensated sun compass orientation. Cold Spring Harb Symp Quant Biol., 72, 113-118.

Reynolds, K. J. (2011). Advancing Group Research: The (Non)Necessity of Behavioral Data?. Small Group Research, 42(3), 359-373. doi: 10.1177/1046496410389821.

Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., y Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor action. Brain Res Cogn Brain Res, 3, 31-41.

Roda, R. (2005). La estructura del grupo: estatus, rol, normas y cohesión. En F. Gil y C.M. Alcover (coord.), Introducción a la psicología de los Grupos (pp. 191-222). Madrid: Pirámide.

Rodríguez, F. (2005). La investigación en Psicología de los Grupos. En F. Gil y C.M. Alcover (Coord.), Introducción a la Psicología de los Grupos (pp. 417-490). Madrid: Pirámide.

Rodríguez, M. E. (2009). Todo sobre el cerebro y la mente. Cómo funciona la mente y cómo desarrollar al máximo sus capacidades. Barcelona: Planeta

Rof Carballo, J. (1961). Urdimbre afectiva y enfermedad. Barcelona: Labor.

Rogers, R. W. (1983). Cognitive and Physiological Processes in Fear Appeals and Attitude Change. En J. T. Cacioppo y R. E. Petty (Eds.), Social Psychophysiology: A Sourcebook (pp. 153-176). New York: Guilford.

Román, F., García, F. A.. y Gómez, J. (1986). Principales medidas de asimetría electrodérmica. Anales de Psicología, 3, 55-66.

Romano, N.C., Lowry, P. B., y Roberts, T. L. (2007). Technology-Supported Small Group Interaction. Extending a Tradition of Leading Research for Virtual Teams and Global Organizations. Small Group Research, 38(1), 3-11. doi: 10.1177/1046496406297483.

Roselló, J. (1997). Psicología de la atención. Madrid: Pirámide.

Roy, J. C., Boucsein, W., Fowles, D. C., y Gruzelier, J. (1993). Progress in Electrodermal Research. New York: Plenum Press.

Rustichini, A. (2005). Emotions and Reason in Making Decision. Science, 9(10), 1624-1625.

Sabucedo, J. M., y Godás, A. (1986). Métodos y Técnicas de Investigación en Psicología Social. Santiago: Tórculo.

Salanova, M., y López-Zafra, E. (2011). Introducción: Psicología Social y Psicología Positiva.Revista de Psicología Social, 26(3), 339-343.

Salas, E. (2013). The Time Has Come for Embracing Interdisciplinary Perspectives: Some Reflections. Small Group Research, 44(2), 217-223. doi:10.1177/1046496413480245.

Salgado, M. M., García, M., Fuentes, I., y Rojo, L. (1994). Los roles de la actividad electrodérmica en el estudiio de los trastornos depresivos. Revista de Psicología General y Aplicada, 47(4), 441-447.

Sánchez, A. (2002). Psicología Social Aplicada. Madrid: PrenticeHall.

Sánchez, J. C. (2002). Psicología de los Grupos. Teorías, procesos y aplicaciones. Madrid: McGrawHill.

Sánchez-Navarro, J. P., y Martínez-Selva, J. M. (2006). The effect of content and physical properties of affective pictures on emotional response. The Spanish Journal of Psychology, 9(2), 145-153.

Sánchez-Navarro, J. P., y Román, F. (2004). Amígdala, corteza prefrontal y especialización hemisférica en la experiencia y expresión emocional. Anales de Psicología, 20(2), 223-240.

Sánchez-Selva, J. M., Sánchez-Navarro, J. P., Bechara, A., y Román, F. (2006). Mecanismos cerebrales de la toma de decisiones. Rev. Neurol, 42, 411-418.

Santerre, C. A.., y John J. B. (2007). Methods for Studying the Psychophysiology of Emotion. En J. Rotternberg y S. L. Johnson Sheri (Eds..), Emotion and psychopathology: Bridging affective and clinical science (pp. 53-79). Washington, D. C., US: American Psychological Association.

Sawaguchi, T., y Kudo, H.(1990). Neocortical development and social structures in primates, 31, 283-289.

Sbandi, P. (1990). Psicología de los Grupos: introducción a la realidad de la dinámica de grupos desde el punto de vista de la Psicología Social. Barcelona: Herder

Schachter, S. (1978). The interaction of cognitive and physiological determinants of emotional state. En L. Berkowitz (Ed.), Cognitive theories in social psychology: Papers from advances in experimental social psychology (pp. 49-79). Nueva York: Academic Press.

Schachter, S., y Singer, J. (1962). Cognitive, social and physiological determinants of emotional state. Psychological Review, 69, 379-399.

Schachter, S., y Singer, J. E. (1962). Cognitive Social and Physiological Determinants Emotional States, Psychological Review, 69, 379-399.

Scherer, K. R. (1993). Studying the emotion-antecedent appraisal process: An expert system approach. Cognition and Emotion, 7, 325-355.

Seligman, M. (2003). La auténtica felicidad. Madrid: Ediciones B.

Seligman, M. E., y Czikszentmihalyi, M. (2000). Positive Psychology. American Psychologist, 55, 5-14.

Sequeira, H., Hot, P., Silvert, L., y Delplanque, S. (2009). Electrical autonomic correlates of emotion. International Journal of Psychophysiology, 71, 50–56. doi:10.1016/j.ijpsycho.2008.07.009

Shakhar, G., Roth, W. T., Dawson, M. E., y Filion, D. L. (2012). Publication recommendations for electrodermal measurements. Psychophysiology, 49, 1017–1034.

Shallice, T., y Burgess, P. (1996). The domain os supervisory processes and temporal organization od behavior. Philosophical transactions: Biological Sciences, 351(1346), 1405-1412.

Shapiro, D., y Crider, A. (1969). Psychophysiological Approaches in Social Psycology. En G. Lindzey y E. Aronson (Eds.), Handbook of Social Psychology (Vol. 3, pp. 1-49). Massachusetts: Addison-Wesley

Shapiro, D., y Schwartz, G. E. (1970). Psychophysiological Contribution to social Psychology. Annual Review of Psychology, 21, 87-112.

Shapiro, D., y Reeves, J. L. (1982). Modification of Physiological and Subjetive Response to Stress Througth Heart Rate Feedback. En J. T. Cacioppo y R. E Petty (Eds.), Perspectives in Cardiovascular Psychophysiology (pp. 127-150). Nueva York: Guilford.

Shaw, M. E. (1979). Dinámica de grupo. Barcelona: Herder.

Siegfried, T. (2006). A beautiful Math: John Nash, Game Theory, and the Moderm Quest for a Code of Nature. Washington, DC: Joseph Henry Press (JHP).

Silver, R., y Parente, R. (2004). The psychological and physiological dynamics of a simple conversation. Social Behavior and Personality, 32(5), 413-417.

Sirota, A. D., y Schwartz, G. E. (1982).Facial muscle patterning and lateralization during elation and depression imagery. Journal of Abnormal Psychology, 91(1), 25-34. doi: 10.1037/0021-843X.91.1.25

Smith, T., y Ruiz, J. (2002). Psychosocial influences on the development and course of coronary heart disease: Current status and implications for research and practice. Journal of Consulting and Clinical Psychology, 70(3), 548-568.

Sobhani, M., y Bechara, A. (2011). A somatic marker perspective of immoral and corrupt behavior. Social Neuroscience, 6(5-6), 640-652.

Steiner, I. D. (1974). Whatever happened to the group in Social Psychology?. Ounal of Experimental Social Psychology, 10, 94-108.

Steiner, I. D. (1986). Paradigms and Groups. En L. Berkowitz (Ed.), Advances in Experimental Social Psychology (Vol. 19). New York: Academic Press.

Steiner, I. D. (1972). Group Process and Productivity. Nueva York: Academic Press.

Stelmack, R. M., Bourgeois, R., Chien, J., y Pichard, C. (1979). Extraversion and the OR Habituation Rate to Visual Stimuli. Journal of Research in Personality, 13, 49-58.

Stern, D. N. (2004). The Present Moment In Psychoterapy and Everyday Life. New York: Norton & Company.

Strogatz, S. (2003). SYNC: The emerging science of spontaneus order. New York: Hyperionbooks.

Strogatz, S., y Mirollo, R. (1988). Phase-locking and critical phenomena in lattices of coupled nonlinear oscillators with random intrinsic frequencies. Physica D 31, 143-168.

Tajfel , H., Flament, C., Billig, M., y Bundy, R. (1971). Social categoritzation and intergroup behavior. European Journal of Social Psychology, 11, 149-178.

Tajfel, H., y Turner, J. C. (1986). La Teoría de la Identidad Social de la conducta intergrupal. En J. F. Morales y C. Huici (Eds.), Lecturas de Psicología Social (pp. 225-259). Madrid: UNED.

Thibaut, J. W., y Kelley, H. H. (1959). The Social Psychology Groups. New York: Wiley.

Tirapu, J., Pérez, G., Erekatxo, M., y Pelegrín, C. (2007). ¿Qué es la teoría de la mente?. Revista de Neurología 44(8), 479-489.

Torregrosa, J. R., y Crespo, E. (1982). Estudios básicos de psicología social. Madrid: Hora -CIS.

Tuckman, B.W. (1965). Development sequences in small groups. Psychological Bulletin, 63, 384-399.

Tudela, P. (1992). Atención. En J. L. Fernández- Trespalacios y P. Tudela (Coords.), Atención y percepción. Tratado de Psicología General (Vol. 3). Madrid: Alhambra.

Van Vugt, M., y Ahuja, A. (2011). Naturally Science of leadership. New York: HaperBusiness.

Varela, F. (1984).Two principles for self-organitzacion. En H. Ulrich y G. Probst (Eds.), Self-Organitzacions and Managment of Social Systems (pp.25-33). Berlin: Springer Verlang.

Varela, F. (1999). Intimate distances: fragments for a phenomelogy of organ transplantation. Journal of Consciosness Studies, 8, 5-7.

Varela, F. (2002). El fenómeno de la vida. Santiago: Dolmen-Océano.

Varela, F., Lachaux, J. P., Rodríguez, E., y Martinerie, J. (2001). The Brainweb: Phase synchronization and large-scale integration. Nature Reviews Neuroscience 2, 229-239.

Vendrell, E. (1999). Dinàmica de Grups i Psicologia del Grups. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona.

Viayra, M. (2005). Descubren que ambos hemisferios cerebrales participan en la toma de decisiones. La crónica de Hoy. Martes 10 de mayo sección Salud.

Vicente, R., Cornejo, J. M., y Barbero, F. (2006). La evaluación de la actividad grupal. El análisis de la actividad grupal (AAG) y la aplicación DSCLIMA del sistema SOCIOS. Anuario de Psicología, 37(3), 299-320.

Von Crannach, M. (1996). Towards a theory of the acting group. En E. Wytte y J.H. Davis. Undersatnding group behavior. Small group processes and interpersonal relations, 2, 147-148.

Von Crannach, M. y Harre, R. (1982). The Analysis of Action: Recent Theoretical and Empirical Advances.Cambrige: University Press.

Wager, T. D., Hernández, L., Jonides, J., y Lindquist, M. (2007). Elements of Functional neuroimaging. En J. T. Cacioppo y G. G. Bernston (Eds.), Handbook of Psychophysiology (3rd ed, pp.19-55). New York: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511546396.002.

Waid, W. M. (1984). Sociophysiology. New York: Springer-Verlag.

Wheelan, S. A. (1994). Group processes: A developmental perspective. Boston: Allyn & Bacon.

Weiner, B. (1986): An attributional theory of motivation and emotion. Nueva York: Springer-Verlag.

Whyte, W. F (1943). Street corner society. Chicago: University of Chicago Press.

Wieland, B. A., y Mefferd, R. D. (1970). Systematic changes in levels of physiological activity during a fourth-month period. Psychophysiology, 6, 669-689.

Wilcox, L. M., Allison, R. S., Elfassy, S., y Grelik, C. (2006). Personal space in virtual reality. ACM Transactions on Applied Perception, 3(4), 412-428.

Worchel , S. (1996). Las estaciones de la vida grupal y su impacto en la conducta intergrupa l. En J. F. Morales, D. Páez, J. C. Deschamps y S. Worchel (Eds.), Idenlidad social: aproximaciones psicosociales a los grupos y a las relaciones entre grupos (pp. 287-321). Valencia: Promolibro.

Wukmir, J. V. (1967). Emoción y Sufrimiento. Labor: Barcelona.

Wukmir, J. V. (1970). La teoría Oréctica y la Personalidad. En Actas y trabajos del III Congreso Nacional de Psicología. El estudio de la personalidad en sus diversos aspectos. Madrid: Publicaciones de la Sociedad Española de Psicología.

Xiang, P., McBride, R., y Bruene, A. (2003). Relations of parent's beliefs to children' s motivation in a elemntary physical education running program. Journal of Teaching in Physical Education, 22(4), 410-425.

Young, L., y Sheena, D. (1975). Methods and designs: Survey of eye movement recording methods. Behavior Research Methods and Instruments, 7(5), 397-429.

Zajonc, R. B. (1965). Social Facilitation. Science, 149, 269-274.

Zajonc, R. B. (1971). Facilitación social. En D. Cartwright y A. Zander (Eds.), Dinámica de Grupos (). México: Trillas.

Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking preferences need not inferences. American psychologist, 35(2), 151-175.

Zajonc, R. B. (1984). On the primacy of affect. American psychologist, 39(2), 117-123.

Zajonc, R. B. (1985). Emotions and facial difference. A theory reclaimed. Science, 228, 15-21.

Zanna, M. P., y Pack, S. (1974). Attributed intentions and information selectivity. Jounal of experimetal Social Psychology, 10, 34-52.

Zanna, M. P., y Cooper, J. (1976). Dissonance and the attribution process. En J. H. Harvey, W. I. Ickes y R. F. Kidd (Eds.), New directions in attribution Research (Vol. 1). Hillsdate New York: Erlbaum.

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Esquema de la organización general del sistema somatosensorial.
Anexo 2. Cuadernos de trabajo de las tareas grupales realizadas en el Laboratorio de Psicología Social.
Anexo 3. Protocolo de actividad para realizar las tareas grupales.
Anexo 4. Juego de mesa Tangram. Figuras de trabajo.
Anexo 5. Protocolo de Análisis de la Actividad Grupal (AAG).
Anexo 6. Hoja de registro de las secuencias modulares de actividad.
Anexo 7. Material de grabación audiovisual del Laboratorio de Psicología Social.
Anexo 8. Presentación de las actividades en formato Power Point.
Anexo 9. Plano de ubicación del Laboratorio.
Anexo 10. Configuración del instrumental psicofisiológico.
Anexo 11. Planos de proyección del análisis de correspondencias. Actividades grupales.
Anexo 12. Informe de evaluación. Secuencia estimular Stressless.
Anexo 13. Base de datos de la EDAg procesada desde ELECTRO
Anexo 13b. Base de datos de la EDAg procesada desde VECTRO.
Anexo 14. Análisis de correspondencias. Actividades grupales.