

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Facultad de Psicología

Departamento de personalidad, evaluación y tratamientos
psicológicos



Tesis doctoral

Funciones ejecutivas y cognición social en
traumatismo craneoencefálico moderado y grave

AUTORA: María del Carmen Villazala Merino

DIRECTORES: Dr. Vicente Merino Barragán

Dra. Cristina Jenaro Río

Salamanca, 2018

Dña. CRISTINA JENARO RÍO, Doctora en Psicología por la Universidad de Salamanca. Profesora titular y directora del Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamientos Psicológicos de la Facultad de Psicología de la Universidad de Salamanca.

D. VICENTE MERINO BARRAGÁN, Doctor en Psicología por la Universidad de Salamanca. Profesor Asociado Doctor de la Facultad de Psicología de la Universidad de Salamanca en el Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamientos Psicológicos. Especialista en Psicología Clínica, Licenciado Especialista de Área asignado en el Servicio de Psiquiatría del Complejo Asistencial del SACYL de Zamora.

CERTIFICAN:

Que el trabajo presentado por Dña. María del Carmen Villazala Merino, titulado: “Funciones ejecutivas y cognición social en traumatismo craneoencefálico moderado y grave”, contiene los elementos de originalidad y aportación científica suficientes para ser presentado como Tesis Doctoral en el Programa “Psicología” de la Universidad de Salamanca.

Salamanca, 2018

Fdo.: Cristina Jenaro Rio

Fdo.: Vicente Merino Barragán

“Funciones ejecutivas y cognición social en traumatismo
craneoencefálico moderado y grave”

María del Carmen Villazala Merino

Mayo, 2018

Universidad de Salamanca

Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamientos Psicológicos

Agradecimientos

Esta tesis doctoral nace del esfuerzo, la dedicación y la ilusión y motivación por parte de la autora. Sin embargo, todo esto no hubiesen sido posible sin la colaboración de muchas personas, que de manera desinteresada han aportado ayuda en este proceso. A todas ellas, y por este motivo, quiero expresar mi más sincero agradecimiento:

En primer lugar a mis directores, el Dr. Vicente Merino Barragán y la Dra. Cristina Jenaro Río, por su profesionalidad, sus orientaciones, su disponibilidad, el apoyo recibido y por acompañarme a lo largo de todo el camino. Por todo, muchas gracias.

A los profesionales del Servicio de Neurología del Complejo Asistencial de Zamora, que han colaborado en la recogida de muestra.

A los profesionales del Servicio de Neurocirugía del Complejo Asistencia de León, en especial al Dr. Antonio Luís Mostaza Saavedra, por su cooperación y colaboración en la recogida de muestra, la disponibilidad y la prestación de recursos del Servicio para la realización de las evaluaciones.

Al Dr. Ruben Diana, por su profesionalidad, disposición y ayuda constante en la recogida de muestra, así como por su interés en el procesos y sus palabras de ánimo cuando eran necesarias.

A la Asociación de Daño Cerebral Sobvenido de León (ALEN) por su apoyo y su disponibilidad a prestar toda la ayuda que les fuera posible para la realización de esta tesis.

De manera especial, a todas las personas que voluntariamente tomaron la decisión de participar como parte de la muestra del estudio, por el empeño y la motivación que han

mostrado en la realización de todas las tareas neuropsicológicas. Sin ellos esta tesis no hubiese sido posible.

Por supuesto quiero agradecer a mi familia, por su cariño, su infinito apoyo tanto en los momentos fáciles como en los difíciles, por su preocupación e interés, siempre de manera incondicional.

Para todos ellos, mi más sincero agradecimiento.

Resumen

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es una heterogénea patología neurológica en la cual, cuando la severidad es moderada o grave, comporta el deterioro de algunas funciones cognitivas. El objetivo principal de esta investigación ha sido conocer las diferencias en el rendimiento de las funciones ejecutivas y de la cognición social entre dos Grupos Clínicos: pacientes con TCE Graves y pacientes con TCE Moderados. Además, se quiere conocer la posible relación de la cognición social con las funciones ejecutivas y con la inteligencia general. La muestra ha sido constituida por 90 participantes, con edades comprendidas entre 18 y 60 años. De ellos, 20 sujetos presentan TCE Graves, 20 sujetos TCE Moderados y 50 son sujetos Controles. Para la evaluación de la cognición social, se han seleccionado dos pruebas aun sin validar, Test de Cognición Social (COGSO) y Test Perceptivo de Emociones y Conceptos (PEC), las cuales han sido objeto de validación para la presente investigación, motivo por el cual se ha incluido en el estudio una muestra de sujetos controles. Para la evaluación de las funciones ejecutivas se han seleccionado las pruebas BADS, WCST y Fluencia Verbal. A mayores, se ha evaluado la inteligencia general mediante el WAIS-III, dada la estrecha relación que parte de la inteligencia general tiene con las funciones ejecutivas. Los resultados de la investigación muestran una clara tendencia por parte de los TCE Graves a puntuar menos en todos los componentes de la inteligencia general, las funciones ejecutivas y la cognición social en comparación con los TCE Moderados; siendo la mayoría de estas diferencias significativas. Además, se observa la existencia de una acusada relación entre la cognición social y la inteligencia general, lo que indica la especial dependencia de la cognición social de una normal capacidad intelectual para que la primera pueda responder de forma adaptada a las necesidades dinámicas del medio social.

Abstract

Traumatic brain injury (TBI) is a neurological pathology characterized by its heterogeneity. Moderate and severe TBI are linked to the impairment of some cognitive functions. Our first aim in this study was to compare the performance of executive functions and social cognition in two groups: patients with severe TBI and the ones who suffered moderate TBI. We also wanted to analyze the relationship between social cognition and general intelligence as well as executive functions in these subjects. 90 participants, ranging from 18 to 60 years old, were successfully recruited for the study. Of those 90 participants, 20 patients were classified as severe TBI, 20 as moderate TBI and 50 individuals were recruited as control subjects. In order to evaluate social cognition, we used two newly developed tests: “Test de Cognición social” (COGSO) and “Test Perceptivo de Emociones y Conceptos” (PEC), which were validated during the study, reason for which we have included control subjects. On the other hand, BADS, WCST and Verbal fluency were used for the evaluation of executive functions. The assessment of general intelligence was carried out using WAIS-III, due to the close relationship between executive functions and general intelligence. We showed that patients with severe TBI performed worse in general intelligence, executive functions and social cognition than their counterparts at the moderate TBI group. Most of those observed differences were statistically significant. Moreover, we noticed a clear association between social cognition and general intelligence. This indicates the important role of general intelligence in affecting social cognition so that the individual can adapt to a changing social environment.

Índice

Introducción.....	1
PARTE I: MARCO TEÓRICO.....	9
1. Traumatismo craneoencefálico.....	11
1.1. Concepto de traumatismo craneoencefálico.....	13
1.2. Epidemiología y etiología del traumatismo craneoencefálico.....	16
1.3. Clasificaciones de los traumatismo craneoencefálico.....	20
1.3.1. Clasificación clásica.....	21
1.3.2. Clasificación Internacional de las Enfermedades y otros problemas de Salud (CIE-10.....)	21
1.3.3. Clasificación según el momento de la lesión.....	22
1.3.4. Clasificación según la zona dañada.....	23
1.3.5. Clasificación basada en la gravedad.....	24
- Amnesia postraumática.....	25
- Escala de Coma de Glasgow.....	25
1.4. Fisiopatología y mecanismos de acción.....	28
1.4.1. Lesión primaria.....	29
1.4.2. Lesión secundaria.....	36
1.5. Alteraciones cognitivas y funcionales.....	42
1.5.1. Atención.....	43
1.5.2. Memoria y aprendizaje.....	45
1.5.3. Lenguaje y comunicación.....	49
1.5.4. Apatía.....	50

1.5.5. Alteraciones motoras y de la marcha.....	50
2. Funciones ejecutivas y traumatismo craneoencefálico.....	53
2.1. Concepto de función ejecutiva.....	55
2.2. Modelos teóricos.....	64
2.3. Bases neuroanatómicas y neurofuncionales de la función ejecutiva.....	73
2.4. Evaluación de las funciones ejecutivas.....	79
2.5. Funciones ejecutivas en el traumatismo craneoencefálico.....	83
3. Cognición social y traumatismo craneoencefálico.....	97
3.1. Concepto de cognición social.....	99
3.2. Bases neuroanatómicas y neurofuncionales de la cognición social.....	116
3.2.1. Corteza prefrontal ventromedial.....	118
3.2.2. Corteza cingulada.....	120
3.2.3. Corteza orbitofrontal.....	121
3.2.4. Surco temporal superior.....	122
3.2.5. Lóbulo temporal anterior.....	123
3.2.6. Insula.....	123
3.2.7. Giro fusiforme.....	124
3.2.8. Unión temporo-parietal.....	125
3.2.9. Corteza somatosensorial.....	126
3.2.10. Amígdala.....	126
3.2.11. Neuronas espejo.....	128
3.3. Evaluación de la cognición social.....	129
3.4. Cognición social en el traumatismo craneoencefálico.....	133

4. Relación entre las funciones ejecutivas y la cognición social en el traumatismo craneoencefálico.....	141
PARTE II. ESTUDIO EMPÍRICO.....	149
5. Objetivos e hipótesis.....	151
5.1. Objetivos de la Investigación.....	153
5.1.1. Objetivos Generales.....	153
5.1.2. Objetivos Específicos.....	154
5.2. Hipótesis.....	156
6. Metodología.....	161
6.1. Diseño general del estudio.....	163
6.2. Descripción de Variables.....	164
6.3. Muestra.....	164
6.4. Instrumentos de Evaluación.....	170
6.4.1. Escala de inteligencia.....	170
6.4.1.1. Escala de Inteligencia de Wechsler (WAIS-III).....	170
6.4.2. Test de función ejecutiva.....	175
6.4.2.1. Evaluación conductual del síndrome disejecutivo (BADS).....	175
6.4.2.2. Test de Clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST).....	180
6.4.2.3. Fluencia verbal fonológica.....	182
6.4.2.4. Fluencia verbal semántica.....	183
6.4.3. Test de cognición social.....	184
6.4.3.1. Test de Cognición Social (COGSO).....	184
6.4.3.2. Prueba de Emociones y Conceptos (PEC).....	188
6.5. Análisis bibliográficos.....	190

6.6. Procedimiento.....	194
6.7. Análisis Estadístico.....	196
7. Resultados.....	201
7.1. Validación Test de Cognición Social (COGSO).....	203
7.1.1. Validez Estructural o de Constructo del Test COGSO.....	203
7.1.2. Validez Diagnóstica del Test COGSO.....	206
7.1.2.1. Validez Diagnóstica de la Lámina 1 - Charco.....	207
7.1.2.2. Validez Diagnóstica de la Lámina 2 - Cine.....	210
7.1.2.3. Validez Diagnóstica de la Lámina 3 - Relojería.....	211
7.1.2.4. Validez Diagnóstica de la Lámina 4 - Biblioteca.....	213
7.1.2.5. Validez Diagnóstica de la Lámina 5 - Restaurante.....	215
7.1.2.6. Validez Diagnóstica de la Lámina 6 – Tienda ropa.....	217
7.1.2.7. Validez Diagnóstica de la Lámina 7 – Moroso.....	219
7.1.2.8. Validez Diagnóstica de la Lámina 8 – Fiesta.....	220
7.1.2.9. Validez Diagnóstica de la Lámina 9 – Nido.....	222
7.1.2.10. Validez Diagnóstica de la Lámina 10 – Cámara video.....	224
7.1.2.11. Validez Diagnóstica de la Lámina 11 – Colisión.....	226
7.1.2.12. Validez Diagnóstica de la Lámina 12 – Despido.....	227
7.1.2.13. Validez Diagnóstica de la Lámina 13 – Espera.....	229
7.1.2.14. Validez Diagnóstica de la Lámina 14 – Viaje.....	231
7.1.2.15. Validez Diagnóstica de la Lámina 15 – Peluquería.....	232
7.1.2.16. Resumen de la Validez Diagnóstica de las láminas del COGSO...	234
7.1.3. Validez Divergente del Test COGSO.....	240
7.1.3.1. Validez Divergente con respecto a la Inteligencia General	

(WAIS-III).....	242
7.1.3.2. Validez Divergente con respecto a la Evaluación Conductual del Síndrome Disejecutivo (BADS).....	244
7.1.3.3. Validez Divergente con respecto a la Fluencia Verbal	246
7.1.3.4. Validez Divergente con respecto al Test de Evaluación Frontal (WCST).....	247
7.1.4. Validez Predictiva del Test COGSO.....	249
7.2. Validación del Test PEC.....	251
7.2.1. Validez Estructural o de Constructo del Test PEC.....	251
7.2.1.1. Validez de Constructo de la Serie A del PEC.....	252
7.2.1.2. Validez de Constructo de la Serie B del PEC.....	254
7.2.1.3. Validez de Constructo de la Serie C del PEC.....	256
7.2.2. Validez Diagnóstica del Test PEC.....	258
7.2.2.1. Validez Diagnóstica de la Serie A.....	259
7.2.2.2. Validez Diagnóstica de la Serie B.....	259
7.2.2.3. Validez Diagnóstica de la Serie C.....	261
7.2.2.3.1. Validez Diagnóstica de la Serie C1.....	262
7.2.2.3.2. Validez Diagnóstica de la Serie C2.....	263
7.2.3. Validez Divergente del Test PEC.....	264
7.2.3.1. Validez Divergente con respecto a la Inteligencia General (WAIS-III).....	265
7.2.3.2. Validez Divergente con respecto a la Evaluación Conductual del Síndrome Disejecutivo (BADS).....	266
7.2.3.3. Validez Divergente con respecto a la Fluencia Verbal.....	267

7.2.3.4. Validez Divergente del Test PEC con respecto al Test de Evaluación Frontal (WCST).....	268
7.2.4. Validez Predictiva del Test PEC.....	270
7.2.4.1. Validez Predictiva de la Serie A.....	270
7.2.4.2. Validez Predictiva de la Serie B.....	271
7.2.4.3. Validez Predictiva de la Serie C.....	272
7.2.4.3.1. Validez Predictiva de la Serie C1.....	274
7.2.4.3.2. Validez Predictiva de la Serie C2.....	275
7.3. Análisis de las diferencias inter-grupos en la Inteligencia General.....	277
7.4. Análisis de las diferencias inter-grupos en las Funciones Ejecutivas.....	285
7.4.1. Variables del BADS.....	285
7.4.2. Variables del WCST.....	290
7.4.3. Variables de Fluencia Verbal.....	292
7.5. Análisis de las diferencias inter-grupos en la Cognición Social.....	294
7.5.1. Variables del Test COGSO.....	294
7.5.1.1. Input Perceptivo.....	295
7.5.1.2. Interpretación de la Escena.....	298
7.5.1.3. Adaptación.....	301
7.5.1.4. Eficacia.....	303
7.5.1.5. Atribución de Causalidad.....	307
7.5.1.6. Puntuación total del Test COSGO.....	310
7.5.2. Variables del Test PEC.....	313
7.5.2.1. Serie A.....	316
7.5.2.2. Serie B.....	319

7.5.2.3. Serie C.....	323
7.6. Análisis de la relación entre los rendimientos de la Capacidad Intelectual y de la Cognición Social en cada uno de los Grupos Clínicos.....	336
7.7. Análisis de la relación entre los rendimientos de las Funciones Ejecutivas y de la Cognición Social en cada uno de los Grupos Clínicos.....	344
8. Discusión.....	355
9. Conclusiones.....	377
Referencias bibliográficas.....	385
Anexos.....	473

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE-10)

Tabla 2. Clasificación según el momento de la lesión (The Memphis Neurosciences Center)

Tabla 3. Clasificación según la zona dañada

Tabla 4. Clasificación de la gravedad según la duración de la amnesia postraumática (APT)

Tabla 5. Respuestas independientes de la Escala de coma de Glasgow (GCS)

Tabla 6. Clasificación del TCE según puntuación de la GCS

Tabla 7. Procesos ejecutivos

Tabla 8: Análisis descriptivo. Características de la muestra completa de estudio (N=90)

Tabla 9: Análisis descriptivo. Características de la muestra en función del grupo de estudio

Tabla 10: Clasificación de las puntuaciones en el BADS

Tabla 11: Clasificación por percentiles de la fluencia verbal fonológica

Tabla 12: Clasificación por percentiles de la fluencia verbal semántica

Tabla 13: Características psicométricas: Análisis Factorial Exploratorio y Fiabilidad.

COGSO. N=90. Extracción por Componentes Principales. (KMO = .928; Test Bartlett: $p < .000$). 50.94% de varianza explicada

Tabla 14: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 1 –

Charco: variables

Tabla 15: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 1 –

Charco: Categorías

Tabla 16: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 2 – Cine:

variables

Tabla 17: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 2 – Cine:
Categorías

Tabla 18: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 3 –
Relojería: variables

Tabla 19: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 3 –
Relojería: Categorías

Tabla 20: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 4 –
Biblioteca: variables

Tabla 21: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 4 –
Biblioteca: Categorías

Tabla 22: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 5 –
Restaurante: variables

Tabla 23: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 5 –
Restaurante: Categorías

Tabla 24: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 6 – Tienda
ropa: variables

Tabla 25: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 6 – Tienda
ropa: Categorías

Tabla 26: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 7 –
Moroso: variables

Tabla 27: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 7 –
Moroso: Categorías

Tabla 28: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 8 – Fiesta:
variables

Tabla 29: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 8 – Fiesta:
Categorías

Tabla 30: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 9 – Nido:
variables

Tabla 31: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 9 – Nido:
Categorías

Tabla 32: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 10 –
Cámara video: variables

Tabla 33: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 10 –
Cámara video: Categorías

Tabla 34: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 11 –
Colisión: variables

Tabla 35: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 11 –
Colisión: Categorías

Tabla 36: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 12 –
Despido: variables

Tabla 37: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 12 –
Despido: Categorías

Tabla 38: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 13 –
Espera: variables

Tabla 39: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 13 –
Espera: Categorías

Tabla 40: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 14 – Viaje:
variables

Tabla 41: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 14 – Viaje:
Categorías

Tabla 42: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 15 –
Peluquería: variables

Tabla 43: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 15 –
Peluquería: Categorías

Tabla 44: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupos Clínicos y Control. Resumen de las
significaciones observadas en las 15 láminas del Test COGSO: Casos TCE (n=40)
rendimiento menor que sujetos de Control (n=50)

Tabla 45: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Resumen de los
tamaños del efecto de las significaciones y casi-significaciones observadas en las 15 láminas
del Test COGSO: Casos TCE (n=40) rendimiento menor que sujetos de Control (n=50)

Tabla 46: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Variables totales del
Test COGSO

Tabla 47: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Variables totales
del Test COGSO

Tabla 48: Validez Divergente. Correlaciones entre variables del Test COGSO y variables del
WAIS-III

Tabla 49: Validez Divergente. Correlaciones entre variables del Test COGSO y variables del
BADS

Tabla 50: Validez Divergente. Correlaciones entre variables del Test COGSO y variables de
Fluencia Verbal

Tabla 51: Validez Divergente. Correlaciones entre variables del Test COGSO y variables del
WCST

Tabla 52: Características psicométricas: Análisis Factorial Exploratorio y Fiabilidad. SERIE A del Test PEC. N=90. Extracción por Componentes Principales. (KMO = .832; Test Bartlett: $p < .000$). 46.37% de varianza explicada

Tabla 53: Características psicométricas: Análisis Factorial Exploratorio y Fiabilidad. SERIE B del Test PEC. N=90. Extracción por Componentes Principales.(KMO = .881; Test Bartlett: $p < .000$). 52.38% de varianza explicada

Tabla 54: Características psicométricas: Análisis Factorial Exploratorio y Fiabilidad. SERIE C del Test PEC. N=90. Extracción por Componentes Principales. (KMO = .734; Test Bartlett: $p < .000$). 35.70% de varianza explicada

Tabla 55: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Serie A del Test PEC

Tabla 56: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Serie B del Test PEC

Tabla 57: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Serie C del Test PEC

Tabla 58: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Sub-Serie C1 del Test PEC

Tabla 59: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Sub-Serie C2 del Test PEC

Tabla 60: Validez Divergente. Correlaciones entre las puntuaciones de las tres series del Test PEC y variables del WAIS-III

Tabla 61: Validez Divergente. Correlaciones entre las puntuaciones de las tres series y las Sub-Series C1 y C2 del Test PEC y variables del BADS

Tabla 62: Validez Divergente. Correlaciones entre las puntuaciones de las tres series y las Sub-Series C1 y C2 del PEC y variables de Fluencia Verbal

Tabla 63: Validez Divergente. Correlaciones entre las puntuaciones de las tres series y las Sub-Series C1 y C2 del Test PEC y variables del WCST

Tabla 64: Análisis exploratorio y descriptivo. Variables de Inteligencia General (WAIS-III). (N=40 casos TCE)

Tabla 65: Diferencias entre grupos clínicos. Variables de Inteligencia (WAIS) (N=40)

Tabla 66: Descriptiva. Clasificación de los casos TCE en las variables de Inteligencia General (WAIS-III). (N=40 casos TCE)

Tabla 67: Diferencias entre Grupos Clínicos. Clasificación de los sujetos en las variables de Inteligencia General (WAIS-III) comparado entre Grupos Clínicos TCE. N=40

Tabla 68: Análisis exploratorio y descriptivo. Variables del BADS. (N=40 casos TCE)

Tabla 69: Diferencias entre Grupos Clínicos. Variables del BADS. (N=40)

Tabla 70: Análisis exploratorio y descriptivo. Variables del WCST. (N=40 casos TCE)

Tabla 71: Diferencias entre Grupos Clínicos. Variables del WCST. (N=40)

Tabla 72: Análisis exploratorio y descriptivo. Variables de Fluencia Verbal. (N=40 casos TCE)

Tabla 73: Diferencias entre Grupos Clínicos. Variables de Fluencia Verbal. (N=40)

Tabla 74: Análisis exploratorio y descriptivo. Variables del Test COGSO. (N=40 casos TCE)

Tabla 75: Diferencias entre Grupos Clínicos. Variable del Test COGSO Input Perceptivo. (N=40)

Tabla 76: Diferencias entre Grupos Clínicos y Control. Variable del Test COGSO Input Perceptivo. (N=90)

Tabla 77: Diferencias entre Grupos Clínicos. Variable del Test COGSO Interpretación de la Escena. (N=40)

Tabla 78: Diferencias entre grupos. Variable del Test COGSO Interpretación de la Escena. (N=90)

Tabla 79: Diferencias entre grupos clínicos. Variable del COGOSO Adaptación. (N=40)

Tabla 80: Diferencias entre grupos. Variable del Test COGSO Adaptación. (N=90)

Tabla 81: Diferencias entre Grupos Clínicos. Variable del Test COGSO Eficacia. (N=40)

Tabla 82: Diferencias entre grupos. Variable del Test COGSO Eficacia. (N=90)

Tabla 83: Diferencias entre Grupos Clínicos. Variable del Test COGSO Atribución de Causalidad. (N=40)

Tabla 84: Diferencias entre grupos. Variable del Test COGSO Atribución de Causalidad. (N=90)

Tabla 85: Diferencias entre Grupos Clínicos. Variable del Test COGSO Puntuación total del Test COGSO. (N=40)

Tabla 86: Diferencias entre grupos. Variable del Test COGSO Puntuación Total del Test COGSO. (N=90)

Tabla 87: Análisis exploratorio y descriptivo. Variables del Test PEC. (N=40 casos TCE)

Tabla 88: Diferencias entre Grupos Clínicos. Variables del Test PEC. (N=40)

Tabla 89: Análisis exploratorio y descriptivo. Emociones evaluadas en el Test PEC – Serie A. (N=40 casos TCE)

Tabla 90: Diferencias entre Grupos Clínicos. Emociones evaluadas en el Test PEC – Serie A. (N=40)

Tabla 91: Análisis exploratorio y descriptivo. Emociones evaluadas en el Test PEC – Serie B. (N=40 casos TCE)

Tabla 92: Diferencias entre Grupos Clínicos. Emociones evaluadas en el Test PEC – Serie B.
(N=40)

Tabla 93: Análisis exploratorio y descriptivo. Emociones evaluadas en el Test PEC – Serie C.
(N=40 casos TCE)

Tabla 94: Diferencias entre Grupos Clínicos. Emociones evaluadas en el Test PEC – Serie C.
(N=40)

Tabla 95: Análisis exploratorio y descriptivo. Emociones evaluadas en el Test PEC – Sub-Series C. (N=40 casos TCE)

Tabla 96: Diferencias entre Grupos Clínicos. Emociones evaluadas en el Test PEC – Sub-Series C. (N=40)

Tabla 97: Diferencias entre grupos. Variables del Test PEC. (N=90)

Tabla 98: Correlación entre variables. Asociación entre Inteligencia General del WAIS-III y Cognición Social del Test COGSO

Tabla 99: Correlación entre variables. Asociación entre Inteligencia General WAIS-III y Cognición Social Test PEC

Tabla 100: Correlación entre variables. Asociación entre Funciones Ejecutivas BADS y Cognición Social Test COGSO

Tabla 101: Correlación entre variables. Asociación entre Funciones Ejecutivas WCST y Cognición Social Test COGSO

Tabla 102: Correlación entre variables. Asociación entre Funciones Ejecutivas Fluencia Verbal y Cognición Social Test COGSO

Tabla 103: Correlación entre variables. Asociación entre Funciones Ejecutivas BADS y Cognición Social Test PEC

Tabla 104: Correlación entre variables. Asociación entre Funciones Ejecutivas WCST y Cognición Social Test PEC

Tabla 105: Correlación entre variables. Asociación entre Funciones Ejecutivas Fluencia Verbal y Cognición Social Test PEC

Índice de figuras

Figura 1. Mecanismos de acción

Figura 2. Edema vasogénico (Tomado de Donkin y Vink, 2010)

Figura 3. Edema citotóxico (Tomado de Donkin y Vink, 2010)

Figura 4. Modelo jerárquico de Stuss y Benson (1984)

Figura 5. Sistema atencional supervisor de Norman y Shallice (1986)

Figura 6. Modelo integrador de Tirapu-Ustárrroz et al. (2002)

Figura 7. Circuito prefrontal dorsolateral

Figura 8. Circuito prefrontal ventromedial

Figura 9. Circuito prefrontal orbitofrontal

Figura 10. Interacción entre el entorno, la cognición social y la conducta

Figura 11: Diagrama de barras. Composición de la muestra según GRUPO

Figura 12: Diagrama de sectores. Composición de la muestra según GÉNERO

Figura 13: Histograma. Composición de la muestra por EDAD

Figura 14. Colocación de las tarjetas-clave delante del sujeto

Figura 15: Gráfico de sedimentación. AFE con CP, del Test COGSO

Figura 16: Curva ROC. Puntuación total de Test COGSO y estado TCE/Control

Figura 17: Gráfico de sedimentación. AFE con CP, de la Serie A del Test PEC

Figura 18: Gráfico de sedimentación. AFE con CP, de la Serie B del Test PEC

Figura 19: Gráfico de sedimentación. AFE con CP, de la Serie C del Test PEC

Figura 20: Curva ROC. Puntuación Serie A del Test PEC y estado TCE/Control

Figura 21: Curva ROC. Puntuación Serie B del Test PEC y estado TCE/Control

Figura 22: Curva ROC. Puntuación Serie C del Test PEC y estado TCE/Control

Figura 23: Curva ROC. Puntuación Sub-Serie C1 del Test PEC y estado TCE/Control

Figura 24: Curva ROC. Puntuación Sub-Serie C-2 del Test PEC y estado TCE/Control

Figura 25: Diagrama de medias. Test COGSO – Input perceptivo en función del Grupo

Figura 26: Diagrama de medias. Test COGSO – Interpretación de la escena en función del Grupo

Figura 27: Diagrama de medias. Test COGSO – Adaptación en función del Grupo

Figura 28: Diagrama de medias. Test COGSO – Eficacia en función del Grupo

Figura 29: Diagrama de medias. Test COGSO – Atribución de causalidad en función del Grupo

Figura 30: Diagrama de medias. Test COGSO – Puntuación total en función del Grupo

Figura 31: Diagrama de medias. Test PEC – Puntuación en la Serie A en función del Grupo

Figura 32: Diagrama de medias. Test PEC – Puntuación en la Serie B en función del Grupo

Figura 33: Diagrama de medias. Test PEC – Puntuación en la Serie C en función del Grupo

Figura 34: Diagrama de medias. Test PEC – Puntuación en la Sub-Serie C1 de la Serie C en función del Grupo

Figura 35: Diagrama de medias. Test PEC – Puntuación en la Sub-Serie C2 de la Serie C en función del Grupo

Figura 36: Diagrama de dispersión. Relación entre el CI total en WAIS-III con la Puntuación total del Test COGSO con la especificación del Grupo Clínico con TCE al que pertenece el caso. (N=40)

Glosario de acrónimos

DCA: Daño cerebral adquirido

TCE: Traumatismo craneoencefálico

OMS: Organización Mundial de la Salud

CIE: Clasificación Internacional de las Enfermedades

APT: Amnesia Postraumática

GCS: Escala de Coma de Glasgow, por sus siglas en inglés *Glasgow Coma Scale*

LCR: Líquido cefalorraquídeo

TAC: Tomografía axial computarizada

RMN: Resonancia magnética funcional

LAD: Lesión axonal difusa

PIC: Presión intracraneal

PAM: Presión arterial media

PPC: Presión de perfusión cerebral

HIC: Hipertensión intracraneal

ATP: Adenosin trifosfato

MP: Memoria prospectiva

CPF: Córtex prefrontal

TMT-B: Trail Making Test-B

WCST: Wisconsin Card Sorting Test

BADS: Behavioural Assessment of Dysexecutive Syndrome

FAB: Frontal Assessment Battery

GTM: Goal Management Training

STEP: Short-Term Executive Plus

ToM: Teoría de la mente, del inglés *Theory of mind*

STS: Surco tempora superior

SCRT: Social Cue Recognition Test

EPS: Escala de percepción social

SCoRT: Schema Component Recognition Task

SCST: Schema Component Sequencing Task

FEEST: Facial Expressions of Emotion-Stimuli and Test

TASIT: Prueba de Conciencia de Interferencia Social, del inglés *The Awareness of Social Interference Test*

COGSO: Test de Cognición Social

PEC: Test Perceptivo de Emociones y Conceptos

WAIS-III: Escala de Inteligencia para adultos de Wechsler III, del inglés *Wechsler Adult Intelligence Scale*

CIT: Cociente Intelectual Total

CIV: Cociente Intelectual Verbal

CIM: Cociente Intelectual Manipulativa

INTRODUCCIÓN

Introducción

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es definido como la alteración de la función cerebral u otra evidencia de patología cerebral que está causada por una fuerza física externa (Menon, Schwab, Wright y Maas, 2010). El interés por el estudio de las lesiones cerebrales traumáticas tuvo su auge en los conflictos bélicos. Debido al gran número de heridos por TCE en combate, se hizo necesario conocer los mecanismos de acción y la fisiopatología del mismo para poder llevar a cabo tratamientos efectivos que minimizaran el número de muertes de soldados.

La severidad del TCE está determinada por la intensidad y el mecanismo causal del trauma, y puede ser clasificado en leve, moderado y grave. La Escala de Coma de Glasgow es el parámetro más utilizado para valorar la severidad del TCE (Muñoz, Paul, Pelegrin y Tirapu, 2001), y es el elegido para clasificar a los participantes del grupo experimental de la presente investigación en TCE grave y TCE moderado.

Los TCE constituyen una de las principales causas de muerte y discapacidad en los países occidentales (Sosin, Sacks y Smith, 1989). Presenta una incidencia anual del orden de 200 nuevos casos por 100.000 habitantes (Bruns y Hauser, 2003), y la mayoría de las personas que sufren TCE son menores de 40 años (Centers for Disease Control and Prevention, 2006). La importancia del estudio del TCE radica fundamentalmente en que constituye un grave problema de salud pública, ya que es la primera causa de discapacidad y de muerte en gente joven.

Debido al avance en los conocimientos acerca de los mecanismos de acción, fisiopatología, etc. de los TCE, se ha incrementado el número de supervivientes de esta patología, y con ello las personas con secuelas físicas, comportamentales, afectivas y

cognitivas que requieren tratamiento (Muñoz et al., 2001). Todas estas secuelas incapacitan al paciente en muchos aspectos de su vida, siendo las alteraciones cognitivas determinantes en la funcionalidad del paciente (Junqué, 1999). Pero estas repercusiones son diferentes según la etapa del desarrollo en la que se encuentra la persona cuando sufre el TCE. Así, en niños se observa fracaso en el rendimiento académico, en la adolescencia, a parte de las repercusiones académicas, también se advierten problemas en la vida social (amistades, relaciones intersexuales, etc), y en la edad adulta presentan dificultades de reinserción laboral (frecuentes los despidos tras el intento de reinserción), problemas matrimoniales y de convivencia familiar. Las consecuencias neuropsicológicas del TCE incapacitan en mayor grado la reinserción social y ocupacional más que las consecuencias físicas (Lezak, 1995). Por todo ello, se hace enormemente importante la investigación sobre las alteraciones cognitivas en este grupo de patología, para en última instancia, diseñar programas de intervención neuropsicológica efectivos y adaptados a ellos, que permitan mejoras en el funcionamiento de múltiples aspectos de estos pacientes.

La disfunción ejecutiva es de las secuelas cognitivas más frecuentemente observada en pacientes con TCE que presentan una gravedad moderada/severa (Rieger y Gauggel, 2002), dado que el lóbulo frontal, debido a su localización, es susceptible a lesionarse en este tipo de patología (Junqué, 1999). Sin embargo, no existen estudios en la literatura que compararen los rendimientos ejecutivos de pacientes con TCE moderado con los rendimientos de pacientes con TCE grave, y conocer sí la severidad del TCE (según la GCS) influye en la intensidad de la disfunción ejecutiva.

Desde la neuropsicología, algunos consideran que las funciones ejecutivas son los procesos cognitivos que subyacen al comportamiento que denominamos inteligencia. De

alguna forma, las funciones ejecutivas, aquellas que permiten resolver situaciones novedosas de manera adaptativa, emergen como procesos adaptativos orientados a disminuir la incertidumbre del entorno (predecir las consecuencias de una acción), actuando como un sistema de predicción interna por analogía (García-Molina, Tirapu-Ustárroz y Roig-Rovira, 2007). Además, permite improvisar, utilizar el ensayo-error para solucionar problemas, llevar a cabo formación de conceptos para integrar elementos para que se configuren como un todo, razonar de forma no verbal, inducir, deducir, análisis-síntesis, juicio-raciocinio,... todos ellos integrados dentro del concepto de inteligencia general y que, siguiendo a Cattell, podemos relacionarla con la inteligencia fluida (Cattell, 1987). Dada la estrecha relación que presenta el constructo funciones ejecutivas con el de inteligencia, integrador de los aspectos anteriormente citados, en la presente investigación se ha decidido incluir la evaluación de la inteligencia general mediante el test de WAIS-III que integra subtest que contemplan dichos dominios directamente relacionados con las funciones ejecutivas (Semejanzas, Historietas, Comprensión, Matrices, Cubos...).

Junto con las funciones ejecutivas, la cognición social es otro aspecto cognitivo que se advierte deteriorado en pacientes con TCE de gravedad moderada a severa (Bivona et al., 2015; McDonald, 2013; McDonald et al., 2011; Xiao et al., 2017). El recorrido de estudio de la cognición social es aún corto, de ahí que el número de estudio de este constructo en los TCE sea escaso. Además, la gran mayoría de ellos se han centrado en la teoría de la mente y la percepción de emociones (Genova et al., 2017; Martin y McDonald, 2005; McDonald, 2013; Spikman et al., 2012; Ubukata et al., 2014), dejando de lado otros aspectos de la cognición social como la percepción social o la atribución de causalidad. Este hecho puede

deberse a la escasez de instrumentos que evalúen este constructo, tanto de sus aspectos por separado como de una batería que evalúe en conjunto varios aspectos de la cognición social.

El presente trabajo de investigación pretende estudiar de manera específica las secuelas en las funciones ejecutivas y en la cognición social en pacientes con TCE, y conocer las diferencias entre el subtipo moderado y el grave. Para este fin, se han seleccionado dos grupos clínicos de N=40 (grupo clínico 1: sujetos con TCE grave; grupo clínico 2: sujetos con TCE moderado). Por lo comentado anteriormente en relación a los instrumentos de cognición social, en esta tesis doctoral se utilizan dos test, aún sin la validación definitiva cuando se inicia esta investigación, que pretenden evaluar todos los aspectos de los que se compone la cognición social. Estos 2 test son validados en la presente tesis doctoral en pacientes con TCE moderado y TCE grave. Para ello, a parte de los 2 grupos clínicos, se ha seleccionado un grupo control formado por 50 personas. A mayores, se pretende identificar qué relación puede existir entre los rendimientos ejecutivos con los resultados en cognición social en el TCE. La finalidad última de este trabajo es el obtener resultados útiles para poder llevar a cabo tratamiento efectivos en este grupo de pacientes.

PARTE I: MARCO TEÓRICO

1. EL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO
2. FUNCIONES EJECUTIVAS Y TRAUMATISMO
CRANEOENCEFÁLICO
3. COGNICIÓN SOCIAL Y TRAUMATISMO
CRANEOENCEFÁLICO
4. RELACIÓN ENTRE LA COGNICIÓN SOCIAL Y LAS
FUNCIONES EJECUTIVAS EN EL TRAUMATISMO
CRANEOENCEFÁLICO

1. EL TRAUMATISMO CRANEOCEFÁLICO

1. El traumatismo craneoencefálico

1.1. Concepto de traumatismo craneoencefálico

Se denomina daño cerebral adquirido o sobrevenido (DCA) a toda lesión repentina que se da en el cerebro, posterior al momento del nacimiento y ocasionado por causas internas o externas. Cuando la causa del DCA es externa y de naturaleza traumática se identifica como traumatismo craneoencefálico (TCE) (Rios Lago, Benito-León, Paúl-Lapedriza y Tirapu-Ustarroz, 2011). En la actualidad, existe consenso en entenderlo como una entidad diferente al daño cerebral adquirido de causas internas o no traumáticas (accidentes vasculares, tumores cerebrales, infecciones, hipoxia o isquemia, intoxicaciones, etc.).

Los TCE son un padecimiento que acompaña al hombre desde que apareció en el planeta. Por los cráneos encontrados de la época Neolítica, Mesolítica y en el Antiguo Egipto se sabe que en estas etapas se llevaban a cabo trepanaciones, alguna de ellas como tratamiento de TCE. Estas intervenciones quirúrgicas se realizaban para aliviar la presión sobre el cerebro causada por una fractura, para retirar esquirlas óseas o para drenar hematomas cerebrales. Además, el hecho de que estos cráneos presentaban hueso neoformado en los rebordes del orificio se conoce que estos individuos sobrevivían a la trepanación (Collado-Vázquez y Carrillo, 2014).

En la antigua Grecia, Hipócrates en su tratado “Sobre heridas en la cabeza” cuenta como su método hipocrático le llevó a la observación exacta de la anatomía del cráneo y lesiones del mismo, y con ello poder llevar a cabo tratamientos de estas lesiones de manera más óptima hasta cómo se había hecho (Goldsmith, 2001).

El desarrollo de la atención médica a los TCE, y por ende del conocimiento acerca de esta patología, está ligada indiscutiblemente a los conflictos bélicos. Las lesiones en la cabeza de los soldados provocaban bajas en los ejércitos que eran necesarias reemplazar para poder continuar con las batallas. Este fue el motivo principal para potenciar la investigación del TCE, para poder llevar a cabo un correcto manejo de las lesiones cerebrales que permitiese una vuelta a los campos de batalla lo más inmediata posible y una menor mortalidad de los soldados (Larrea Fabra, 2007). En este sentido, un acontecimiento importante en el campo de las neurociencias fueron las investigaciones de Alexander Luria durante la Segunda Guerra Mundial, centrándose en el estudio de las alteraciones neuropsicológicas consecuentes a los TCE (Luria, 1974).

Otro hito histórico sobre la investigación de las secuelas neuropsicológicas y comportamentales consecuentes a un TCE es el famoso caso de Phineas Gage, quien sufrió un TCE abierto por accidente laboral al atravesarle el cráneo una barra de hierro (García-Molina, 2008).

El concepto y la definición del TCE ha sufrido diversos cambios y mejoras a lo largo de su historia. De este modo, siempre ha existido una falta de consenso sobre cómo definir correctamente el TCE, y de cuáles son los aspectos necesarios para que la definición sea operativa. Ha sido gracias al mayor conocimiento adquirido acerca del mecanismo de acción y la fisiopatología de los TCE, lo que ha permitido comprender mejor cuáles son sus particularidades.

Una definición que sea completa, clara y concisa es fundamental para la óptima atención sanitaria a este colectivo, para conocer su epidemiología, y para poder interpretar y comparar las diferentes investigaciones que se realizan al respecto.

En la década de los 90, se consideraba que un TCE se producía cuando se generaban movimientos de aceleración/desaceleración en la cabeza, los cuales producían disfunción neurológica transitoria o permanente. A mayores, debían venir acompañados de signos neurológicos como pérdida de conciencia, estado confusional o déficits neuropsicológicos focales para poder ser diagnosticados como TCE (Kushner, 1998). Esta definición deja fuera un buen número de traumatismos producidos por golpes externos directos, por lo que no se puede considerar una adecuada definición. Por su parte, la Brain Injury Association of America (2009) define el TCE como un golpe o sacudida de la cabeza o una lesión penetrante del cráneo, que altera la función del cerebro.

En un intento de solucionar la falta de consenso, Menon et al. (2010) aúnan los aspectos necesarios para realizar una definición operativa. Estos autores sugieren que esta definición debe incluir: daño cerebral causado por una fuerza externa, golpe en la cabeza y/o acción de fuerzas de aceleración y desaceleración, y alteración de la funcional cerebral. Con todo ello, proponen conceptualizar el TCE como *“la alteración de la función cerebral u otra evidencia de patología cerebral que está causada por una fuerza externa”*. Por alteración de la funcional cerebral se entiende la presencia de uno o más de los siguientes signos clínicos: (1) periodo de pérdida o disminución del nivel de conciencia; (2) pérdida de la memoria de eventos inmediatamente anteriores al trauma (amnesia retrógrada) o inmediatamente posteriores al trauma (amnesia anterógrada); (3) déficits neurológicos y/o neuropsicológicos (debilidad, pérdida del equilibrio, paresia, dispraxia, afasia, disfunción ejecutiva, etc.); (4) cualquier alteración del estado mental en el momento de la lesión (confusión, desorientación, pensamiento lento, etc.). A mayores, en la definición incluyen *“u otra evidencia de patología cerebral”*, con la que quieren hacer referencia al daño del cerebro en el TCE, ya sea visto por medio de método observacional, técnicas de neuroimagen o por confirmación en laboratorio.

En resumen, el TCE es la lesión en el cráneo y/o cerebro, causado por una fuerza física externa, ya sea por golpe directo en la cabeza y/o fuerzas de aceleración/deceleración o fuerzas rotacionales, que causa alteración de la función cerebral u otra evidencia de patología cerebral.

1.2. Epidemiología y etiología.

Conocer la epidemiología de los TCE no es tarea fácil. Las investigaciones epidemiológicas son escasas y, en muchas ocasiones, poco fiables. Los resultados que obtienen estos trabajos varían enormemente de una investigación a otra debido a la definición de TCE utilizada, los métodos de clasificación seguidos o el procedimiento de recogida de datos (Moreno y Blanco, 1997; Tagliaferri, Compagnone, Korsic, Servadei y Kraus, 2006). La falta de consenso acerca de cuáles son los aspectos necesarios para definir un TCE hace complicado que la inclusión de participantes a las diferentes investigaciones siga los mismos criterios. Así, en ocasiones los estudios presentan como único criterio imprescindible haber sufrido un golpe en la cabeza, mientras que otros, más rigurosos, proponen como criterios necesarios golpe en la cabeza con posterior pérdida de conciencia y disfunción neurológica (Moreno y Blanco, 1997).

Hay que tener en consideración, que en la gran mayoría de los estudios epidemiológicos sobre TCE, únicamente se tiene en cuenta la población que ha presentado ingreso hospitalario (Bruns y Hauser, 2003; Langlois, Rutland-Brown y Thomas, 2004). De este modo, la población que no es atendida por los servicios médicos, o aquella que es atendida por los servicios de urgencias, no suelen incluirse en los estudios epidemiológicos, lo que provoca una subestimación de los TCE leves y una sobreestimación en proporción de

aquellos más graves (Bruns y Hauser, 2003). Igualmente, pacientes no diagnosticados en los servicios hospitalarios (como por ejemplo el ámbito militar) y pacientes que reciben atención médica por traumatismo y no son diagnosticados como tal, tampoco son incluidos en dichas investigaciones, lo que contribuye del mismo modo a una subestimación de dicha patología neurológica (Langlois et al., 2004).

Se considera que la incidencia anual de TCE en los países desarrollados es del orden de 200 nuevos casos por 100.000 habitantes (Bruns y Hauser, 2003). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2004), existen en el mundo alrededor de 17 millones de personas con TCE, con un promedio de 10 millones de casos anuales atendidos por los servicios de salud (Langlois, Rutland-Brown y Wald, 2006), a los cuales hay que sumar los casos que no llegan a dichos servicios. Como se ha comentado anteriormente, es posible encontrar diferencias epidemiológicas en los diferentes estudios. De este modo, hay investigaciones epidemiológicas de Estados Unidos que llegan a afirmar que la incidencia puede llegar hasta 900 casos por 100.000 habitantes (Bruns y Hauser, 2003), con un promedio de 1,4 millones de TCE al año (Langlois et al., 2004). Por su parte, Europa presenta una prevalencia estimada de aproximadamente 7.775.000 de TCE al año (Tagliaferri et al., 2006), estimándose que en Europa viven alrededor de 7.8 millones de personas, es decir un 1.6% de la población total con algún tipo de discapacidad secundaria a un TCE (Langlois et al. 2006).

En general, los hombres presentan el doble de probabilidad que las mujeres de presentar un TCE (Defensor del pueblo español, 2005; Langlois et al., 2004), llegando algunos estudios a afirmar que la proporción por sexos es de 4 hombres frente a 1 mujer (Bárcena Orbe et al., 2006). En relación a la edad, existen tres picos de mayor incidencia de

TCE: la primera infancia (Bruns y Hauser, 2003), entre los 15 y los 30 años, y los mayores de 75 años (Defensor del pueblo español, 2005; Langlois et al., 2004).

Los TCE representan globalmente la tercera causa de muerte en todas las edades, son la principal causa de discapacidad y mortalidad en las personas menores de 45 años en los países desarrollados (Defensor del pueblo español, 2005; Moreno y Blanco, 1997; Sosin et al., 1989), y ocasionan importante coste sanitario y social al Estado. La OMS (2003) afirma que en el año 2020, los TCE serán la mayor causa de muerte y discapacidad en el mundo. Suponen alrededor de 250.000 muertes al año, y de 7 millones de heridos al año. De todos los TCE ocurridos, alrededor del 12 % fallecen, aumentado esta cifra hasta el 50 % de muertes en el caso de los TCE graves (Moreno y Blanco, 1997). Dado el mayor conocimiento que se tiene acerca del mecanismo y la fisiopatología de los TCE, el número de supervivientes ha ido aumentando en los últimos años, y conjuntamente con ello, el número de personas con secuelas físicas y cognitivas graves también se ha incrementado, lo que supone un gran reto para el ámbito sanitario (Lux, 2007; Muñoz et al., 2001).

En España carecemos de un registro nacional de TCE, de ahí que los datos que se manejan no sean precisos, y la incidencia anual varía enormemente. Algunos estudios hablan de una incidencia del orden de 200 nuevos casos por 100.000 habitantes, cifra similar a la observada en países desarrollados (Bárcena-Orbe et al., 2006), mientras que otros estudios estiman alrededor de 72 nuevos casos por 100.000 habitantes al año (Defensor del pueblo español, 2005). Según el Defensor del pueblo español (2005), esta incidencia ha ido descendiendo progresivamente en los últimos años. Concretamente en el periodo de 1992-2002 se observó una reducción del 30,8%, pasando de 104 casos nuevos por 100.000 habitantes en el año 1992 a 72 casos nuevos en el 2002 (Defensor del pueblo español, 2005).

En relación a la epidemiología por sexo y edad, los resultados van en la misma dirección que los hallados en otros países; más del doble de incidencia en hombres que en mujeres, y mayor probabilidad de sufrirlo entre los 15 y 30 años y los mayores de 75 años (Moreno y Blanco, 1997). El 28% de los pacientes que presentan un TCE en España fallecen, aunque este dato se eleva entre aquellas personas de mayor edad, principalmente a partir de los 65 años (Defensor del pueblo español, 2005; Vázquez-Barquero et al., 1992). Los costes que ocasionan los TCE en España se sitúa entre 1,079,223,688.66 y 3,833,752,692.78 euros anuales (García-Altés et al., 2012).

Los principales agentes causantes de TCE a nivel mundial son los accidentes de tráfico, caídas fortuitas, agresiones, accidentes laborales (Moreno y Blanco, 1997; Vázquez-Barquero, et al., 1992), y actividades deportivas (Grindel, 2003; Langlois et al., 2006; Tagliaferri et al., 2006).

De todas ellas, la causa o circunstancia que provoca más número de TCE son los accidentes de tráfico. En ellos se incluyen los accidentes de coche, de motocicleta, de bicicleta y de peatones (Defensor del pueblo, 2005; Moreno y Blanco, 1997; Tagliaferri et al., 2006). Orient-López et al. (2004) realizaron un estudio con 174 sujetos ingresados en un centro de rehabilitación en España, comprobando que el 78,03% de estos presentaban TCE por accidente de tráfico, de los cuales el 53,04% correspondían a accidentes de coche, el 21,95% a accidentes de moto y el 3,04% a atropellos. Según datos de la Dirección General de Tráfico (DGT), en 2014 se registraron un total de 91.570 accidentes con víctimas en España. Los datos existentes demuestran que el número de accidentes se han incrementado en los últimos años. Concretamente, en el periodo de 2013-2014 el incremento ha sido del 2% (DGT, 2014). Estos datos son preocupantes, y hacen un llamamiento a llevar a cabo medidas

preventivas para reducir el número accidentes de tráfico, y con ello el número de afectados por TCE por dicha causa.

Las agresiones por su parte son un agente causantes de TCE que se producen en mayor número en varones en cualquier rango de edad (Kraus et al., 1984). Entre un 15% y un 55% de los casos se ve influenciado por los efectos del alcohol (Jennett et al., 1977).

Los TCE por deportes y actividades recreativas suponen del 3% al 14% de los TCE (Moreno y Blanco, 1997). En EEUU se estima que se producen 300.000 lesiones cerebrales al año por deportes, de los cuales 250.000 se advierten en deportes escolares (Grindel, 2003). Los deportes de contacto (boxeo, fútbol, rugby, etc.), en comparación con deportes organizados (ciclismo, patinaje, etc.), son los que más frecuentemente se encuentran implicados (Kraus et al., 1984). En España, el asta de toro por eventos taurinos es un agente causante a tener en cuenta, debido a la gran tradición de dichos festejos en nuestro país. De este modo, Ladera, Perea y Morales (2000) comprobaron que el 4% de los participantes en su estudio presentaban TCE por dicha causa.

Finalmente, en países en guerra las explosiones pasan a ser la causa más frecuente de TCE, incluso mayor que los accidentes de tráfico (Scott, Vanderploeg, Belanger y Scholten, 2005).

1.3. Clasificaciones de los traumatismos craneoencefálicos

Debido a la complejidad que presentan los TCE, no existe un único modelo de clasificación de los mismos. Dependiendo del criterio de agrupación que elijamos, tendremos diferentes clasificaciones. A continuación se detallan cada una de ellas:

1.3.1. Clasificación clásica.

Esta clasificación es ampliamente utilizada, teniendo en cuenta el mecanismo causal que dio origen a la lesión. El criterio que utiliza se basa en si hubo apertura traumática de la meninge duramadre o no, y los divide así en TCE abiertos y TCE cerrados (Moreno y Blanco, 1997).

En los TCE abiertos, se produce una apertura traumática de la duramadre, exponiendo el parénquima cerebral al exterior, lo que conlleva un riesgo importante de infecciones secundarias y de epilepsia post-traumática. Estos TCE suelen producirse por un impacto sobre la cabeza, el cual provoca perforación ósea y ruptura de las meninges, y en muchas ocasiones, contusión y/o herida en el tejido cerebral. Dicho impacto es producido por la penetración de un objeto que provoca gran destrucción en la trayectoria del mismo. En la mayoría de las personas que sufren un TCE abierto se observan síntomas neurológicos localizados; es decir, presentan lesión focal principalmente. Por su parte, en los TCE cerrados no se produce apertura traumática de las membranas que recubren el cerebro. Las meninges quedan intactas, pudiendo en ocasiones darse con rotura del cráneo, sin llegar a romper la duramadre. La causa más común de estos TCE son los accidentes de tráfico y las caídas, provocando lesión por mecanismos de fuerzas de aceleración/deceleración o rotacionales. Por ello, estos TCE producen en mayor medida lesiones difusas (Bell, 1992).

1.3.2. Clasificación Internacional de las Enfermedades y otros problemas de Salud (CIE-10).

La OMS, en su Clasificación Internacional de las Enfermedades y otros problemas de Salud (CIE-10), propone clasificar los TCE en función de si el daño afecta a la estructura

ósea o si el daño es intracraneal. Estas categorías no son excluyentes mutuamente y se basa en criterios fisiopatológicos (OMS, 1992) (Tabla 1).

Tabla 1: *Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE-10)*

S02	Fractura del hueso del cráneo y de la cara
S02.0	Fractura de la bóveda del cráneo
S02.1	Fractura de la base del cráneo
S02.2	Fractura de los huesos de la nariz
S02.3	Fractura del suelo de la órbita
S02.4	Fractura del malar y del hueso maxilar superior
S02.5	Fractura de los dientes
S02.6	Fractura del maxilar inferior
S02.7	Fracturas múltiples que comprometen el cráneo y los huesos de la cara
S02.8	Fractura de otros huesos del cráneo y de la cara
S02.9	Fractura del cráneo y de los huesos de la cara, parte no especificada
S06	Traumatismo intracraneal
S06.0	Conmoción
S06.1	Edema cerebral traumático
S06.2	Traumatismo cerebral difuso
S06.3	Traumatismo cerebral focal
S06.4	Hemorragia epidural
S06.5	Hemorragia subdural traumática
S06.6	Hemorragia subaracnoidea traumática
S06.7	Traumatismo intracraneal con coma prolongado
S06.8	Otros traumatismos intracraneales
S06.9	Traumatismo intracraneal, no especificado

1.3.3. Clasificación según el momento de la lesión.

Esta división se basa en el momento que aparecen las lesiones. De este modo, se clasifican en lesiones primarias, aquellas que aparecen en el momento del traumatismo y son

el resultado del mismo, y lesiones secundarias, en las que se incluyen los daños tardíos que ocurren a consecuencia de esa lesión primaria. Esta clasificación es utilizada principalmente para conocer la fisiopatología de los TCE (Tabla 2) (Miller, 1992).

Tabla 2: Clasificación según el momento de la lesión (*The Memphis Neurosciences Center*)

1. Lesiones iniciales o por impacto, inmediatas al traumatismo:

- Fractura de cráneo
- Contusiones de la sustancia gris:
 - Contusión cortical
 - Laceración cerebral
- Lesiones de la sustancia gris:
 - Lesiones periventriculares
 - Raxis del cuerpo calloso
 - Lesión axonal difusa

2. Lesiones secundarias, que se inician en el momento del impacto pero se manifiestan después de un intervalo de tiempo:

- Hemorragias intracraneales:
 - Hemorragia subaracnoidea
 - Hemorragia intraparenquimatosas
 - Hemorragia epidural
 - Hemorragia subdural
 - Edema cerebral postraumático
 - Lesiones por aumento de la presión intracraneal y/o isquémicas:
 - Herniaciones cerebrales
 - Necrosis parahipocampal
 - Infartos y lesiones hipóxicas focales
 - Necrosis neuronal sistémica difusa
 - Lesiones secundarias del tronco cerebral
 - Infecciones
 - Lesiones tardías y secuelas postraumáticas:
 - Hidrocefalia
 - Epilepsia postraumática tardía
 - Lesión cerebral irreversible
 - Muerte cerebral
-

1.3.4. Clasificación según la zona dañada.

Por último, esta clasificación divide los TCE según la gravedad (leves o graves), dependiendo la zona que se encuentra dañada (Tabla 3) (Moreno y Blanco, 1997).

Tabla 3: Clasificación según la zona dañada

Daño leve
Contusión en el cuero cabelludo
Laceración del cuero cabelludo
Hematoma subgaleal
Daño grave
Del cráneo:
- Fractura lineal
- Fractura con hundimiento
- Fractura basilar
Del cerebro:
- Conmoción
- Contusión
- Laceración
- Fuerza de cortes
- Heridas penetrantes
- Laceración por fragmentos hundidos
De los vasos:
- Arterias
- Venas
- Senos mayores

1.3.5. Clasificación basada en la gravedad.

La clasificación de la gravedad, junto con la clásica, son las clasificaciones más utilizadas y que mejor discriminan los tipos de TCE. Para juzgar la gravedad del TCE se utilizan principalmente dos criterios: la duración de la amnesia postraumática y la puntuación de la Escala de Coma de Glaswog (Moreno y Blanco, 1997). La determinación de la gravedad del TCE es importante, ya que facilita el establecimiento del tratamiento médico apropiado y del pronóstico de evolución, así como de las implicaciones legales del mismo (Lezak, 2004).

1.3.5.1. Amnesia Postraumática.

La duración de la Amnesia Postraumática (APT) se ha sugerido como el mejor indicador de la gravedad del TCE cerrado, correlacionándose con la Capacidad Intelectual (CI) que presentan estos pacientes unos meses después del traumatismo (Moreno y Blanco, 1997). La APT es definida como la incapacidad del paciente para formar nuevos aprendizajes así como de recordar el periodo inmediatamente anterior al traumatismo, apareciendo en el periodo de recuperación del coma (Jennett y Teasdale, 1981). Existen ciertos factores asociados a una mayor duración de la ATP, como son una edad avanzada, baja puntuación en la Escala de Coma de Glasgow o la Duración del Coma (Bertolín y Ambrós, 2002).

Según este criterio, los TCE pueden dividirse en muy leves, leves, moderado, graves, muy graves y extremadamente graves (Tabla 4).

Tabla 4: Clasificación de la gravedad según la duración de la Amnesia Postraumática (APT)

TCE muy leve	Menos de 5 minutos
TCE leve	De 5 a 60 minutos
TCE moderado	De 1 a 24 horas
TCE grave	De 1 a 7 días
TCE muy grave	De 1 a 4 semanas
TCE extremadamente grave	Más de 4 semanas

1.3.5.2. Escala de Coma de Glasgow.

La Escala de Coma de Glasgow (GCS, por sus siglas en inglés *Glasgow Coma Scale*) es el criterio más utilizado en la actualidad en el ámbito de la salud para valorar la gravedad inicial, profundidad y duración del coma, debido a su sencilla evaluación objetiva y rápida (Moreno y Blanco, 1997). Por los motivos anteriormente citados, la GCS se tomó como

referencia hospitalaria para seleccionar la muestra clínica y su división en pacientes con TCE Grave y Moderado

Dicha Escala fue elaborada por los neurocirujanos Graham Teasdale y Bryan Jennett en 1974 para proporcionar una evaluación estandarizada y un método simple de registro y monitorización del nivel de conciencia en pacientes con TCE (Teasdale y Jennett, 1974). Evalúa 2 aspectos de la conciencia: el estado de alerta que es el estar consciente en el entorno en el que se encuentra, y el estado cognoscitivo que demuestra la comprensión de lo dicho por el evaluador a través de la capacidad para obedecer órdenes (Settervall, de Sousa, Marcia Cardoso y Fürbringere Silva, 2011). Este estándar internacional valora tres tipos de respuestas independientes: la respuesta motora, respuesta verbal y apertura de ojos (Teasdale y Jennett, 1974).

En 1977, Teasdale y Jennett asignaron valor numérico a cada aspecto de estos tres componentes y sugirieron sumarlos para obtener una única medida global, siendo el máximo de esta medida una puntuación de 15 (Moore et al., 2006). En 2014, Teasdale dirigió un proyecto para entender el uso actual de la escala, lo que permitió incorporar un nuevo enfoque estructurado de la evaluación para mejorar la precisión, fiabilidad y comunicación, modificando los aspectos de dichos 3 componentes (Tabla 5)(Teasdale et al., 2014).

Tabla 5: *Respuestas independientes de la Escala de Coma de Glasgow (GCS)*

Apertura de ojos (puntuación: ojos abiertos)	Respuesta motora (puntuación: mejor respuesta)	Respuesta verbal (puntuación: mejor respuesta)
4 Espontáneamente	6 Cumple órdenes	5 Normal, orientado
3 A la voz	5 Retira al dolor	4 Confuso
2 Al dolor	4 Flexión al dolor	3 Palabras inapropiadas
1 No responde	3 Flexión anormal al dolor	2 Sonidos incomprensibles
	2 Extensión anormal al dolor	1 No responde
	1 No responde	

Según la puntuación que nos proporcione la GCS, los TCE se dividen en TCE leves, moderados y graves (Tabla 6). Epidemiológicamente, se estima que el 80% de los traumatismos son TCE leves, el 10 % moderados y el otro 10% restante TCE graves (Kraus, 1996).

Tabla 6: Clasificación del TCE según puntuación de la GCS

Severidad del traumatismo	Puntuación Escala coma de Glasgow (GCS)
Leve	15-13
Moderado	12-9
Grave	8-3

La GCS muestra altos niveles de especificidad y sensibilidad en pacientes con desórdenes en la conciencia, lo que le confiere una buena validez de constructo (Seel et al., 2010). Además, diversos estudios coinciden en afirmar que la GCS es un buen predictor de la mortalidad intrahospitalaria y un instrumento útil para el triaje previo a la hospitalización (Gabbe, Cameron y Finch, 2003; McNett, Amato y Philippbar, 2016; Moore et al., 2006). Sin embargo, a pesar de su extendido uso, la GCS no está exenta de limitaciones. Se pueden encontrar dificultades en su aplicación, como pueden ser en el caso de pacientes que hayan consumido drogas o alcohol, la intubación, trastornos del lenguaje, pacientes de origen extranjero o niños pequeños (Castillo, López, Fernández-Arroyo y Bueno, 2007).

La fiabilidad intraevaluadores de la Escala se ha investigado ampliamente, obteniendo resultados contradictorios. De este modo, Rowley y Fielding (1991) advierten que las mediciones parecen estar relacionadas con la experiencia del evaluador, encontrando variaciones de 1 a 5 puntos cuando la valoración la realizaban enfermeras o estudiantes de enfermería. Gill, Reiley y Green (2004) obtuvieron en su estudio un grado de acuerdo moderado en la fiabilidad intraevaluadores entre enfermeras sin formación específica, tanto

para valorar la suma global como para los componentes. Por su parte, Sánchez-Sánchez et al. (2014) obtuvieron un alto nivel de concordancia tanto en la aplicación de la GCS como en cada componente, independientemente de la experiencia profesional.

Un hecho discutido en la literatura científica versa sobre la finalidad de la evaluación de la Escala de Coma de Glaswog. Algunos autores han afirmado que esta Escala puede ser utilizada también como evaluación del pronóstico futuro de la funcionalidad del paciente, así como del grado de severidad del daño cerebral sufrido por el TCE; mientras que otros han criticado que no presente esta finalidad. A este respecto, ya los autores indicaban en su inicio que la GCS era una medida del nivel de conciencia y de la severidad del trauma en el momento en que se realiza la evaluación, pero que no se podía considerar una evaluación de la gravedad del daño cerebral y el pronóstico funcional futuro del paciente (Prasad, 1996; Teasdale y Jennett, 1974), dado que hay ocasiones en las que se encuentran pacientes con una TCE más leve y consecuencias funcionales severas así como pacientes con TCE Grave sin alteraciones funcionales.

1.4. Fisiopatología y mecanismos de acción

Desde un punto de vista biofísico, el cerebro es una masa comprimida que carece de rigidez, mientras que el cráneo es una estructura rígida que presenta en su superficie interna irregularidades. Estas irregularidades afectan a la distribución de las fuerzas que actúan sobre el cerebro ante un traumatismo (Ferreira de Andrade et al., 2009). El líquido cefalorraquídeo (LCR), sobre el cual se encuentra flotando el cerebro, limita los movimientos del cerebro cuando es sometido a una fuerza no penetrante o fuerzas de aceleración y deceleración, lo que funciona como amortiguación sobre el mismo (Murillo, Catalán y Muñoz, 2001).

La magnitud de la fuerza, el eje de aceleración y la masa cerebral influyen en el tipo y la intensidad de la lesión cerebral (Lovasik, Kerr y Alexander, 2001), lo que provoca que no haya dos lesiones cerebrales traumáticas iguales (Prins, Greco, Alexander y Giza, 2013).

Cuando hablamos de ‘lesión cerebral traumática’ incluimos tanto el daño del cráneo como del cerebro per se. Las lesiones que se produce por el TCE, aunque forman un continuo, se pueden dividir en dos tipos básico de alteración: el daño primario y el daño secundario (Bárcena-Orbe et al., 2006; Miller, 1992).

1.4.1. Lesión primaria.

El daño cerebral primario es la lesión que ocurre inmediatamente después del impacto, y es provocado por el mecanismo y la energía propia del traumatismo. Este es el daño principal sobre el cual el clínico no tiene control, y determina las lesiones funcionales y estructurales que ocurrirán con posterioridad, las denominadas lesiones secundarias. Ejemplo de este daño primario son la conmoción cerebral, las contusiones cerebrales, hematomas y hemorragias, y el daño axonal difuso (Mustafa y Alshboul, 2013; Sahuquillo, Poca, Pedraza y Munar, 1997).

Gracias al avance de las técnicas de neuroimagen, como la tomografía axial computarizada (TAC) o la resonancia magnética funciona (RMN), se han podido distinguir dos tipos de lesiones, las lesiones focales y las lesiones difusas. Las lesiones focales son las que se circunscriben a una localización exacta, un foco de daño concreto y delimitado que se produce por fuerzas de contacto directo, es decir, un agente externo que colisiona contra el cráneo. Dentro de ellas encontramos las contusiones cerebrales hemorrágicas o los hematomas. Por su parte, la lesión difusa es aquella que no tiene una localización concreta,

no ocupa un volumen definido. La más representativa de éstas es la lesión axonal difusa (Andriessen, Jacobs y Vos, 2010; Sahuquillo et al., 1997).

Dos mecanismos de acción pueden provocar el daño cerebral en el TCE, el mecanismo estático y el dinámico. El mecanismo estático es aquel en el que un agente externo con una energía cinética determinada colisiona contra el cráneo, un golpe directo o un agente penetrante. El tipo de lesión en este mecanismo suele ser focal (Alted et al., 2009). En el mecanismo dinámico, conocido también como mecanismo por aceleración/deceleración, produce, por su parte, una lesión como resultado del traslado de la fuerza y dirección del impacto al cerebro que produce movimientos de elongación y distorsión hasta chocar el cerebro contra la parte interna del cráneo en el lado opuesto, fuerzas de aceleración/deceleración o fuerzas rotacionales. El tipo de lesión típico que aparecen por este mecanismos suele ser difuso, aunque también se da lesión focal en los polos que chocan contra el cráneo (Ferreira de Andrade et al., 2009) (Fig 1).

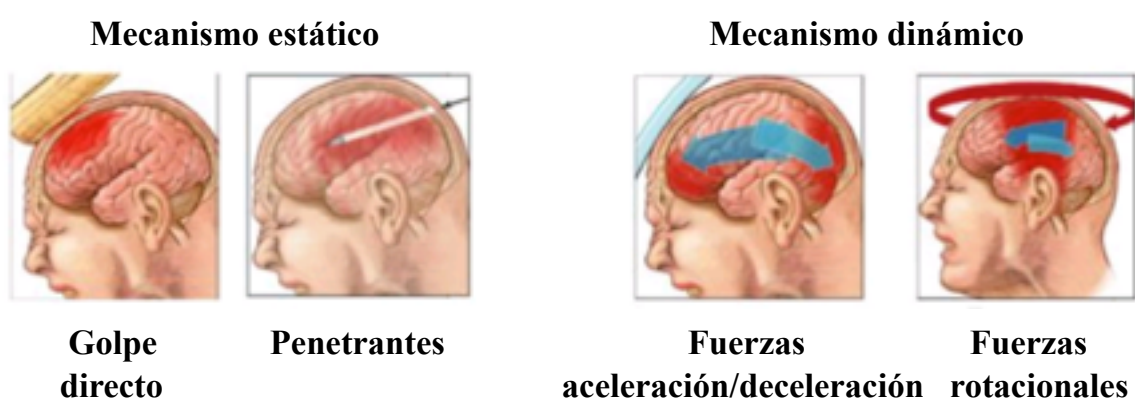


Figura 1. Mecanismos de acción

En el daño primario se pueden observar lesiones extracraneales y lesiones intracraneales o encefálicas (Roth y Farls, 2000). La fractura craneal es la lesión extracraneal más representativa, y se produce como resultado de fuerzas significativas que exceden la tolerancia del hueso craneal. Es lógico pensar que ante una fuerza traumática de cierta intensidad se advierta conjuntamente lesión encefálica, pero en ocasiones esto no es así, la fractura del cráneo no siempre va acompañada de daño en el encéfalo (Vaquero, 1997). Bajo la denominación de lesiones intracraneales se engloban todas aquellas lesiones que tienen lugar en el encéfalo (Roth y Farls, 2000). Las más destacadas dentro de estas lesiones son la conmoción cerebral y la contusión cerebral, siendo también representativas las lesiones sanguíneas como hemorragias y hematomas, y las lesiones difusas. A continuación veremos más detalladas estas lesiones encefálicas.

La conmoción cerebral o síndrome de conmoción cerebral es una lesión presente en los TCE de gravedad leve. Se producen por un mecanismo de aceleración/deceleración o por un golpe repentino, y es la alteración traumática de la función nerviosa. Comúnmente se presenta con una pérdida de conciencia en un periodo breve de tiempo y con amnesia retrógrada traumática de mayor o menor magnitud. No obstante, en ocasiones no se da pérdida de conciencia, considerándolas conmociones leves. La disfunción neurológica es completamente reversible, aunque en ocasiones el síndrome postconmocional, que incluye síntomas como dolor de cabeza, mareos, irritabilidad, falta de concentración, etc., puede continuar hasta un año después del traumatismo. Además, las conmociones no dejan alteración anatomopatológica visible. Desde un punto de vista fisiopatológico, se considera que dicha alteración se da bien por variaciones del potencial de membrana neuronal, debido a un desplazamiento mecánico del encéfalo, o bien por la alteración de la función reticular a

causa del desplazamiento del eje de giro encefálico que se encuentra en el tronco cerebral (Holm, Cassidy, Carroll y Borg, 2005; Roth y Farls, 2000; Vaquero, 1997).

Por su parte, las contusiones cerebrales son magulladuras y moratones, en el tejido cerebral como resultado de la compresión del cerebro contra el cráneo. Se presenta, al igual que las conmociones, con pérdida de conciencia, aunque la duración de ésta es mayor, por lo que representan un grado de lesión de mayor gravedad que las conmociones. Siempre van acompañadas de lesiones cerebrales visibles que condicionan la aparición de edemas vasogénicos. Estos edemas van a provocar lesiones secundarias, que más adelante estudiaremos, como son el incremento de volumen cerebral, el aumento de la presión intracraneal, etc. (Ragaišis, 2002; Roth y Farls, 2000; Vaquero, 1997). La extensión de las contusiones cerebrales se correlaciona con un mal pronóstico clínico (Ragaišis, 2002). Frecuentemente, las contusiones se observan en ambos polos frontales y temporales, y se producen por los efectos de choque de la cabeza contra el cráneo (mecanismo aceleración-deceleración) (Stuss y Gow, 1992).

Las hematomas son visibles mediante técnicas de neuroimagen, como hipodensidades de diversos tamaños situadas en el parénquima cerebral a nivel cortico-subcortical, y en los espacios meníngeos epidural y subdural (Guzmán, 2008; Mustafa y Alshboul, 2013).

El hematoma epidural es la acumulación de sangre debido a una hemorragia entre el cráneo y la duramadre. Frecuentemente se asocian con fracturas de hueso temporal y daño en la arteria meníngea media (Guzmán, 2008; Mustafa y Alshboul, 2013; Roth y Farls, 2000; Vaquero, 1997). Su presentación clínica depende del vaso que se rompa, pero en general se observa una pérdida inmediata de la conciencia y un rápido deterioro neurológico, dolor de cabeza, convulsión, vómitos, hemiparesia ipsolateral, y pupila fija y dilatada. Prácticamente siempre se acompaña de fractura craneal, aunque también pueden aparecer sin ella. En ocasiones los

hematomas epidurales no son visibles mediante técnicas de neuroimagen hasta pasadas unas horas, debido a que la hemorragia puede autolimitarse o puede producirse paulatinamente. Dichos hematomas requieren, en la mayoría de los casos, craneotomía y drenaje quirúrgico (Guzmán, 2008; Roth y Farls, 2000), principalmente cuando el volumen del hematoma es mayor de 25 cm o hay un desplazamiento de la línea media (Benítez y Ramírez, 2007). Este tipo de hematomas son poco comunes, tan solo se dan en el 1% de los TCE, y parecen estar más relacionados con los TCE pediátricos (Gerlach et al., 2009; Marik, Varon y Trask, 2002). Cuando la acumulación de sangre aparece entre la duramadre y la aracnoides, hablamos de hematoma subdural. Este hematoma es debido a la rotura de las venas del hemisferio cerebral que unen el espacio subdural y los senos de la duramadre (Roth y Farls, 2000). Es más común que el hematoma epidural, dándose en aproximadamente un tercio de los TCE graves (Guzmán, 2008; Mustafa y Alshboul, 2013). Dado que la sangre venosa se propaga con facilidad por todo espacio subdural, tiende a cubrir todo el hemisferio y con ello el daño que produce es mayor que en el hematoma epidural, de ahí que la mortalidad sea más elevada (Roth y Farls, 2000; Vaquero, 1997). A menudo, esta acumulación de sangre comprime el parénquima cerebral, desplazando, en casos severos, la línea media cerebral, lo que se considera un índice de mal pronóstico (Mustafa y Alshboul, 2013). Según el tiempo de evolución postraumático, el hematoma subdural se puede clasificar en: agudo, cuando la evolución es menor de 24 horas; subagudos, cuando el tiempo de evolución es mayor de 24 horas y menor de 7 días; y crónicos, con una evolución mayor de 7 días (Guzmán, 2008). Los hematomas subdurales crónicos son considerados lesión secundaria.

Finalmente, los hematomas intracerebrales son hemorragias en el parénquima cerebral causadas por una contusión profunda o un desgarro de los vasos sanguíneos (Roth y Farls, 2000). Lo más común es que la hemorragia aparezca en las regiones subfrontales y temporal

anterior debido al efecto golpe/contragolpe (Benítez y Ramírez, 2007). Cuando el hematoma aparece en el tronco cerebral, este puede descender al cerebelo, la protuberancia o la médula espinal, lo que conllevaría una alteración de la frecuencia respiratoria y el ritmo cardiaco (Roth y Farls, 2000).

La hemorragia subaracnoidea es la acumulación de sangre en el espacio subaracnoideo, entre las meninges aracnoides y piamadre. Se expande de manera difusa y rápida debido a que este es el espacio donde circula el LCR. Esta afección es muy frecuente tras sufrir un TCE. Su incidencia varía entre el 26% al 53% de los pacientes (Modi Agrawal y Sinha, 2016). Al mezclarse la sangre con el LCR, aumenta el riesgo de convulsiones (Modi et al., 2016; Mustafa y Alshboul, 2013; Roth y Farls, 2000). Esta hemorragia se relaciona con una recuperación neurológica deficiente, acompañándose, en ocasiones, de vasoespasmos arterial postraumático (Finfer y Cohen, 2001).

Una consecuencia importante y a tener en cuenta de los hematomas epidural, subdural e intracerebral es que causan efecto masa. Es decir, la acumulación de sangre empuja y desplaza el tejido cerebral, provocando en el paciente sintomatología neurológica. En contraposición, la hemorragia subaracnoidea no provoca efecto masa debido a que la sangre se mezcla con el LCR y circula por los circuitos de éste (Benítez y Ramírez, 2007).

Una lesión primaria de daño difuso que aparece en algunas ocasiones en TCE de cierta gravedad es la lesión axonal difusa (LAD). Es provocada por mecanismos de aceleración/deceleración, siendo frecuente en los TCE provocados por accidentes de tráfico (Mustafa y Alshboul, 2013; Roth y Farls, 2000; Sahuquillo et al., 1997). Normalmente se da en casos de TCE cerrados, siendo la principal lesión que es independiente de la gravedad del traumatismo (Lux, 2007). Se caracteriza por la interrupción de la continuidad del axón

mediante la degeneración de la materia blanca, disfunción neurológica global, edema difuso cerebral y pérdida de conciencia (Roth y Farls, 2000). Mediante las técnicas de neuroimagen, la LAD se observa como pequeñas hipodensidades, menores de 1cm, en la sustancia blanca (Guzmán, 2008). Esta afectación se encuentra muy ligada al deterioro cognitivo. Incluso cuando la LAD es de baja gravedad las repercusiones cognitivas pueden ser muy notorias (Fagerholm, Hellyer, Scott, Leech y Sharp, 2015).

El patólogo Strich fue el primero en describir la lesión axonal en el año 1956, definiéndola como “un síndrome clínico devastador con grandes daños en la sustancia blanca” (Strich, 1956). El término LAD fue acuñado 30 años después de esta primera definición, para hacer referencia a la patología caracterizada por un coma prolongado (de más de 6 horas), junto con lesiones generalizadas de la región de la materia blanca (Adams et al., 1989).

La LAD se puede clasificar en tres grados según la anatomía de la lesión. En el grado I se encuentran lesiones en la unión de la sustancia blanca con la sustancia gris. El grado II incluye, además de las lesiones del grado I, lesiones focales necróticas y hemorrágicas del cuerpo calloso. Finalmente el grado III añade lesiones en el tróncico cerebral, hemorragias en la región dorsolateral y/o rostral del tronco del encéfalo (Adams et al., 1989; Gennarelli et al., 1982). Debido a que los axones presentan una estructura viscoelástica, ante el movimiento normal de la cabeza en los axones no se produce una deformidad perjudicial. No obstante, en circunstancias extremas el umbral de elasticidad de los axones es superado y provoca cambios en la integridad del axón. La fuerza, la duración de la fuerza y la dirección del movimiento influyen en la magnitud del daño axonal (Andriessen et al., 2010).

Con frecuencia se ha considerado a esta lesión como lesión primaria, pero con el avance de las técnicas de neuroimagen se ha demostrado que la lesión axonal difusa tiene componentes secundarios y por tanto que evoluciona en el tiempo. Este hallazgo permitiría, teóricamente,

evitar en alguna medida dicha lesión (Mustafa y Alshboul, 2013; Sahuquillo et al., 1997). Povlishock (1993) comprobó que el espectro completo de la lesión axonal tarda algunas horas en manifestarse. En las primeras horas tras el TCE se observan alteraciones en las funciones de transporte axoplasmático y del axolema, las cuales pueden evolucionar con el tiempo en axonotmesis completa. Podría existir la posibilidad de bloquear la evolución de dichas alteraciones y frenar la evolución del daño axonal (Povlishock, 1993).

La LAD provoca enorme patología neurológica y neuropsicológica, incluso cuando esta lesión es de pequeño tamaño. En las últimas décadas, las neurociencias han otorgado un papel esencial a las fibras de conexión en los sistemas cognitivos y funcionales. Se reconoce que no solo la lesión localizada en un área cortical o subcortical provoca alteraciones cognitivas, sino que las redes neuronales, las conexiones entre diversas áreas también provocan déficits neuropsicológicos igualmente significativos, como los que se da en la lesión focal (Levine et al., 2013).

1.4.2. Lesión secundaria.

Las lesiones secundarias son las que se producen como consecuencia de las lesiones primarias ocurridas en el momento del impacto. Estas lesiones se desencadenan pasado un tiempo más o menos prolongado desde el momento del traumatismo, y son las lesiones que tratan los clínicos, ya sea con técnicas de prevención o como tratamiento de las mismas (Sahuquillo et al., 1997). Aunque la lesión primaria es la que condiciona las futuras lesiones secundarias, son éstas las que en última instancia determinan la morbilidad y la mortalidad del paciente (Greve y Zink, 2009). Además, se considera que la mayor parte de la disfunción neurológica característica del TCE es atribuida a las lesiones secundarias, y no tanto a las primarias (Mustafa y Alshboul, 2013).

Las lesiones secundarias que siguen con frecuencia a un TCE de cierta gravedad pueden englobarse en tres grupos que se interrelacionan entre sí: alteraciones del flujo sanguíneo cerebral, de la presión intracraneal y del metabolismo cerebral (Bárcena-Orbe et al., 2006).

1.4.2.1. Alteraciones del flujo sanguíneo cerebral.

Un adecuado nivel de sangre en el cerebro es necesario para mantener las funciones cerebrales normales. El volumen sanguíneo cerebral ocupa aproximadamente el 10% del espacio intracraneal, y se encuentra regulado por los mecanismos de autorregulación cerebral que controlan que el flujo sea constante. En este mecanismo de autorregulación cerebral interviene la presión intracraneal (PIC), la presión arterial media (PAM) y la resistencia de las arterias cerebrales. Cuando la diferencia entre la PAM y la PIC, llamada presión de perfusión cerebral (PPC), es menor de 60 mm Hg se producirá isquemia cerebral, mientras que si es mayor que 140 mm Hg se formarán edemas vasogénicos (Bárcena-Orbe et al., 2006; Roth y Farls, 2000). La isquemia cerebral es una interrupción del suministro de sangre al cerebro, provocando de este modo una disminución del flujo de oxígeno y glucosa que el cerebro necesita para mantener el funcionamiento de las neuronas (Bárcena-Orbe et al., 2006; Mustafa y Alshboul, 2013; Werner y Engelhard, 2007). La isquemia es la lesión sanguínea con mayor significación en el pronóstico y la mortalidad en pacientes con TCE (Mustafa y Alshboul, 2013). Por su parte, los edemas cerebrales vasogénicos se caracterizan por la apertura de la barrera hematoencefálica, y son el resultado de la circulación de agua por el espacio extracelular, en respuesta a un gradiente osmótico generado por la fuga de componentes vasculares en el parénquima cerebral. Este edema aumenta el contenido de agua de los tejidos, lo que lleva a la inflamación del tejido cerebral y un aumento de la PIC (Chodobski, Zink y Szmydynger-Chodobska, 2011; Donkin y Vink, 2010). (Fig 2).

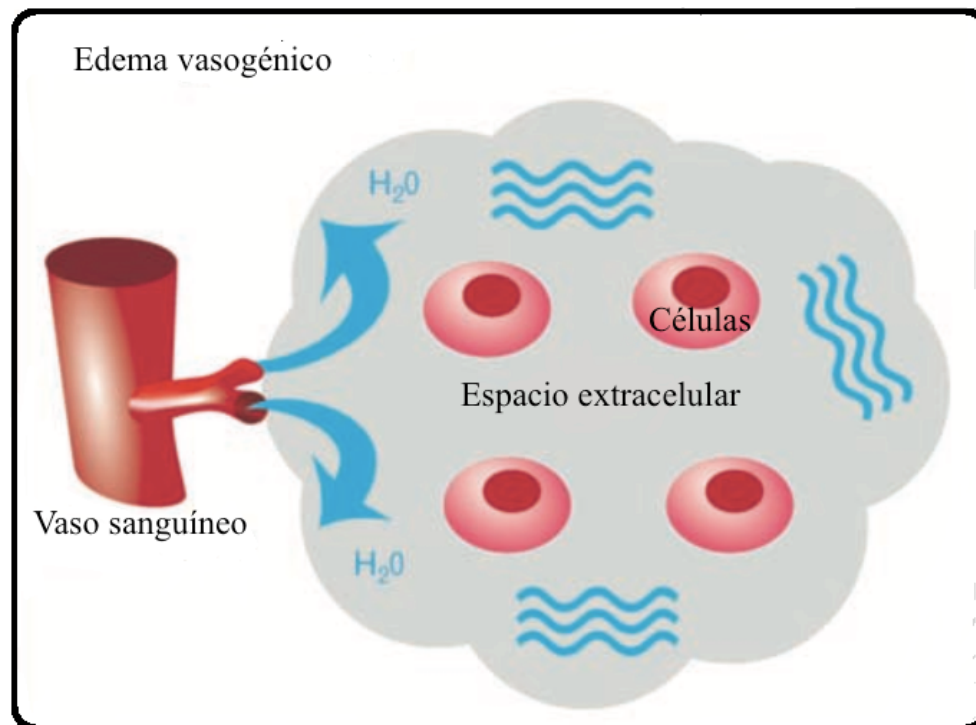


Figura 2. Edema vasogénico (Tomado de Donkin y Vink, 2010)

Ante un traumatismo de cierta gravedad, el mecanismo de autorregulación puede verse deteriorado focal o difusamente, provocando un desajuste entre la PIC y la PAM, que condicionará, como ya se ha comentado, la aparición de isquemia o edemas vasogénicos. (Bárcena-Orbe et al., 2006; Roth y Farls, 2000). Entre un tercio y la mitad de los pacientes con TCE grave presentan deterioro del mecanismo de autorregulación cerebral, lo que hace importante llevar a cabo técnicas de prevención y de tratamiento de estas patologías (Roth y Farls, 2000).

1.4.2.2. Alteraciones de la presión intracraneal (PIC).

La PIC es la presión que ejerce el tejido cerebral, el volumen sanguíneo y LCR y cuyo rango de normalidad se encuentra entre 5 mm Hg y 15 mm Hg. Ante aumentos intracraneales de volumen (como en el caso de contusiones, edemas o hematomas), el sistema cerebral

posee mecanismos que amortiguan estos aumentos de volumen y que van dirigidos a mantener la PIC en sus niveles normales (bien evacuando LCR o bien expulsando volumen sanguíneo intracraneal). Sin embargo, llegados a un umbral crítico, dichos mecanismos no son capaces de hacer frente al aumento de volumen lo que llevará a la hipertensión intracraneal (HIC) (Bárcena-Orbe et al., 2006; Freire, 2012; Sheriff y Hinson, 2015). La mortalidad de los pacientes con HIC tras la lesión traumática es de aproximadamente el 18% después de los 6 meses del traumatismo (Badri et al., 2012).

1.4.2.3. Alteraciones del metabolismo cerebral.

Las neuronas presentan un alto requerimiento energético debido a la intensa actividad que realizan las bombas iónicas de la membrana celular para llevar a cabo la polarización/despolarización y permitir, de este modo, el paso del impulso eléctrico. La glucosa y el oxígeno son la principal fuente de energía para el cerebro, que llegan a él mediante el flujo sanguíneo cerebral y son almacenadas en moléculas como la adenosin trifosfato (ATP) para su posterior utilización. Ante una disminución del flujo sanguíneo, en un primer momento el metabolismo de oxígeno cerebral se mantiene inicialmente dentro de la normalidad a costa de extraer mayor cantidad de oxígeno, aunque si el flujo sigue disminuyendo la extracción será insuficiente, declinando progresivamente tan solo la vitalidad de las células dañadas hasta producir la necrosis de las mismas; así el daño cerebral no se expandirá (Bárcena-Orbe et al., 2006). El metabolismo de la glucosa en el cerebro también experimenta cambios ante un traumatismo. Se produce un rápido aumento en la captación de glucosa seguido de un periodo prolongado de depresión metabólica de la misma (Yoshino et al., 1991). Se ha propuesto que este aumento inicial de glucosa es debido a una necesidad de mayor energía por parte de las células para restablecer el equilibrio iónico y el potencial de membrana. Por su parte, el

periodo de depresión metabólica refleja un tiempo donde se ve comprometida la absorción de glucosa por el cerebro, lo que puede causar efectos negativos en las funciones del mismo. La recuperación de la función normal del metabolismo de la glucosa cerebral depende de la gravedad del trauma, donde a mayor severidad mayor periodo de depresión metabólica (Prins et al., 2013).

En el momento del impacto, aparece una cascada de cambios neuroquímicos a nivel celular que provocan igualmente daños funcionales (Andriessen et al., 2010; Roth y Farls, 2000; Sahuquillo et al., 1997). La transmisión normal de impulsos eléctricos implica la activación de neurotransmisores, mediada por los receptores postsinápticos y por los cambios iónicos controlados por la membrana postsináptica. La bomba sodio-potasio es la encargada de regular esos cambios iónicos, manteniendo el potencial de membrana entre -40 y -70 mV (Katsura et al., 1994). Un TCE da lugar a perturbaciones transitorias a nivel de la membrana celular, lo que conduce a una redistribución de los iones y los neurotransmisores, alterando el potencial de membrana y la función celular normal. En la primera hora tras el TCE, la fase aguda, hay una liberación masiva del neurotransmisor glutamato en los terminales presinápticos, lo que interrumpe el equilibrio iónico de la membrana postsináptica. Debido a esta liberación, la cantidad de potasio (K^+) en el espacio extracelular se dispara, siendo esta cantidad mayor cuanto mayor sea la gravedad de la lesión. Al mismo tiempo, se advierte una acumulación de calcio (Ca^{2+}) en el espacio intracelular. Esta acumulación activa la captación Ca^{2+} mitocondrial, lleva a la liberación de radicales libres que crean un entorno inestable en la célula de estrés oxidativo. La célula comienza a aumentar la producción y liberación de óxido nítrico y aminoácidos excitadores como el glutamato. Esto afecta a la función mitocondrial, pudiendo llegar a la muerte celular por la inactivación del metabolismo. La alta cantidad de Ca^{2+} se ha asociado con frecuencia con la presencia de déficits cognitivos

(Andriessen et al., 2010; Freire, 2012; Greve y Zink, 2009; Prins et al., 2013; Roth y Farls, 2000). Todos estos cambios bioquímicos pueden provocar edemas citotóxicos (Fig. 3), que se caracterizan por un aumento en el contenido de agua dentro del compartimento intracelular en respuesta al gradiente osmótico, que en general se relaciona con el fallo de la bomba sodio-potasio. Esto conduce a un aumento del contenido iónico celular, un aumento global de la osmolalidad de las células y la afluencia de agua en las mismas. En resumen, es un cambio del compartimento donde se almacena el agua del espacio extracelular al intracelular. Este tipo de edema no hace aumentar el contenido de agua del cerebro, por lo que no conlleva HIC; lo que provoca es un deterioro de la función celular por esa alteración del contenido metabólico intracelular (Donkin y Vink, 2010).

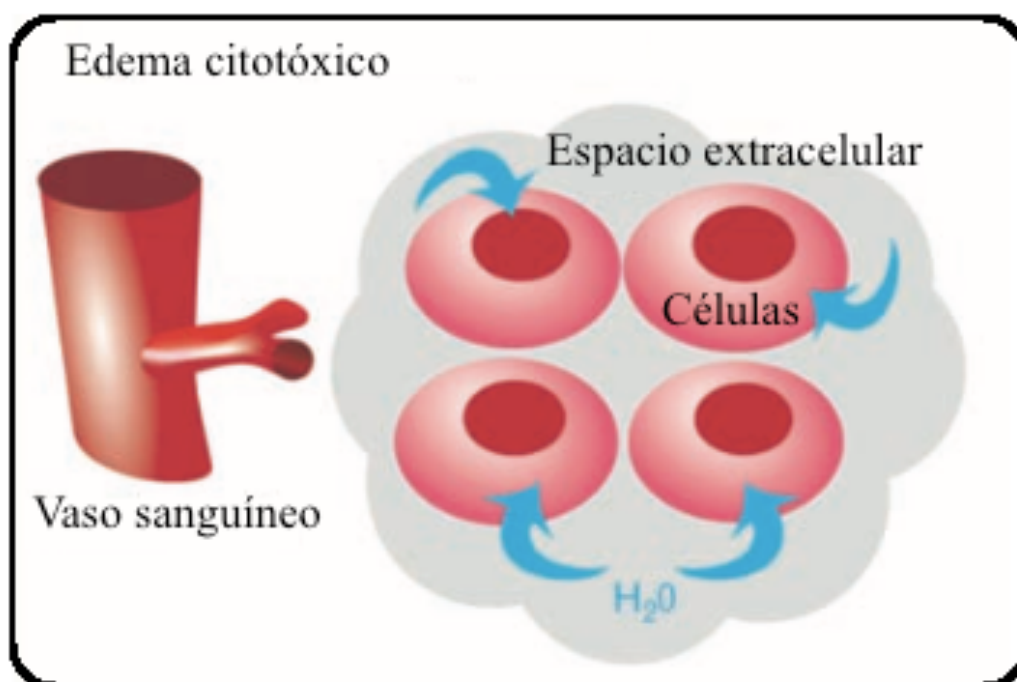


Figura 3. Edema citotóxico (Tomado de Donkin y Vink, 2010)

1.5. Alteraciones cognitivas y funcionales

Los TCE constituyen un importante problema de salud, dado que son la causa más común de alteración neurológica, acompañada de una esperanza de vida más o menos elevada. Muchos de los supervivientes al TCE quedan con importantes secuelas que impiden la realización de actividades que el paciente llevaba a cabo con anterioridad al TCE, así como el avance académico, profesional y social de la persona (Junqué, 1999; Rabinowitz y Levin, 2014). Dentro de la cognición, resulta una tarea difícil conocer cuáles son los principales déficits cognitivos que presentan los pacientes con TCE, ya que, dada la gran heterogeneidad y el carácter difuso de las lesiones, la práctica totalidad de las funciones cognitivas pueden verse alteradas en este tipo de daño cerebral (Rapoport et al., 2006). Además, la edad, la presencia de deterioro previo y los factores genéticos son factores que pueden influir en las secuelas neuropsicológicas del TCE (Junqué, 1999).

Las quejas más frecuentes de estos pacientes en relación con su cognición son acerca de la memoria, falta de atención y concentración, fallos del funcionamiento ejecutivo (dificultad de planificación, falta de flexibilidad cognitiva) (Arciniegas, Held y Wagner, 2002), irritabilidad, lentitud de pensamiento (Rapoport et al., 2006) y apatía (Andersson y Bergedalen, 2002). Es poco frecuente encontrarse en los TCE síndromes clásicos puros como alteraciones postraumáticas (afasia, apraxia o agnosia) (Ríos Lago et al., 2011). Las alteraciones cognitivas condicionan el grado de dependencia que tendrá el paciente, el tipo de relaciones sociales y familiares, así como la capacidad de retomar la vida laboral (Muñoz-Céspedes et al., 2001). Por ello, se hace importante la realización de evaluaciones neuropsicológicas que permitan establecer el grado de alteración de las funciones cognitivas de cada paciente, así como poder llevar a cabo rehabilitación individualizada para minimizar las consecuencias (Bragge et al., 2014). Se ha demostrado que la rehabilitación

neuropsicológica de las funciones cognitivas alteradas en los pacientes con TCE es efectiva, ya que las mejoras observadas son significativas (Millis et al., 2001; Park, Maitra y Martinez, 2015). Los pacientes con TCE moderado y grave muestran una mejoría estadísticamente significativa tras las intervenciones en atención, velocidad de procesamiento, fluidez verbal, memoria verbal y habilidades visoconstructivas, incluso 5 años después de haber sufrido el traumatismo. Por lo tanto, el proceso de recuperación cognitiva tras el TCE puede continuar más allá de los 18 meses que sugieren diferentes investigaciones. La edad en la que se sufrió el TCE es un factor a tener en cuenta a la hora de la rehabilitación, ya que se ha demostrado que a mayor edad mayor probabilidad de que la cognición decline. Por cada 10 años de aumento de la edad en el momento de la lesión, el riesgo de que la cognición empeore aumenta cinco veces (Millis et al., 2001). A parte de la cognición, el funcionamiento diario, las actividades de la vida diaria, pueden mejorar mediante la rehabilitación basada en la terapia ocupacional (Park et al., 2015).

A mayores, estos pacientes presentan ciertos problemas de movimiento y de la marcha que, al igual que las alteraciones cognitivas, condicionaran el grado de dependencia del paciente.

A continuación se detallaran estos déficits más comunes del TCE.

1.5.1. Atención.

Dado el gran número de lesiones traumáticas en el sistema reticular activador (Ponsford et al., 2014), frecuentemente se observan déficits atencionales en los pacientes con TCE (Himanen et al., 2009; Huang, Shum, Chan y Canty, 2014, Whyte, Grieb-Neff, Gantz y Polansky, 2006). Estas alteraciones atencionales incapacitan enormemente la vida diaria del paciente, ya que se encuentran implicadas en tareas como la conducción o la integración

laboral. La función atencional se puede descomponer en diferentes componentes, y todos ellos pueden verse comprometidos ante un TCE (Muñoz-Céspedes et al., 2001).

La capacidad de dirigir la atención a un estímulo concreto; es decir, de seleccionar entre diversos estímulos el que nos es relevante, en ocasiones se encuentra deteriorada en pacientes con TCE (Belmont, Agar y Azouvi, 2009; Ben-David, Nguyen y van Lieshout, 2011; Merkley, Larson, Bigler, Good y Perlstein, 2013; Michael et al., 2015; Sawamura et al., 2014; Ziino y Ponsford, 2006). El test stroop de palabras y colores es la prueba neuropsicológica más utilizado en clínica para evaluar la atención selectiva en pacientes TCE (Ben-David et al., 2006). Se ha comprobado que dichos pacientes presentan mayor efecto de interferencia y, por ende, deterioro de la atención selectiva en comparación con un grupo control ante la administración de esta prueba neuropsicológica (Bate, Mathias y Crawford, 2001; Han, Chapman y Krawczyk, 2016; Ríos, Periañez y Muñoz-Céspedes, 2004; Spikman, Van Zomeren y Deelman, 1996). Además, estudios afirman que la corteza cingulada anterior, susceptible a lesiones traumáticas debido a su localización frontal, se encuentra implicada en la ejecución de tareas que miden interferencia, como es el caso de esta prueba (Merkley et al., 2013).

Otra alteración atencional que se advierte en pacientes con TCE se da en el componente de la atención dividida, la capacidad de distribuir la atención para realizar dos o más tareas de manera simultánea. Este componente interviene constantemente en la vida diaria, principalmente en la laboral, y es por ello que su alteración se considera bastante incapacitante (Asloun et al., 2008; Azouvi et al., 2014; Leclercq et al., 2000; Sacco et al., 2016; Whyte et al., 2006). Azouvi et al. (2014) informaron que los déficits de la atención dividida podrían deberse más a una reducción de recursos para el procesamiento de estímulos que a problemas en la estrategia de asignación de la atención.

La literatura científica también describe deterioro de la atención sostenida/mantenida tras sufrir un TCE. Las investigaciones demuestran que estos pacientes presentan dificultades para mantener la atención focalizada en un estímulo concreto durante un periodo de tiempo determinado, ya sea en tareas auditivas (Sinclair, Ponsford, Rajaratnamy Anderson, 2013) como en tareas visuales (Dockree et al., 2006; Simpson y Schmitter, 2000; Whyte et al., 2006).

Todos estos problemas atencionales se han sugerido que están influenciados por la marcada disminución de la velocidad de procesamiento de información que presentan estos pacientes (Dymowski, Owens, Ponsford y Willmott, 2015; Dymowski, Ponsford y Willmott, 2016).

Dada la alta frecuencia de alteraciones atencionales tras el TCE, la identificación y tratamiento de estos problemas presentan gran importancia. Se ha comprobado que la rehabilitación neuropsicológica de la atención es efectiva (Dymowski et al., 2016; Ponsford et al., 2014), siendo esta mayor cuando se lleva a cabo en contextos ecológicos de la vida diaria del paciente, formando estrategias metacognitivas aplicadas a las dificultades atencionales que se presentan en el día a día (Ponsford et al., 2014).

1.5.2. Memoria y aprendizaje.

Las alteraciones de la función mnésica tras los TCE es la queja más frecuente entre los pacientes y sus familiares (Muñoz-Céspedes et al., 2001; McAllister, Flashman, Sparling y Saykin, 2004; Velikonja et al., 2014), y es la alteración neuropsicológica más estudiada y hallada en la literatura científica (Carlozzi, Grech y Tulskey, 2013; Gonzalez, Pueyo y Serra, 2004; Ladera et al., 2002; Leininger, Gramling y Farrell, 1990; Perea et al., 2000; Schmitter-Edgecombe y Seelye, 2012; Velikonja et al., 2014). Existe una gran variedad de alteraciones

mnésicas a consecuencia de un traumatismo, que van desde la pérdida de recuerdos previamente almacenados a la dificultad de establecer nuevos aprendizajes.

Diversos estudios han puesto de manifiesto que en los TCE se observan dificultades de la memoria declarativa, pudiendo deberse a la alta concentración de lesiones en la parte anterior de los lóbulos temporales. Esta memoria es un tipo de memoria a largo plazo en la que el almacenamiento y recuperación del material es consciente, y puede dividirse en memoria episódica o semántica (De Noreña y Maestú, 2011; Squire y Zola-Morgan 1991). La literatura afirma que en los pacientes con TCE existen déficits de la memoria episódica, que es la memoria de hechos y eventos dentro de un contexto espacio-temporal concreto (Tulving, 1984), siendo esta alteración una de las más susceptible al daño traumático debido a su localización neuroanatómica (Schmitter-Edgecombe y Seelye, 2012; Berman, Lyeth, Shahlaie y Gurkoff, 2016). Dentro de la memoria episódica, una alteración muy frecuente tras sufrir un TCE es el deterioro de la memoria prospectiva (MP) (Huang et al., 2014; Kliegel, Eschen y Thöne-Otto, 2004; Mioni, Rendell, Terrett y Stablum, 2015; Mioni, Stablum, McClintock y Cantagallo, 2012). La MP se caracteriza por la capacidad para recordar una acción que debemos llevar a cabo en el futuro. Estos fallos mnésicos limitan la independencia de los pacientes con TCE, haciendo que dependan de cuidadores que supervisen las acciones de los paciente (Mioni et al., 2015; Mioni et al., 2012). El conocimiento de este déficit por parte de los pacientes es importante para que lleven a cabo estrategias compensatorias, y así poder llevar una vida más autónoma (Huang et al., 2014). La MP está estrechamente relacionada con las funciones ejecutivas, concretamente con la planificación, la ejecución y la monitorización; es por ello que se discute si este déficit se debe a la alteración de la función mnésica o de las funciones ejecutivas (Kliegel et al., 2004).

En relación a la memoria semántica, la memoria de hechos y conocimientos acerca del mundo externo, independiente del contexto espacio-temporal en el que se adquirieron (Tulving, 1984), la mayoría de las investigaciones afirman que se encuentra intacta tras sufrir un TCE. Aunque algunas de ellas si advierten déficits semánticos, éstos son atribuidos a problemas de acceso y utilización eficiente del material semántico y no a un problema de memoria como tal (McWilliams y Schmitter-Edgecombe, 2008).

En contraposición encontramos la memoria no declarativa o implícita, que es la colección de habilidades adquiridas y recuperadas de manera no consciente, cuyos conocimientos se expresan a través de la acción; por ello su neuroanatomía está relacionada con estructuras subcorticales y cerebelo (De Noreña y Maestú, 2011; Squire y Zola-Morgan 1991). En lo que respecta a esta memoria, rara vez se ha encontrado alteraciones en pacientes con TCE. Más concretamente, las investigaciones se centran en estudiar la memoria procedimental, hallando que estos pacientes no presentan problemas para llevar a cabo una acción aprendida, aunque no son capaces de explicarla verbalmente, ni como han de hacerla ni el contexto en el que la aprendieron (Berman et al., 2016).

La amnesia anterógrada, la incapacidad para establecer nuevos aprendizajes, es la alteración mnésica más representativa de los TCE (Ríos-Lago et al., 2011). Los pacientes con TCE presentan déficits de evocación inmediata del material y de capacidad de aprendizaje verbal. En estudios acerca del estado de la memoria pasados un tiempo del traumatismo, se ha concluido que la evocación inmediata recupera sus valores normales tras 6 meses del traumatismo, mientras que la capacidad de aprendizaje continúa deteriorada incluso al año del traumatismo (Carlozzi et al., 2013; Dunning, Westgate y Adlam, 2016; Ladera et al., 2002; Leininger, Gramling y Farrell, 1990; Perea et al., 2000). Aunque la mayoría de los estudios de TCE evalúan la capacidad mnésica mediante material verbal, existen

investigaciones que incluyen la evaluación de la memoria visual, advirtiendo, del mismo modo, que también hay alteraciones mnésicas (Carlozzi et al., 2013; Dunning et al., 2016; Honan, McDonald y Fisher, 2015; Ladera et al., 2002; Vakil, 2005).

Se hace notorio que el estudio de la memoria con técnicas ecológicas y aplicadas a la vida cotidiana es escaso. Debido a que varios procesos de esta función cognitiva se ven implicados en las actividades llevadas a cabo en el día a día (Schmitter-Edgecombe y Seelye, 2012), así como que se ha demostrado que el recuerdo de tareas cotidianas es mejor que el de material verbal para sujetos sanos (Engelkamp, Seiler y Zimmer, 2005), parece necesario conocer cuál es el estado de este aspecto mnésico en pacientes con TCE. Por este motivo Schmitter-Edgecombe y Seelye (2012) llevaron a cabo un estudio donde distinguieron entre los aspectos del contenido la memoria cotidiana, relacionada con el lóbulo temporal medio, y el contexto temporal de los mismos, relacionados con el lóbulo frontal. En él se constataron las alteraciones de memoria cotidiana, ya que los pacientes con TCE tuvieron un recuerdo y un reconocimiento más pobre del contenido de la memoria y del contexto temporal, tanto en la evaluación base como al año de la lesión, en comparación con un grupo control sano (Schmitter-Edgecombe y Seelye, 2012).

En relación a los procesos específicos de la memoria; es decir, codificación, consolidación y recuperación de la información, la literatura existente afirma que es el déficit en la consolidación el deterioro primario subyacente a la alteración de la función mnésica. Aunque en todos los procesos de memoria se advierten deficiencias significativas en los pacientes con TCE, los déficits de consolidación son más consistentes. Asimismo, en las re-evaluaciones a los 6 meses y al año, se observó una ligera mejora en la codificación y la recuperación; sin embargo, la consolidación se mantuvo con el deterioro inicial (Vanderploeg, Donnell, Belanger y Curtiss, 2014).

Debido a la amplia variedad de alteraciones de memoria como consecuencia de un TCE, resulta necesaria una evaluación neuropsicológica completa de la función mnésica, para constatar la existencia de amnesia postraumática, amnesia anterógrada y/o retrógrada, y conocer el estado de la memoria explícita e implícita (Ladera y Perea, 2001).

1.5.3. Lenguaje y comunicación.

Los problemas de lenguaje tras el TCE también pueden aparecer en estos pacientes. La investigación se ha basado en la aplicación de baterías que evalúan afasias, pero la gran mayoría de los pacientes con TCE no manifiestan trastornos afásicos clásicos (Ríos-Lago et al., 2011; Vas, Chapman y Cook, 2015). Por lo general, estos pacientes presentan pocas limitaciones lingüísticas y la rehabilitación de las mismas suele ser positiva (Vas et al., 2015). Estas alteraciones suelen ser a nivel de expresión lingüística. Dentro de ellas las más representativas son la escasa fluidez verbal y anomia (González, Pueyo y Serra, 2004; Ríos-Lago et al., 2011). Diversos estudios han resaltado el bajo desempeño en denominación que presentan estos pacientes mediante el test de denominación de Boston (Constantinidou y Kreimer, 2004); así como que los pacientes con TCE moderado y grave presentan una producción de palabras menor que un grupo sano, tanto en la fluidez verbal semántica como fonológica (Cralidis y Lundgren, 2014). A mayores, en ocasiones también se ha observado la aparición de perseveraciones, circunlóquios y parafasias semánticas (Glosser, 1991). Las dificultades de comprensión del lenguaje es menos frecuente en estos pacientes, y las formas que se advierten se presentan de una forma muy leve (Ríos-Lago et al., 2011). Son las lesiones en el lóbulo prefrontal izquierdo las que llevan a una clínica con alteraciones del lenguaje. Así, los pacientes con lesión en ella presentan un discurso más pobre en número de palabras y en contenido, y desorganizado (Alexander, Benson y Stuss, 1989).

1.5.4. Apatía.

La apatía es un síndrome neuropsiquiátrico o síntoma conceptualmente muy ligada a la motivación y el comportamiento dirigido a un objetivo (Marin, 1991), que se observa muy frecuentemente en pacientes con daño cerebral traumático (Arnould, Rochat, Dromer, Azouvi y Van, 2018; Kant, Duffy y Pivovarnik, 1998; Rabinowitz y Levin, 2014). Este es un problema serio, ya que puede conducir al retraimiento social y el descuido de importantes actividades de autocuidado (Rabinowitz y Levin, 2014). En los pacientes con TCE, la apatía es a menudo consecuencia de la lesión cerebral como tal, y no como una reacción conductual secundaria al evento traumático (Andersson y Bergedalen, 2002). Se ha comprobado que la apatía se encuentra relacionada con daño en estructuras cerebrales específicas, concretamente con disfunción en el circuito dopaminérgico fronto-subcortical ventromedial (Masterman y Cummings, 1997), lo que conlleva que también se encuentre relacionada con disfunciones cognitivas (Andersson y Bergedalen, 2002). Andersson y Bergedalen (2002) comprobaron que existe una relación positiva entre la apatía y el funcionamiento ejecutivo, y la apatía y la adquisición de memoria, funciones relacionadas con estructuras fronto-subcorticales.

El estudio de este síntoma negativo en pacientes con daño cerebral se ha incrementado enormemente en los últimos años, debido a que, clínicamente, la apatía se asocia con resultados negativos en la recuperación y rehabilitación de las funciones cognitivas alteradas (Galynker et al., 1997).

1.5.5. Alteraciones motoras y de la marcha.

Las alteraciones motoras y de la marcha son una secuela común y evidente en los TCE, principalmente en aquellos pacientes que han sufrido un TCE grave (Bland, Zampieri y Damiano, 2011; Chou et al., 2004; Williams, Walker y Pickett, 2013). Son frecuentes los

trastornos del movimiento, como distonía, paresia, temblor, problemas de equilibrio o ataxia (Chou et al., 2004; Moseley et al., 2004; Walker y Pickett, 2007).

Los trastornos del movimiento podemos dividirlos en tres grandes subgrupos: síndromes piramidales, síndromes extrapiramidales y síndromes cerebelosos. Los síndromes piramidales obedecen a una lesión cortical y van desde un déficit motor moderado hasta una hemiplejía compleja. Por su parte, los síndromes extrapiramidales solo se presentan en el 6% de los pacientes con TCE grave y se caracterizan por hipertonía a la movilización pasiva o por temblor en reposo. Finalmente, los síndromes cerebelosos se dan por lesión en el cerebelo y es raro observarlos tras sufrir un TCE (Villagrasa Compaired, 1997).

Los problemas de la marcha tras TCE han sido una de las alteraciones a la que se le ha prestado notoria atención en la literatura científica (McFadyen et al., 2003; Moseley et al., 2004). Gracias a ellas, se ha demostrado que posterior a un TCE estos pacientes presentan mayor lentitud de la marcha con escasa longitud en el talonamiento de los pasos (Chou et al., 2004; Moseley et al., 2004; Ochi et al., 1999), problemas de equilibrio con mayor balanceo al caminar (Chou et al., 2004), así como un patrón de marcha asimétrico (Ochi et al., 1999).

La utilidad de la rehabilitación física para mejorar el equilibrio y la marcha es enormemente cuestionada, ya que los efectos positivos son limitados (Bland et al. 2011). De este modo, ciertos estudios ponen de manifiesto que la paresia, la ataxia y la inestabilidad postural mejoraron ligeramente con la rehabilitación, aunque a los 6 meses esta recuperación se estanca, mostrando alteraciones motoras y de la marcha pasados unos años tras el TCE (Walker y Pickett, 2007).

2. FUNCIONES EJECUTIVAS Y TRAUMATISMO

CRANEOENCEFÁLICO

2. Funciones ejecutivas y traumatismo craneoencefálico

2.1. Concepto de funciones ejecutivas

El término de “Funciones Ejecutivas” es un término reciente dentro del campo de las neurociencias y de la historia de la neuropsicología, habiendo generado un creciente interés en los últimos años. En nuestra vida cotidiana nos enfrentamos a dos tipos de situaciones: aquellas que nos resultan conocidas y rutinarias para las que ya tenemos planes establecidos, y aquellas que nos resultan novedosas para las que debemos crear un plan de acción con el fin de resolverlas. Es en estas últimas en las que entran en juego las funciones ejecutivas (Tirapu, García, Luna, Verdejo y Ríos, 2012). Las funciones ejecutivas hacen referencia a las funciones cognitivas de nivel superior, a los comportamientos más complejos del ser humano, propios de la habilidad para responder y de ser la base de muchas habilidades cognitivas, emocionales y sociales (Lezak, 2004); presentando un papel organizador de diferentes capacidades cognitivas y acciones (Banich, 2009; Frias, Dixon y Strauss, 2006; Friedman et al., 2006).

Luria (1966; 1974) fue el primer autor que, sin nombrar el término, conceptualizó los déficits de las funciones ejecutivas como: “una serie de trastornos en la iniciativa, en la motivación, en la formulación de metas y planes de acción y en la auto-monitorización de la conducta asociada a lesiones frontales”. En sus estudios con soldados lesionados durante la Segunda Guerra Mundial, Luria llevo a cabo una profunda inmersión en el funcionamiento cerebral, principalmente a lo que los autores soviéticos llamaban “funciones psíquicas superiores”, cuya función incluía procesos de regulación y orientación de la conducta. Según Luria, el cerebro tiene tres unidades funcionales: estado de alerta-motivación regulado por el sistema límbico y reticular; la recepción, procesamiento y almacenamiento de la información

en áreas corticales post-rolándicas, y la programación, control y verificación de la actividad regulado por la corteza prefrontal; siendo esta última unidad la relacionada con las funciones ejecutivas por Luria.

No fue hasta el año 1982 cuando se acuñó el término “Funciones Ejecutivas” de la mano de la autora Muriel Lezak. Esta autora las definió, en un primer momento, como “las capacidades mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente”. Todas estas capacidades permiten a la persona iniciar y concluir con éxito conductas autosuficientes, independientes y propositivas. Las funciones ejecutivas serían el “cómo” de las conductas humanas (Lezak, 1987; 2004).

Shallice (1982), las definió las como los procesos que asocian ideas, movimientos y acciones simples, y los orientan a la resolución de conductas complejas. Por su parte, Fuster (1989), sostiene que las funciones ejecutivas seleccionan, planifican y organizan temporalmente los procesos cognitivos, dotando a la conducta de estructuración temporal.

A su vez, Sholberg y Mateer (1989), consideran que abarcan diversos procesos cognitivos como son la anticipación, la elección de metas a alcanzar, la planificación, la selección de la conducta más adecuada, la autorregulación, el autocontrol y el uso de retroalimentación (feedback). Mateer y Whishaw (1991), en esta misma línea cognitivista, proponen que se componen de 6 procesos: dirección de la atención a los estímulos relevantes e inhibición a aquellos no relevantes, reconocimiento de los modelos de prioridad, formulación de metas, elaboración del plan de consecución a la meta formulada, ejecución del plan, y reconocimiento del logro.

Duncan (1995), afirma que las funciones ejecutivas son habilidades necesarias para el ser humano, ya que permiten llevar a cabo estrategias de solución de problemas con el fin de alcanzar la meta propuesta. Elliott (1998), las describe como aquellas funciones relacionadas

con procesos complejos de la cognición, como son la resolución de problemas, regulación de la conducta en base a la información, capacidad para crear estrategias, para mantener secuencias y para ejecutar acciones complejas.

Funahashi (2001), por su parte, defiende la existencia de un sistema de control ejecutivo que es el resultado de la operación coordinada de forma flexible entre los procesos necesarios para afrontar un objetivo específico. Por otro lado, Goldberg (2002) sostiene que las funciones ejecutivas tiene base en los lóbulos frontales y que éstos son “el director de orquesta” del cerebro; en ellos se procesa y coordinan las informaciones procedente de otras estructuras cerebrales. Papazian, Alfonso y Luzondo (2006), han subrayado que las funciones ejecutivas se conforman de procesos destinados a resolver problemas con eficacia mediante prácticas socialmente aceptadas, incluyendo la inhibición conductual, el control de la información irrelevante, la memoria de trabajo verbal y no verbal, la autorregulación de emociones, planificación, toma de decisiones, auto-monitorización de los procesos y autoevaluación de las propias acciones.

Tirapu-Ustárrroz, Pérez, Erekatxo y Pelegrín (2007), consideran que ante la aparición de un problema novedoso, las personas utilizan las funciones ejecutivas para hacer predicciones de las posibles consecuencias de sus acciones e imaginan las soluciones, y de este modo encontrar la solución más eficaz al problema en cuestión. Verdejo y Bechara (2010), sostienen que las funciones ejecutivas son utilizadas para buscar soluciones creativas ante problemas complejos y novedosos, señalando que los mecanismos que subyacen a estas funciones coordinan la información procedente del exterior, su procesamiento y los mecanismos de salida. En este sentido, las funciones ejecutivas son responsables de regular tanto la conducta manifiesta como el pensamiento, recuerdos y afectos que promueven un funcionamiento adaptativo.

Como se puede comprobar, muchos autores se han interesado por el estudio de este constructo y, por ende, existen un gran número de definiciones de las funciones ejecutivas. A pesar de ello, los autores coinciden en que son procesos cognitivos que permiten a la persona regular su conducta para conseguir un fin. Las diferentes definiciones existentes sobre las funciones ejecutivas parecen hacer referencia a los aspectos del pensamiento, de ahí que diversas investigaciones las hayan relacionado con la noción de inteligencia fluida (Salthouse, 2005).

Las funciones ejecutivas se caracterizan por tener un carácter intencional, ya que permiten a la persona generar un plan de acción, planificar la acción, y dirigir y autorregular su comportamiento futuro (Eslinger, 2002); así como por presentar una naturaleza consciente y deliberada. Las funciones ejecutivas posibilitan la anticipación de forma flexible y precisa de las consecuencias de una conducta determinada, permitiendo seleccionar las reglas y estrategias adecuadas para solucionar el problema, tomar decisiones o ejecutar una acción (Mangels, 1997). Además, las funciones ejecutivas son universales ya que están presentes en todos los seres humanos; son el resultado de procesos evolutivos y son funcionales, ya que se activan para dar respuesta a estímulos presentes teniendo en cuenta las situaciones futuras. Un aspecto relevante es la participación de otros procesos cognitivos en las funciones ejecutivas. Este planteamiento supone que las funciones ejecutivas no solo operan como un “solucionador” de problemas, sino como amplificador de otras funciones cognitivas (Tirapu et al., 2012).

Las funciones ejecutivas presentan una dimensión evolutiva, ya que se transforman a lo largo de la vida en consonancia con el desarrollo humano. El inicio de este proceso se da

alrededor de los 12 meses de edad, se estabiliza alrededor de los 18 años, para declinar en la vejez. Se dice que su desarrollo presenta una función de U invertida (Diamond, 2002). Las funciones ejecutivas presenta un desarrollo lento en comparación con otras funciones cognitivas, con variabilidad en su maduración, dependiendo del componente funcional específico. Cerca de los 6 meses de edad, el niño es capaz de recordar representaciones simples (Reznick, Morrow, Goldman y Snyder, 2004), y al alcanzar el año de vida se observa en el niño la permanencia del objeto y la supresión de ciertas respuestas dominantes para dar otro nuevo tipo de respuestas. A los 3 años inhiben conductas instintivas evidenciando una mejora del control inhibitorio (Anderson, 2002). A la edad de 5 años, los niños ya han adquirido tres componentes claves de las funciones ejecutivas: memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad cognitiva (Diamond, 2002). Por encima de los 9 años, los niños ya son capaces de monitorizar y regular sus conductas, y a los 11 años el nivel de inhibición que muestran es similar al de un adulto (Anderson, 2002).

En la literatura existe un debate crucial sobre la naturaleza de las funciones ejecutivas en el contexto de la diversidad funcional de la corteza prefrontal. Este debate se fundamenta en la dicotomía de si se trata de un constructo unitario o si, por el contrario, es un sistema de procesamiento múltiple con diversos componentes independientes entre sí, aunque interrelacionados (Verdejo y Bechara, 2010; Tirapu-Ustárróz, Cordero-Andrés, Luna-Lario y Hernáez-Goñi, 2017). Actualmente, el debate se inclina más hacia la segunda hipótesis (Gilbert y Burgess, 2008; Jurado y Rosselli, 2007). Existe, por lo tanto, cierto consenso en aceptar que el término de funciones ejecutivas no constituye un concepto unitario, y en que la corteza prefrontal no es una región neuroanatómica homogénea (Tirapu- Ustárróz et al., 2012). Sin embargo, dentro de esta hipótesis existe otra controversia acerca de si las

funciones ejecutivas son mecanismos funcionalmente inespecíficos, pero altamente adaptables (Duncan y Owen, 2000), o son procesos relativamente modulares y especializados/multiproceso (Stuss y Alexander, 2007). Los autores que defienden la idea de que las funciones ejecutivas son funcionalmente inespecíficas (Duncan y Owen, 2000) asumen que no existen regiones cerebrales especializadas en el desempeño de funciones particulares, por lo que ante la resolución de nuevos problemas, distintas áreas de la corteza prefrontal responden de manera coordinada. Por el contrario, la visión de las funciones ejecutivas como sistema multiproceso y modular proponen una naturaleza no unitaria y entienden que estas funciones ejecutivas aglutinan diversas funciones. Estos autores afirman que distintas zonas funcionales dentro de la corteza prefrontal son especialistas en la implementación de distintos procesos ejecutivos, los cuales son independientes y disociables, pero con íntimas relaciones entre sí, resultando que las lesiones en regiones específicas pueden producir deterioros en procesos concretos (Stuss y Alexander, 2007; Tirapu-Ustárrroz et al., 2017). Con respecto a ellas, la hipótesis con mayor apoyo es la que afirma que las funciones ejecutivas son un sistema de procesamiento múltiple, apoyándose en la evidencia empírica de los estudios neuropsicológicos de pacientes con lesión focal del lóbulo frontal y en el análisis factorial de las pruebas neuropsicológicas que miden las funciones ejecutivas (Verdejo y Bechara, 2010).

Parece, entonces, que las funciones ejecutivas son una actividad cognitiva formada por múltiples dimensiones independientes que trabajan de manera coordinada para realizar tareas complejas no automatizadas (Pineda, Merchán, Rosselli, y Ardila, 2000).

Lezak organizó las funciones ejecutivas en diversos componentes: (1) formulación de objetivos, siendo esta la capacidad para generar y seleccionar metas futuras; (2) planificación

de la conducta, capacidad de seleccionar las acciones, los elementos y las secuencias necesarias para alcanzar la meta formulada; (3) desarrollo de la acción, siendo la capacidad de iniciar, detener, mantener y cambiar los planes; y (4) ejecución de la acción, es decir, la capacidad para monitorizar y corregir actividades propuestas de manera eficaz (Lezak, 1982). En 2004, reconceptualizó los diferentes elementos de las funciones ejecutivas en: volición, planificación, comportamiento intencional y desempeño activo (Lezak, 2004).

Damasio (1994), añade la toma de decisiones como otro componente de las funciones ejecutivas, relacionándola con la capacidad para elegir la mejor opción entre varias alternativas. Opera en condiciones de incertidumbre en la respuesta, y conlleva la evaluación de las contingencias de recompensa y castigo a cada una de las opciones de respuesta disponibles, seguida del cálculo de la opción óptima. En este proceso complejo están implicados los aspectos cognitivos, las recompensas y castigos y las señales emocionales (Damasio, 1994).

Pineda et al. (2000), postulan que las funciones ejecutivas son una actividad cognitiva constituida por cuatro factores independientes: flexibilidad cognitiva, velocidad de procesamiento, control inhibitorio y fluidez verbal.

Stuss (2006), por su parte, propone la existencia de tres procesos frontales-ejecutivos dependientes y disociables, procesos flexibles que se articulan para responder a las demandas del entorno: energización, entendido como el proceso de iniciar y mantener cualquier respuesta; fijación de la tarea, como la capacidad de establecer reacciones entre estímulos y respuestas, y finalmente, monitorización, que sería el control y reajuste de la ejecución.

Hanna-Pladdy (2007), afirma que los componentes de las funciones ejecutivas son la planificación, flexibilidad cognitiva, iniciación y autogeneración de la conducta, ordenación y secuenciación e inhibición de respuesta.

Verdejo y Bechara (2010), señalan diferentes componentes que conforman las funciones ejecutivas: actualización de la memoria de trabajo, inhibición de respuestas automáticas, flexibilidad cognitiva, planificación y toma de decisiones.

Tirapu-Ustarroz y Luna-Lario (2011), proponen que la memoria de trabajo, la orientación y adecuación de los recursos atencionales, la inhibición de respuestas y la monitorización de la conducta son algunos componentes integrados en los procesos de las funciones ejecutivas.

En un estudio reciente de Tirapu-Ustárrroz et al. (2017), han llevado a cabo un análisis factorial para ampliar el conocimiento sobre las funciones ejecutivas y conocer sus componentes. En él, concretaron que los procesos ejecutivos con mayor evidencia son:

- Velocidad de procesamiento: propiedad del sistema ejecutivo relacionado con la sustancia blanca
- Memoria de trabajo: capacidad de registrar, codificar, mantener y manipular la información, relacionada con la actualización y asentada en la corteza prefrontal dorsolateral y ventrolateral
- Fluidez verbal: capacidad de acceso a la recuperación de información de la memoria semántica, y activación de procesos ejecutivos para llevar a cabo estrategias adecuadas de búsqueda de palabras
- Inhibición: denominado también control de la interferencia o atención selectiva.
- Ejecución dual: realización de dos tareas de manera simultánea, normalmente visual y visuoespacial.
- Flexibilidad cognitiva

- Planificación: capacidad de llevar a cabo ensayos mentales sobre posibles soluciones y sus consecuencias. Término englobado por diversos estudios en la monitorización y control de la conducta.
- Toma de decisiones
- Paradigma multitarea

La tabla 7 muestra un resumen de los componentes de las funciones ejecutivas:

Tabla 7: *Procesos ejecutivos*

Planificación	Orienta a la anticipación de pasos y procedimientos a seguir para que se pueda ejecutar una tarea con éxito (Lezak, 2004; Verdejo y Bechara, 2010)
Monitorización o secuenciación de la acción	Proceso paralelo a la ejecución de la acción que permite al sujeto controlar y reajustar la conducta en base a los errores o desviaciones de la acción hacia su objetivo (Stuss, 2006)
Toma de decisiones	Capacidad para elegir la mejor opción entre las opciones disponibles (Damasio, 1994)
Flexibilidad cognitiva	Capacidad para cambiar y alternar respuestas y esquemas mentales ante diferentes condiciones ambientales. Implica que la persona comprenda que han ocurrido cambios y, en consecuencia, es fundamental proceder a alteraciones conductuales para lograr el éxito (Verdejo y Bechara, 2010)
Inhibición	Capacidad de inhibir la respuesta inicial, es decir, retardar la respuesta para dar tiempo a la decisión que se va a tomar, y/o controlar la interferencia de otras respuestas más automáticas o cognitivamente dominantes antes de tomar la decisión final (Pineda et al., 2000)
Fluidez verbal	Capacidad de evocar palabras dentro de una categoría concreta, ya sea semántica o fonológica (Pineda et al., 2000)
Velocidad de procesamiento	Refleja la cantidad de información que puede ser procesada por unidad de tiempo (Tirapu-Ustárrroz et al., 2017)
Memoria de trabajo	Capacidad de mantener información durante un breve periodo de tiempo para poder manipularla (Tirapu-Ustárrroz y Luna-Lario, 2011).
Ejecución dual	Realizar dos tareas de manera simultánea (Tirapu-Ustárrroz et al., 2017)
Resolución de problemas	Capacidad de resolver un problema (Elliott, 1998)

2.2. Modelos teóricos de las funciones ejecutivas

El concepto “ejecutivo” surge de modelos cognitivistas que se basan en los modelos de procesamiento de la información, tratando de explicar el sustrato de las funciones ejecutivas. Dada la complejidad que presentan tanto las funciones ejecutivas como su sustrato neuroanatómico, en la literatura existen diversos modelos que tratan, desde diferentes perspectivas, explicar los procedimientos de control y coordinación de los procesos cognitivos necesarios para la ejecución de las diferentes actividades cognitivas complejas, y ofrecer así una visión del sistema de funciones ejecutivas (Tirapu-Ustárrroz, Muñoz-Céspedes y Pelegrín-Valero, 2002; Tirapu-Ustárrroz, García-Molina, Luna-Lario, Roig- Rovira y Pelegrín-Valero, 2008a; Tirapu-Ustárrroz, García-Molina, Luna-Lario, Roig- Rovira y Pelegrín-Valero, 2008b). A pesar de la variedad de modelos explicativos, éstos no se contraponen sino que se complementan (Tirapu-Ustárrroz et al., 2008b). Cada una de las aproximaciones es fundamental para tener una más amplia comprensión de los procesos ejecutivos, vistos de manera general, pudiendo ofrecer una visión más compleja e integrada del sistema ejecutivo. Aquí no se pretende analizar todos los modelos explicativos existentes en la literatura, sino enumerar aquellos más importantes.

Partiendo del principal sustrato neuroanatómico de las funciones ejecutivas, la corteza prefrontal, Stuss y Benson (1984) proponen el modelo jerárquico (Fig 4). Este modelo jerárquico de las funciones mentales sugiere que el córtex prefrontal realiza un control supramodal sobre las funciones mentales básicas, localizadas en estructuras basales o retrorrolándicas. Este control se lleva a cabo mediante las funciones ejecutivas, las cuales, a su vez, también se distribuyen de forma jerárquica en cuatro niveles de funcionamiento, con una relación interactiva entre ellas: la autoconciencia, el control ejecutivo, el impulso y la

organización temporal, y las funciones cognitivas de orden más inferior (atención, lenguaje, memoria, etc.).

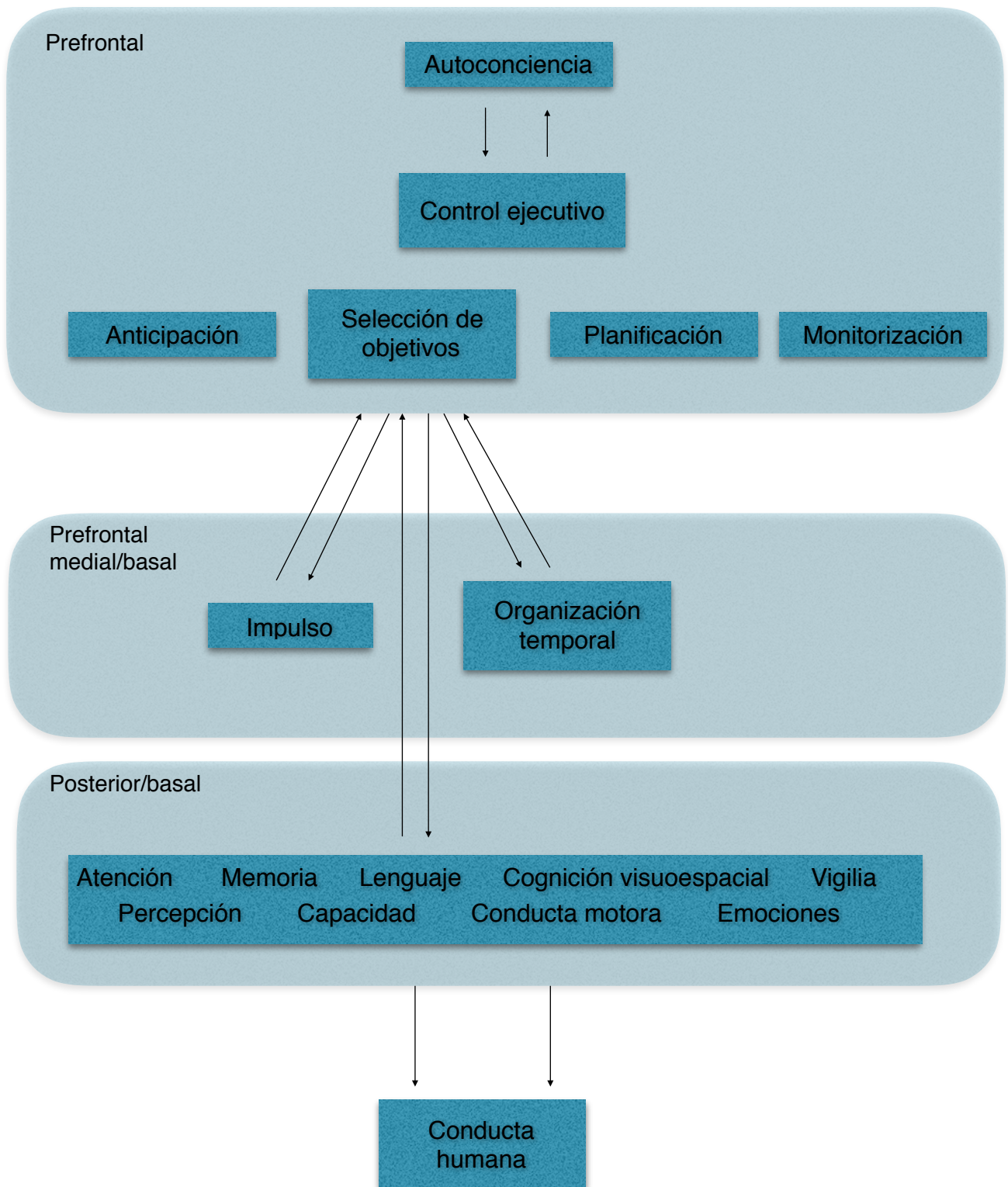


Figura 4. Modelo jerárquico de Stuss y Benson (1984)

La autoconciencia se encuentra en la parte más alta de la jerarquía, y se encarga de conectar las experiencias subjetivas actuales con las previas, utilizando el conocimiento adquirido para resolver nuevos problemas y guiar la toma de decisiones futuras. El segundo nivel, el control ejecutivo, controla las demás funciones mentales, e incluye la anticipación, selección de objeto, planificación y monitorización. El impulso, capacidad de iniciar y mantener la conducta y la organización temporal corresponden al tercer nivel. Finalmente, en el cuarto y último nivel, encontramos las funciones cognitivas atención, percepción, memoria, lenguaje, conducta humana, capacidad visoespacial, emoción (Stuss y Benson, 1984).

Existen diversos modelos de constructo único sobre la memoria de trabajo, siendo de todos ellos, el propuesto por Baddeley y Hitch (1974) el más conocido y aceptado. Estos autores explican la memoria de trabajo u operativa mediante la reconceptualización de la memoria a corto plazo. Así, la memoria operativa es definida como un sistema que mantiene y manipula temporalmente la información, por lo que interviene en la realización de importantes tareas cognitivas. Se intenta dar una explicación rica y detallada de nuestra capacidad para desenvolvernó en situaciones de memoria inmediata.

Baddeley y Hitch (1974) proponen que la memoria de trabajo se constituye por tres componentes: ejecutivo central, agenda visoespacial y el bucle fonológico. En el año 2000, Baddeley reconceptualizó el modelo e incluyó un cuarto componentes, el buffer episódico (Baddeley, 2000).

El bucle fonológico almacena y manipula la información acústica verbal; permite mantener dicha información consciente hasta ser procesada. Es lo denominado “habla interna” o lenguaje subvocal que se utiliza mientras se realiza una tarea. Este componente

presenta, a su vez, dos subcomponentes: el almacén fonológico que mantiene las representaciones fonológicas durante un tiempo breve (2 segundos aproximadamente), y el mecanismo de control articulatorio, cual reactiva la información fonológica mediante el repaso subvocal para que se mantenga activada, además de convertir la información léxica visual en representaciones fonológicas (Baddeley, 2003).

La agenda visuoespacial almacena y mantiene la información visual y espacial, representaciones sobre atributos visuales y características espaciales. Posibilita la orientación en el entorno y la planificación de rutas, así como crear, mantener y manipular imágenes mentales. En su estructura hay que tener en cuenta dos aspectos: la información espacial y la visual (Baddeley, 2003).

El buffer episódico es el componente más recientemente definido por Baddeley (2000), y el motivo de su inclusión fue la necesidad de relacionar y explicar la relación entre la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo. La función de este componente se centra en la integración temporal de información de contenido visual, fonológico y espacial; es decir, almacena la información a través de representaciones episódicas que, a su vez, se relacionan con la memoria episódica.

Finalmente, el ejecutivo central es el componente principal de este modelo. Se encarga de coordinar y controlar la actividad del bucle fonológico y la agenda visuoespacial, recibiendo y coordinando todos los procesos cognitivos que se encuentran implicados en una tarea. Baddeley lo relaciona con un sistema atencional, ya que interrumpe y modifica acciones rutinarias para responder a las demandas de la situación (control de la acción). Permite establecer secuencias de acciones y la realización de tareas simultáneas. Es, por tanto, el responsable de los procesos ejecutivos (Baddeley, 2003).

Golmank-Rakic (1984; 1988; 1993; 1998) propone un modelo alternativo al de memoria de trabajo de Baddeley y Hitch, basándose en la arquitectura funcional del córtex prefrontal, denominado modelo ejecutivo central. Este modelo explica cómo la información procedente de distintas áreas corticales es procesada en paralelo dando lugar a la conducta compleja. Esta autora demostró que las neuronas de esta corteza activan la representación de un estímulo hasta que se emita una respuesta. Estas neuronas se activan exclusivamente para codificar una determinada localización visuoespacial, y no simplemente para memorizar el estímulo. Las neuronas realizan la tarea, registran el estímulo sensorial, lo mantiene activo y produce una respuesta motora. En cada fase se activa un conjunto de neuronas determinadas. Cada módulo de procesamiento de la información es independiente y contiene sus propios sistemas de control, motor, sensorial y mnésico. La interacción de estos módulos da como resultado el procesamiento del sistema ejecutivo central. Como conclusión, esta autora propone que en el córtex prefrontal se integra la información que se recibe por medio de las conexiones con la corteza parietal y la información previamente almacenada a través de las conexiones con el hipocampo. Además, la corteza prefrontal interviene en programas de respuesta motora, aunque la respuesta motora “per se” se da por conexiones de la corteza prefrontal con zonas de control motor.

Norman y Shallice presentan en la década de los 80 un modelo teórico sobre la atención contextualizada como acción, donde el comportamiento humano esta mediatizado por esquemas mentales que especifican la interpretación de las entradas y las subsiguientes respuestas (Norman y Shallice, 2000). Estos autores proponen un sistema estructurado compuesto por cuatro elementos: unidades cognitivas, esquemas que son las conductas rutinarias y automáticas producto del aprendizaje y la práctica, dirimidor de conflictos y el

sistema atencional supervisor. El dirimidor de conflictos es un componente de bajo nivel, que es eficaz para la resolución de tareas que son rutinarias para el individuo, aunque estas sean complejas, siendo su tarea evaluar y analizar el grado de adecuación de los diferentes esquemas para solucionar la tarea. Cuando el dirimidor de conflictos es ineficaz en la resolución de una tarea, el sistema atencional supervisor interviene. Este es un mecanismo modulador desde un nivel superior que se activa ante tareas novedosas para las que no existe una solución conocida. Detiene determinadas respuestas, ya sean perseverativas o no, y genera nuevas respuestas para resolver la tarea. En resumen, el sistema atencional supervisor se activa ante situaciones novedosas que para su resolución necesita de la utilización de procesos anticipatorios, de planificación y monitorización, procesos implicados en las funciones ejecutivas (Shallice, 1988; Tirapu-Ustárroz et al., 2008b) (Fig. 5).

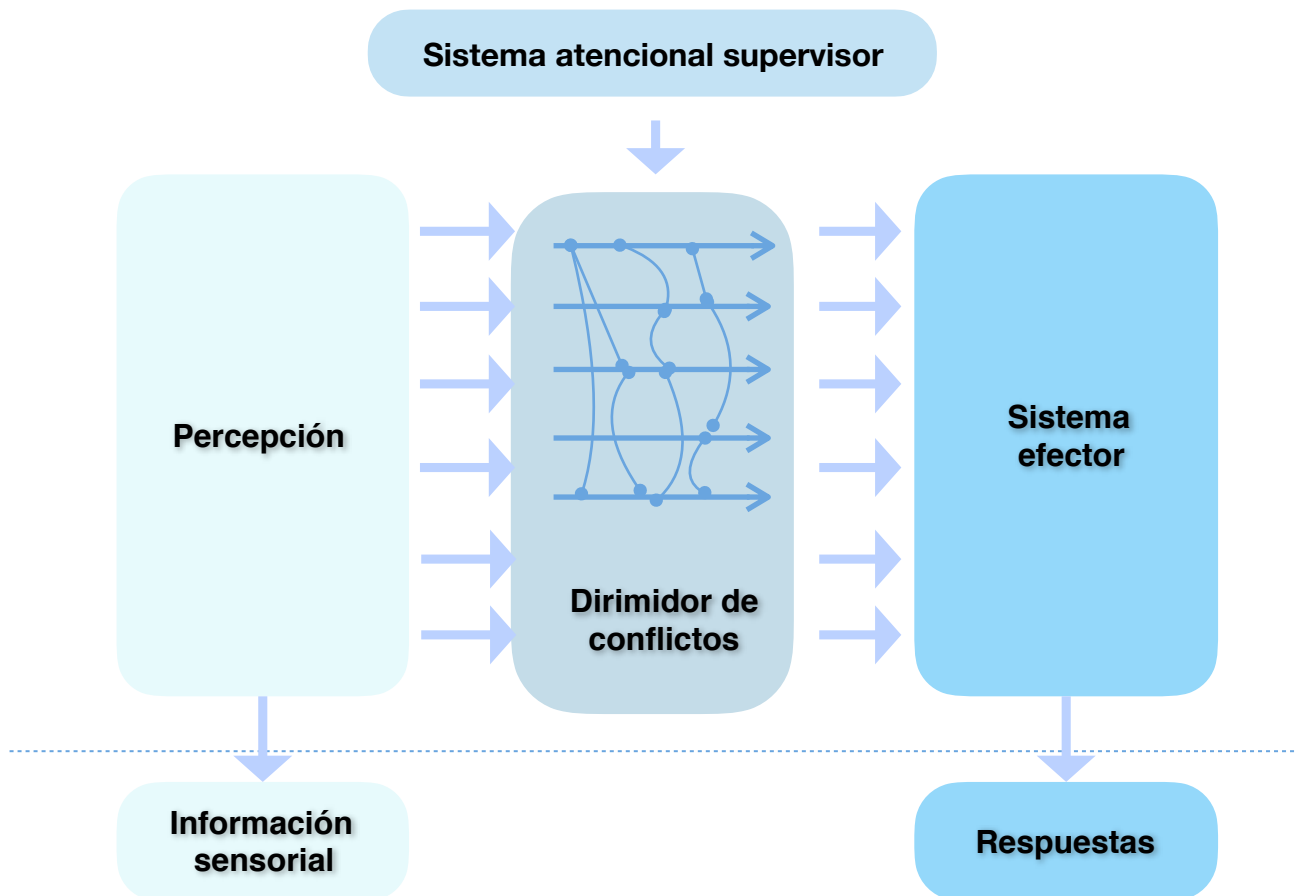


Figura 5. Sistema atencional supervisor de Norman y Shallice (1986)

La hipótesis del Marcador Somático postulado por Damasio (1994) pretende explicar la implicación de ciertas regiones de la corteza prefrontal y de las emociones en el razonamiento y la toma de decisiones, dos procesos estrechamente relacionados con las funciones ejecutivas. De acuerdo con el autor, la toma de decisiones es un proceso guiado por señales emocionales y por información cognitiva que contribuyen a anticipar las consecuencias de los distintos escenarios existentes que los sujetos pueden elegir. Investigaciones con pacientes con daño prefrontal ventromedial ponen de manifiesto que éstos realizan adecuadamente test neuropsicológicos, pero que presentan problemas en la esfera emocional, mostrando así dificultades en el dominio personal y social (Tirapu-Ustarroz y Luna-Lario, 2011).

Cuando se toman decisiones, suponemos que se posee el conocimiento sobre la situación, sobre las opciones de acción y sobre las consecuencias que tendrían las mismas. En este sentido, el marcador somático, fuerza la atención hacia las consecuencias de una acción y funciona como señal de alarma ante lo inadecuado de otras decisiones; lo que nos llevará a rechazar el curso de una acción y nos guiará hacia las otras alternativas. Los marcadores somáticos se cruzan con las funciones ejecutivas en la deliberación, resaltando unas opciones sobre otras. Así, el término marcador somático hace referencia al conjunto de respuestas corporales y fisiológicas que se relacionan con las emociones. Mediante un proceso de aprendizaje, almacenaríamos asociaciones estímulo-marcador somático (emoción), y frente a una situación con un estímulo similar se activaría el marcador somático concreto. El marcador somático facilita y agiliza la toma de decisiones (Damasio, 1994).

Tirapu-Ustarroz et al. (2002) proponen un modelo integrador que intenta recoger los aspectos más importantes del modelo de memoria de trabajo de Baddeley, el modelo

jerárquico de Stuss y Benson, el sistema atencional supervisor de Shallice y la hipótesis del marcador somático de Damasio. Estos autores proponen que el proceso de funcionamiento ejecutivo presenta diversos componentes y sus subsistemas, las funciones ejecutivas deben verse desde una perspectiva más dimensional que categorial (Fig. 6).

El primer componente representa el sistema sensorial y perceptual. Si el estímulo es conocido se accede a la memoria a largo plazo, siendo las respuestas generadas siempre conductas sobreaprendidas, rápidas y automáticas, ya sean simples o complejas; pudiendo dicho proceso darse con participación de la conciencia o no. De este modo, estos autores entienden que el dirimidor de conflictos actúa rápidamente con programas rutinarios a través de la memoria de trabajo, permitiendo mantener la imagen mental en la agenda visuoespacial que opera con el bucle fonológico. Al ser respuestas conocidas el marcador somático no intervendría en el proceso, siendo el “bucle como si” el que se activaría, haciendo que sintamos “como que estuviéramos en un estado emocional”. Estas respuestas automáticas se realizan de manera rápida consumiendo poca energía y se habrían adquirido al asociar en el pasado un estímulo con una emoción. Ante una acción novedosa, se activaría el segundo componente que serían los procesos de anticipación, selección de objetivos, planificación y control. En ellos interviene el sistema atencional supervisor, manteniendo activada una determinada imagen, mientras se reduce la pauta neural del resto, junto a la memoria de trabajo conservando las imágenes activas hasta crear representaciones organizadas. Para el realce de una pauta neural y la reducción del resto se activa el marcador somático, dirigiendo esa atención y esa memoria de trabajo hacia las consecuencias que puede llevar una determinada acción. Es decir, las funciones ejecutivas son un sistema donde el sistema atencional supervisor y la memoria de trabajo crean alternativas, siendo el marcador somático el que pone la atención sobre una de ellas, permitiendo de esta manera extender la memoria

de trabajo y la atención hacia el siguiente proceso y así sucesivamente mediante los procesos de anticipación, selección de objetivos, planificación y control (Tirapu-Ustárrroz et al., 2002).



Figura 6. Modelo integrador de Tirapu-Ustárrroz et al. (2002)

El modelo de filtro dinámico propone que el córtex prefrontal sería el responsable de controlar y monitorizar la información mediante un mecanismo de filtro (Shimamura, 2000). Shimamura (2002), plantea la existencia de cuatro aspectos del control ejecutivo que caracterizan al proceso de filtrado de la información: selección -habilidad para centrar la atención en las representaciones que se activan en la memoria-, mantenimiento -capacidad de mantener activa esa información-, actualización -procesos de modulación y reordenación de la información en la memoria de trabajo-, y redirección -capacidad de alternancia de procesos

cognitivos. Estos procesos se describen como interrelación entre el córtex prefrontal y regiones de la corteza posterior. Las regiones prefrontales monitorizan la actividad de las regiones posteriores. Shimamura propone que los cuatro aspectos del control ejecutivo pueden entenderse desde las diversas propiedades del filtro: aplicar un filtro sería seleccionar información; sostener un filtro activo se relacionaría con el mantenimiento, y alternar entre filtros haría referencia a la actualización y redirección de la información.

2.3. Bases neuroanatómicas de las funciones ejecutivas

Los lóbulos frontales son la estructura más anterior de la corteza cerebral, y se encuentran situados por delante de la cisura central y por encima de la cisura lateral.

Durante años se ha postulado que los lóbulos frontales se encuentran implicados en la secuenciación de actos motores para ejecutar una acción de manera eficaz. En las últimas décadas, el estudio de dichos lóbulos ha aumentado para ir extendiendo su función hacia el control de los procesos cognitivos (Tirapu-Ustarroz y Luna-Lario, 2011). Las observaciones de Luria en pacientes heridos en la Segunda Guerra Mundial (Luria, 1974), o el estudio del famoso Phineas Gage (García-Molina, 2008) fueron determinantes para avanzar en el conocimiento de las bases neuroanatómicas de las funciones ejecutivas.

El lóbulo frontal puede ser dividido en tres regiones: la corteza motora, corteza premotora y la corteza prefrontal (Tirapu-Ustarroz y Luna-Lario, 2011).

La corteza motora y la corteza pre-motora se encuentran situadas en la parte más posterior de lóbulo frontal y sustenta funciones motoras. En concreto, estas regiones programan e inician la actividad motora, y se encargan del lenguaje expresivo (área de Broca).

El córtex prefrontal (CPF) es la parte más rostral del lóbulo frontal. Es la región cerebral del ser humano que más nos diferencia de otros seres vivos y que mejor refleja nuestra especificidad, ya que presenta un desarrollo filogenético y ontogenético más reciente, ocupando alrededor del 30% de nuestra corteza cerebral (Fuster, 1980; Goldman-Rakic, 1984). Diversos estudios de neuroimagen funcional han puesto de manifiesto que el córtex prefrontal es el principal sustrato neuroanatómico de las funciones ejecutivas (Stuss y Levine, 2002), aunque requiere de la participación de otras regiones cerebrales corticales posteriores, de estructuras paralímbicas como la amígdala, el hipocampo o la ínsula, y de estructuras basales como el tronco cerebral o los ganglios basales para realizar las funciones cognitivas de orden superior (Clark et al., 2008; Collette et al., 2005; Robbins y Arnsten, 2009). De este modo, los lóbulos frontales presentan múltiples conexiones con otras zonas corticales y subcorticales necesarias para que el sistema ejecutivo funcione correctamente. Hay que tener en cuenta que las funciones ejecutivas a menudo surgen de formas más simples y de menor nivel cognitivo y comportamental (Alvarez y Emory, 2006).

Distintas regiones de la corteza prefrontal se relacionan con diferentes aspectos de las funciones ejecutivas, aunque una misma región en distintos momentos puede implicarse en diferentes funciones, presentando, por tanto, una gran flexibilidad neuronal (Tirapu-Ustarroz et al., 2008a). De acuerdo con Stuss y Alexander (2000), el incremento del grado de complejidad de una tarea implica la intervención de procesos localizados en diferentes zonas frontales.

Las disfunciones de la corteza prefrontal pueden ser divididas en cuatro grandes categorías distintas anatómicamente: síndrome disejecutivo, baja velocidad de procesamiento, cambios de personalidad y problemas de empatía y cognición social (Stuss, 2011). Estos déficits pueden ser dificultades de: planificación, razonamiento abstracto, atención,

formación de conceptos y ordenamiento temporal de los estímulos, aprendizaje asociativo, toma de decisiones, resolución de problemas, proceso de búsqueda en la memoria y en el mantenimiento de la información en la memoria de trabajo, alteración de algunas habilidades motoras, generación de imágenes, manipulación de las propiedades de un estímulo, metacognición, impulsividad, desinhibición, cambios de personalidad, problemas de regulación emocional y cognición social (Allegri y Harris, 2001).

El córtex prefrontal se divide en tres regiones que se encuentran involucradas en procesos de funcionamiento ejecutivo, emocionales y motivacionales: corteza dorsolateral, corteza ventromedial o cingulada y corteza orbitofrontal. A su vez estas áreas presentan circuitos prefrontales: circuito dorsolateral, circuito ventromedial y circuito orbitofrontal (Cummings, 1995; Duke y Kaszniak, 2000; Sbordone, 2000; Stuss y Benson, 1984).

La corteza dorsolateral (áreas de Brodman 8, 9, 10, 11, 44, 45, 46, 47) es la estructura neocortical más desarrollada (Ongur, Ferry y Price, 2003). Es una región de asociación supramodal o cognitiva, ya que en ella no se procesan estímulos sensoriales directos. En ella se organizan temporalmente las acciones, los estímulos y los planes que están dirigidas a un fin (Fuster, 1980), integrándose la información procedente de áreas de asociación unimodal y heteriomodal así como de las zonas paralímbicas (Mesulam, 2000). La región prefrontal dorsolateral envía proyecciones a la cara dorsolateral del núcleo caudado (Fig. 7). Anatómicamente se ha relacionado al circuito dorsolateral con las funciones ejecutivas cognitivas como la fluidez verbal, flexibilidad cognitiva, planificación, inhibición de respuestas, memoria de trabajo, habilidad de organización, razonamiento, resolución de problemas y pensamiento abstracto (Cummings, 1993; Duke y Kaszniak, 2000; Grafman y

Litvan, 1999; Jonides et al., 1993; Malloy y Richardson, 2001; Milner, 1971; Stuss et al., 2000). Su lesión presenta el conocido síndrome disejecutivo (Stuss, 2011).

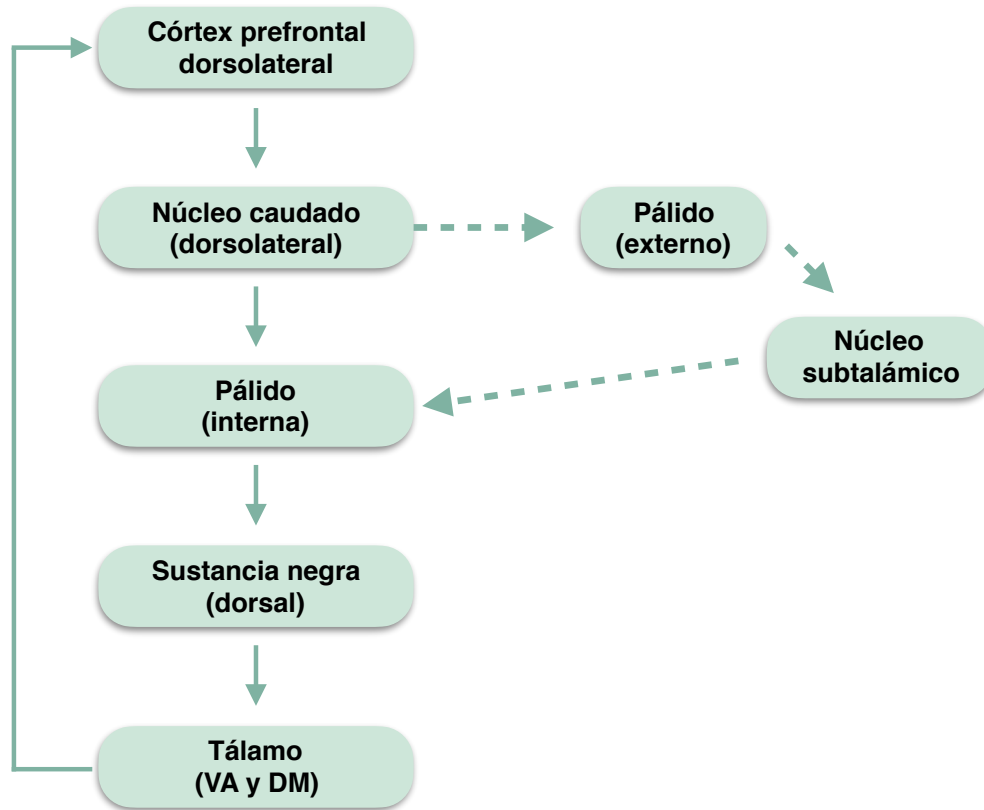


Figura 7. Circuito prefrontal dorsolateral

La corteza prefrontal ventromedial (áreas de Brodman 8, 9, 10, 11, 12, 24, 32) presenta funciones de control inhibitorio, motivación y emoción, focalización de la atención (Paus et al., 1998) y velocidad de procesamiento (Stuss, 2011). Se le ha relacionado con la toma de decisiones emocionales (Bechara, Damasio y Damasio, 2000; Damasio, 1994), debido a su participación en el aprendizaje emocional y la impulsividad. Debido a las múltiples conexiones con otras áreas de la corteza y con estructuras subcorticales, como la amígdala, es lógico que pueda tener un papel fundamental en la unión entre la cognición y la emoción (Contreras, Catena, Cándido, Perales y Maldonado, 2007). Un importante circuito

ventromedial es el que comienza en el cíngulo anterior proyectando vías hacia el núcleo accumbens, el cual participa en la motivación (Fig. 8). Las lesiones en este circuito produce apatía, disminución de la interacción social y retraso psicomotor (Sbordone, 2000), conocido clínicamente como pseudodepresión (Stuss, 2011).

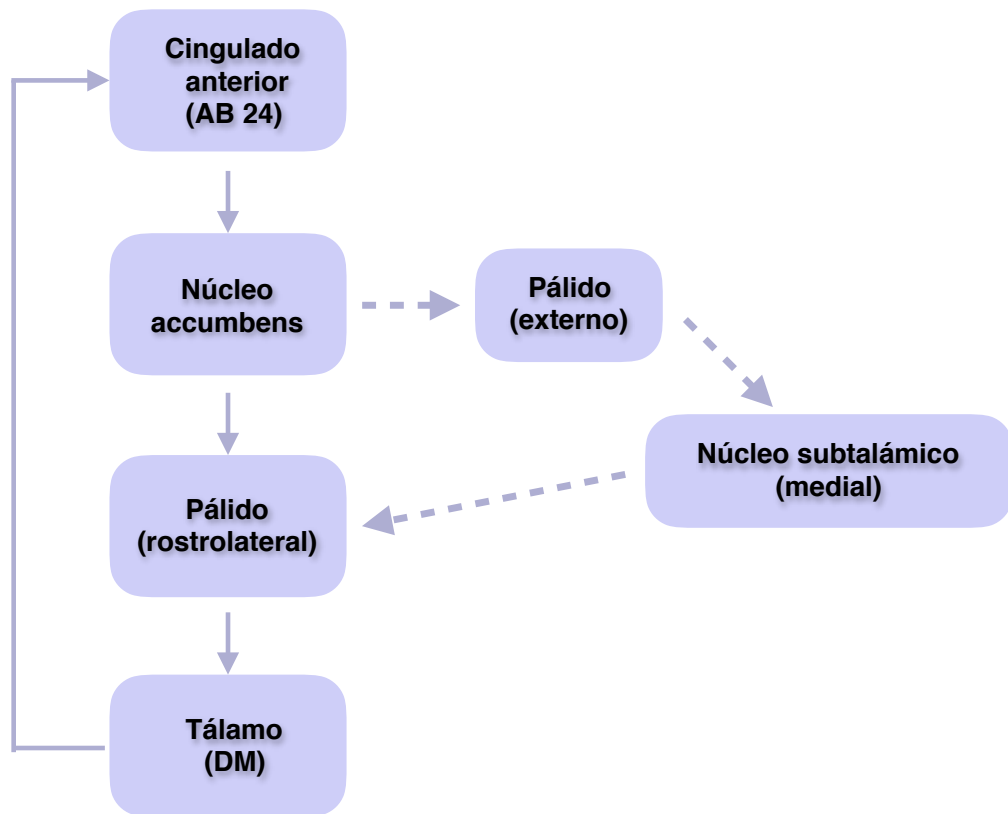


Figura 8. Circuito prefrontal ventromedial

Finalmente, la corteza orbitofrontal (áreas de Brodman 10, 11, 13, 47) se encuentra ligada al sistema límbico, y su función principal es la de procesamiento y regulación de la emoción y la conducta. Posee un papel crítico en la toma de decisiones basada en la emoción (Damasio, 1998; Rosenbloom, Schmahmann y Price, 2012). Presenta eferencias al núcleo caudado ventromedial (Fig. 9) y se encarga del comportamiento socialmente aceptable (Cummings, 1995). Una lesión en la corteza orbitofrontal provoca trastornos de personalidad,

desinhibición, impulsividad, afecto inapropiado (labilidad emocional), comportamiento antisocial (Cummings, 1995; Goldberg, 2002; Stuss, 2011) y en ocasiones agresividad (Stuss, 2011). Todo este conjunto de síntomas es conocido clínicamente como pseudopsicopatía (Stuss, 2011).

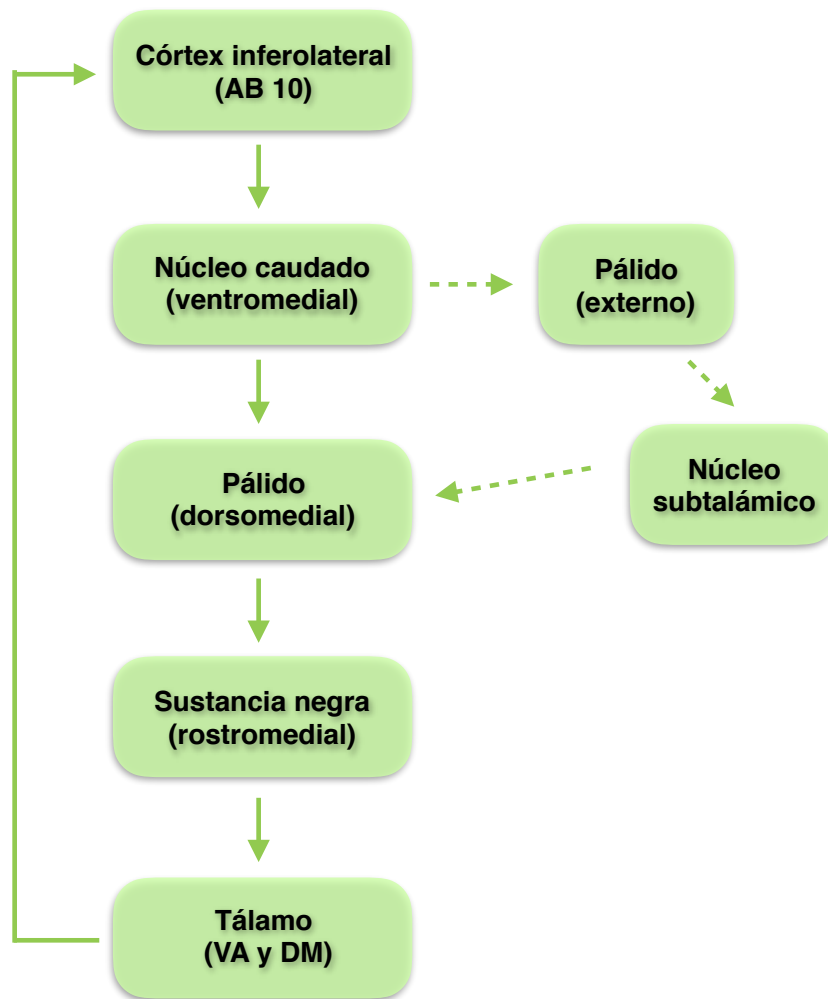


Figura 9. Circuito prefrontal orbitofrontal

A parte de estos tres circuitos prefrontales, existen otros circuitos corticoestriados paralelos que también interviene en el funcionamiento ejecutivo: circuito límbico, involucrado en el comportamiento emocional/motivacional; circuito asociativo, relacionado con funciones cognitivas como atención, recuperación mnésica, o monitorización de la

memoria de trabajo; y el circuito sensoriomotor, implicado en las funciones motoras (Leh et al., 2010).

2.4. Evaluación de las funciones ejecutivas

Los datos recabados en las diferentes investigaciones sugieren que la lesión del lóbulo frontal causa déficits cognitivos específicos a largo plazo que pueden ser evaluados por medidas cognitivas objetivables (Johnstone, Leach, Hickey, Frank y Ruprieght, 1995). La exploración neuropsicológica es necesaria para orientar el proceso rehabilitador y determinar el tipo y la gravedad de las secuelas (González et al., 2004). Algunos autores afirman que para realizar la evaluación completa de las funciones ejecutivas hay que esperar a que los pacientes se hayan recuperado de las etapas agudas de la lesión (Johnstone et al., 1995).

Existe una gran cantidad de instrumentos neuropsicológicos que evalúan los diferentes aspectos de las funciones ejecutivas. Aquí nos centraremos en aquellos más frecuentemente utilizados en el ámbito clínico e investigador.

De las pruebas neuropsicológicas, el Trail Making Test-B (TMT-B) (Reitan, 1958) se considera tradicionalmente como la medida estrella de la flexibilidad cognitiva, de atención alternante y velocidad de procesamiento (Johnstone et al., 1995). En esta prueba, el paciente debe trazar una línea uniendo de forma alterna los número y letras ordenados (1-A-2-B-3-C...) (García-Molina, Bernabeu y Roig-Rovira, 2010). En relación a los TCE se ha demostrado una relación lineal entre la gravedad del TCE y el desempeño de esta prueba. Los pacientes con lesiones más severas tienden a tener peores resultados, como es esperable (Lange, Iverson, Zakrzewski, Ethel-King y Franzen, 2005).

El Wisconsin Card Sorting Test (WCST) (Heaton, Chelune, Talley, Kay y Curtiss, 1997) evalúa la flexibilidad cognitiva, así como el razonamiento abstracto y la capacidad de efectuar cambios en estrategias mediante el feedback ambiental (Heaton et al., 1997). Posiblemente sea el test más frecuentemente utilizado para la evaluación del funcionamiento ejecutivo (Barceló y Knight, 2002; Stuss y Levine, 2002). Concretamente es ampliamente utilizado en los casos de TCE, tanto la versión de 128 cartas como la versión de 64 cartas (del Valle-del Valle et al., 2008), siendo empleando regularmente por más del 70% de los neuropsicólogos (Butler et al., 1991). Los estudios indican que el WCST presenta sensibilidad a las lesiones del lóbulo frontal, aunque no apoyan la especificidad de la prueba a las lesiones del lóbulo frontal. La datos de neuroimagen ante la aplicación de la prueba en población sana, demostró una activación significativa en la corteza prefrontal dorsolateral necesaria para el correcto desempeño del test (Alvarez y Emory, 2006).

El Stroop (Stroop, 1935) evalúa la atención selectiva, el control a la interferencia así como la inhibición de estímulos irrelevantes y respuestas automáticas e incorrectas. La prueba es sensible a las lesiones medias, laterales y superiores de los lóbulos frontales, pero no es específica para el funcionamiento global del lóbulo frontal. Además, ante la realización de la prueba, múltiples áreas del cerebro son activadas, tanto frontales como no frontales (Alvarez y Emory, 2006).

Para la evaluación de la planificación, la Torre de Hanoi (Simon, 1975) y la Torre de Londres (Culbertson y Zillmer, 2005) son las pruebas más comúnmente utilizadas. El desarrollo de la tarea en ambas es similar, teniendo el paciente que realizar movimiento de piezas bajo unas normas concretas que debe mantener en línea para solucionar un problema. León-Carrión et al. (1998), sugieren que la Torre de Hanoi puede ser una buena herramienta para la evaluación ejecutiva de forma rutinaria en pacientes con TCE.

La fluencia verbal mide la capacidad del sujeto a acceder a la memoria fonológica y semántica. Las tareas de fluidez fonémica requieren que los participantes digan tantas palabras como sea posible comenzando con una letra específica. Por su parte, las tareas de fluidez semántica requieren que digan tantas palabras como sea posible dentro de cierta categoría (por ejemplo, animales). En general, las personas con daño en el lóbulo frontal muestran una deficiencia en la fluidez fonémica, mientras que su fluidez semántica permanece relativamente intacta (Troyer et al., 1998). La literatura sugiere que la fluidez verbal es sensible a la lesión frontal, pero no específica (Alvarez y Emory, 2006). Específicamente, el deterioro de la fluencia verbal es una secuela típica de lesiones prefrontales izquierdas (Ramier y Hecaen, 1970); aunque también se advierte cierto deterioro de la fluencia verbal en lesiones frontales derechas (Troyer et al., 1998) y bilaterales (Janowsky et al., 1989). La corteza prefrontal dorsolateral izquierda, el cíngulo anterior (Frith et al., 1995; Frith et al., 1991), y el giro frontal inferior izquierdo (Paulesu et al., 1997; Phelps et al., 1997) son las zonas activadas en población sana ante la aplicación de la prueba.

Para la evaluación de la memoria de trabajo u operativa existen un gran número de pruebas. La Escala de Memoria Wechsler presenta dos subpruebas que evalúan tanto el bucle fonológico como la agenda visuoespacial. Estos son los dígitos directos y la localización espacial respectivamente. Además, otra subprueba de esta misma escala que evalúa el mantenimiento y la manipulación de la información, otra medida de la memoria de trabajo, es la prueba de letras y números (Wechsler Memory Scale, 1998).

El instrumento estrella de la evaluación de la toma de decisiones en pacientes con daño cerebral es el Iowa Gambling Test (Bechara, Damasio, Damasio y Anderson, 1994). Bechara et al. (1994) desarrollaron esta prueba neuropsicológica, en la que se solicita al sujeto que aprenda las asociaciones con recompensa y castigo de cuatro barajas de cartas con

el fin de ganar dinero. Esta tarea enfatiza la contribución del procesamiento emocional en la toma de decisiones (Bechara et al., 1994). Debido a la intervención del procesamiento emocional, se sabe que aquellos pacientes con daño prefrontal derecho presentan un deterioro de la toma de decisiones más severo que aquellos pacientes que presentan daño prefrontal izquierdo (Clark, Manes, Antoun, Dahakian y Robbins, 2003).

A parte de estos test, también podemos encontrar baterías completas que pretenden evaluar todos los aspectos del funcionamiento ejecutivo, *Behavioural Assessment of Dysexecutive Syndrome* (BADS) y *Frontal Assessment Battery* (FAB).

El BADS (Wilson, Alderman, Burgess, Emslie y Evans, 1996), se compone de 6 subtest que evalúan control y resistencia a la interferencia, resolución de un problema, estimación de tiempo, planificación. En dicha prueba se hallan incluidos dos test prototípicos de evaluación de la planificación: el test del mapa del zoo y el test de los seis elementos.

El FAB (Dubois, Slachevsky, Livtan y Pillon, 2000), es un test breve de funcionamiento ejecutivo que evalúa pensamiento abstracto, fluidez fonológica, programación motora, sensibilidad a la interferencia, control inhibitorio y comprensión.

Cabe señalar que, como se ha ido comentando, todos estos test y baterías presentan sensibilidad a la disfunción frontal, pero no han mostrado especificidad para medir disfunción ejecutiva. De este modo, algunos pacientes con daño frontal realizan adecuadamente estas pruebas, mientras que otros con lesiones más posteriores pueden realizar ejecuciones inadecuadas (Tirapu-Ustarroz y Luna-Lario, 2011).

2.5. Las funciones ejecutivas en los traumatismos craneoencefálicos

Con frecuencia se escuchan quejas de los pacientes con TCE de gravedad moderada a severa que describen síntomas clínicos estrechamente relacionados con el funcionamiento ejecutivo, como son el bajo control de impulsos, disminución de la flexibilidad cognitiva, perseveraciones o disminución de la capacidad de atención (Rieger y Gauggel, 2002).

Teniendo en cuenta que las regiones frontales son las áreas que se ven afectadas con más frecuencia en casos de TCE (Junqué, 1999), los déficits de las funciones ejecutivas son una de las principales consecuencias en esta patología, junto a las alteraciones mnésicas, existiendo sobre las cuales un gran consenso en la investigación científica. De hecho, la práctica totalidad de los artículos aquí analizados afirman que los pacientes con TCE moderados y graves presentan algún/os déficit/s de las funciones ejecutivas (Boelen, Spikman, Rietveld y Fasotti, 2009; Bivona et al., 2008; Breed et al., 2008; Busch, McBride, Curtiss y Vanderploeg, 2005; Caeyenberghs et al., 2012; Clark et al., 2003; Constantinidou, Wertheimer, Tsanadis, Evans y Paul, 2012; Cotrena et al., 2014; de Guise et al., 2014; Demery, Larson, Dixit, Bauer y Perlstein, 2010; Draper y Ponsford, 2008; Esbjörnsson et al., 2013; Finnanger et al., 2013; Flores y Ostrosky-Solís, 2009; García-Molina et al., 2010; Godefroy et al., 2010; Gordon, Cantor, Ashman y Brown, 2006; Halbauer et al., 2009; Junque, 1999; Kim et al., 2014; Kraus et al., 2007; Larson, Duff, Leahy y Wilde, 2008; León-Carrión et al., 1998; Little et al., 2010; Matheson, 2010; McDonald et al., 2014; McDonald, Flashman y Saykin, 2002; Mioni, Mattalia y Stablum, 2013; Nash et al., 2014; Ownsworth, Quinn, Fleming, Kendall, y Shum, 2010; Quijano-Martinez y Cuervo-Cuesta, 2011; Rabinowitz y Levin, 2014; Rakers et al., 2018; Rapoport et al., 2006; Rieger y Gauggel, 2002; Rochat, Ammann, Mayer, Annoni y Linden, 2009; Satish, Streufert y Eslinger, 2008; Spitz, Maller, O'Sullivan y Ponsford, 2013; Stuss y Levine, 2002; Tate, 1999; Tate et al.,

2014; Wiederkehr et al., 2005; Zgaljardic y Temple, 2010; Zimmermann, Gindri, de Oliveira y Fonseca, 2011; Zimmermann et al., 2015).

La gravedad del traumatismo correlaciona significativamente con la disfunción ejecutiva, siendo los peores resultados en los test neuropsicológicos los correspondientes a los participantes con TCE grave (Draper y Ponsford, 2008; Matheson, 2010). Por lo que respecta a los pacientes con TCE leves hay cierta confusión sobre si estos presentan disfunción ejecutiva o no. Las opiniones están divididas entre quienes afirman que presentan ligeros déficits, en ocasiones imperceptibles, en alguno/s dominio/s ejecutivos (Demery et al., 2010; Martzke, Swan y Varney, 1991; Quijano Martinez y Cuervo Cuesta, 2011) y quienes declaran que las funciones ejecutivas se encuentran intactas, al igual que los demás dominios cognitivos, dada la levedad de traumatismo (Ord et al., 2010; Rakers et al., 2018).

Como ya se ha comentado, las funciones ejecutivas están constituidas por varios componentes. Cuando hablamos de disfunción ejecutiva no se afirma que la totalidad de los componentes presenten déficits, si no que se ven afectados uno o varios componentes, dependiendo de diferentes factores como puede ser la localización neuroanatómica de la lesión. De este modo, los TCE presentan un perfil heterogéneo de disfunción ejecutiva (Lux, 2007), observándose deterioro en alguno/s de los factores que conforman las funciones ejecutivas, como son las alteraciones en la planificación de la acción (Boelen et al., 2009; Bottari, Gosselin, Guillemette, Lamoureux y Ptito, 2011; Breed et al., 2008; Cazalis et al., 2006; Flores y Ostrosky-Solís, 2009; Goldenberg, Oder, Spatt y Podreka, 1992; Junqué, 1999; León-Carrión et al., 1998; McDonald et al., 2002; Nash et al., 2014; Rabinowitz y Levin, 2014; Wiederkehr et al., 2005; Zimmermann et al., 2011), la resolución de problemas

(Breed et al., 2008; Cazalis et al., 2006; León-Carrión et al., 1998; Rath et al., 2004), el razonamiento abstracto (McDonald et al., 2002; Millis et al., 2001), la flexibilidad cognitiva (Bivona et al., 2008; Breed et al., 2008; Busch et al., 2005; Ciurli et al., 2009; León-Carrión et al., 1998; McDonald et al., 2014; Mioni et al., 2013; Nash et al., 2014; Ord, Greve, Bianchini y Aguerrevere, 2010; Rapoport et al., 2006; Satish, Streufert y Eslinger, 2008; Wiederkehr et al., 2005; Zimmermann et al., 2015), el uso de estrategias (Junqué, 1999; Satish, Streufert y Eslinger, 2008), la categorización (Millis et al., 2001), la fluencia verbal (Douglas, 2010; Flores y Ostrosky-Solís, 2009; Goldenberg et al., 1992; Kavé, Heled, Vakil y Agranov, 2011; Kinnunen et al., 2011; Mioni et al., 2013; Sigurdardottir et al., 2015; Zimmermann et al., 2011; Zimmermann et al., 2015), la toma de decisiones (Bonatti et al., 2008; Clark et al., 2003; Cotrena et al., 2014; Flores y Ostrosky-Solís, 2009; Newcombe et al., 2011; Rabinowitz y Levin, 2014; Satish, Streufert y Eslinger, 2008; Sigurdardottir, Jerstad, Andelic, Roe y Schanke, 2010; Wiederkehr et al., 2005; Wood y McHugh, 2013), la iniciación (Godefroy et al., 2010; Zimmermann et al., 2011), la inhibición (Dimoska-Di Marco, McDonald, Kelly, Tate y Johnstone, 2011; Draper y Ponsford, 2008; Kraus et al., 2007; McDonald et al., 2014; Rochat, Beni, Annoni, Vuadens y Van der Linden, 2013; Schroeter et al., 2007; Wiederkehr et al., 2005; Zimmermann et al., 2011; Zimmermann et al., 2015) la falta de juicio y pobre insight (Lezak, 2004; Ownsworth et al., 2010).

Además, ante el daño traumático, principalmente de focalidad frontal, se observan también alteraciones en el comportamiento y la emoción, como son la falta de control y regulación de los procesos de pensamiento y conducta e impulsividad (Lezak, 2004; Ownsworth et al., 2010; Rochat et al., 2010). En ocasiones, esta disfunción ejecutiva en el TCE puede ir acompañada de cambios de personalidad o de problemas de autoconciencia y autorregulación comportamental (Hanna-Pladdy, 2007).

Sin embargo, no todos los componentes de las funciones ejecutivas se han advertido alterados en la población con TCE moderado y grave. Este es el caso del paradigma de doble tarea, sobre el cuál la escasa investigación existente afirma que se encuentra intacto en esta población (Anderson y Knight, 2010; Foley, Cantagallo, Della Sala y Logie, 2010); únicamente observándose cierto déficit ante un traumatismo muy grave (Anderson y Knight, 2010).

Dado este perfil heterogéneo que presentan los déficits ejecutivos en pacientes con TCE, se presenta un gran desafío tanto para la investigación como para los clínicos en cuanto conocer la alteración y llevar a cabo programas rehabilitadores efectivos, que son el objetivo último (Lux, 2007). En reglas generales, estos déficits ejecutivos son objetivables pasados unos años tras sufrir el TCE, siempre y cuando no se haya realizado intervenciones rehabilitadoras (Draper y Ponsford, 2008).

Los déficits ejecutivos son una importante alteración en esta población, pudiendo llegar a ser el aspecto más incapacitante de todos los déficits presentes en ellos (McDonald et al., 2002; Millis et al., 2001; Tsaousides y Gordon, 2009). Esto es debido a que su deterioro provoca alteración en otras áreas cognitivas (Rabinowitz y Levin, 2014; Tremont, Halpert, Javorsky y Stern, 2000), afectivas (Howland y Thase, 1999) y comportamentales (Dyer et al., 2006). Dada la estrecha relación que existe entre el funcionamiento ejecutivo y las habilidades diarias y la capacidad para desarrollar una vida independiente y socialmente aceptada, el síndrome disejecutivo causa un deterioro funcional significativo, afectando a la capacidad de reanudar la vida que tenía el paciente anteriormente al traumatismo (Bottari, Dassa, Rainville y Dutil, 2009; Garcia-Molina, Tormos, Bernabeu, Junque y Roig-Rovira, 2012; García-Molina et al., 2010; Godefroy et al., 2010; González et al., 2004; Tate et al.,

2014), independientemente de la gravedad del mismo (Finnanger et al., 2013). La cuantificación de esta afirmación la encontramos en diferentes investigaciones, como el estudio de García-Molina et al. (2010), quienes hallaron una vinculación entre los rendimientos de test neuropsicológicos ejecutivos y el nivel de funcionalidad (García-Molina et al., 2012; García-Molina et al., 2010).

Diversos estudios demuestran la relación existente entre topografía lesional y los déficit cognitivos encontrados (Anderson, Damasio, Jones y Tranel, 1991; Stuss et al., 2000). De este modo, la mayoría de los TCE que presentan disfunción ejecutiva implican lesión en algún componente de los sistemas fronto-subcorticales (McDonald et al., 2002); principalmente en la corteza prefrontal (Bales, Wagner, Kline y Dixon, 2009; Di Paola et al., 2015; Junqué, 1999; McDonald et al., 2002). Johnstone et al. (1995) comprobaron que el deterioro cognitivo de un grupo de participantes con daño frontal se caracterizaba por déficits específicos de funciones ejecutivas, mientras que el grupo con lesión no frontal presentaba una alteración cognitiva más difusa. Sin embargo, en ocasiones, la literatura científica advierte disfunción ejecutiva en pacientes con TCE que no presentan lesión en la corteza prefrontal (Arciniegas, Held y Wagner, 2002; Crosson y Haaland, 2003; Rieger y Gauggel, 2002). En este sentido, se ha relacionado la disfunción ejecutiva con el daño en otras áreas cerebrales diferentes al córtex prefrontal, como el cuerpo estriado (Bales et al., 2009; Crosson y Haaland, 2003; Shah et al., 2012) o el tálamo, región mediadora de diversas funciones cognitivas (Little et al., 2010).

Una reciente línea de investigación se centra en relacionar la disfunción ejecutiva con la lesión en la sustancia blanca, la LAD, principalmente en fibras que conectan el lóbulo

prefrontal con otras áreas corticales y/o subcorticales. Los resultados de estas investigaciones han corroborado la existencia de correlación entre ellos, advirtiendo que el rendimiento ejecutivo era menor en pacientes con TCE de daño difuso (Caeyenberghs et al., 2012; Esbjörnsson et al., 2013; Fagerholm et al., 2015; Hartikainen et al., 2010; Hellyer, Leech, Ham, Bonnelle y Sharp, 2013; Kim et al., 2014; Kinnunen et al., 2011; Kraus et al., 2007; Leunissen et al., 2014a; Leunissen et al., 2014b; Little et al., 2010; McDonald et al., 2002; Newcombe et al., 2011; Scheid, Walther, Guthke, Preul y von Cramon, 2006; Solmaz et al., 2017; Spitz et al., 2013; Tang et al., 2012; Wang et al., 2011). Incluso, en algunas de estas investigaciones se ha llegado a afirmar que las lesiones focales frontales pueden estar más débilmente relacionadas con el síndrome disejecutivo que la LAD de fibras fronto-subcorticales (Zimmermann et al., 2015). Esa disfunción ejecutiva correlaciona con la gravedad de la LAD (Newcombe et al., 2011), pero no con la gravedad del trauma (Caeyenberghs et al., 2012; Newcombe et al., 2011). Aunque las anomalías generalizadas de la sustancia blanca son identificables después de una lesión cerebral traumática, el impacto de estos cambios en la función cognitiva probablemente dependerá del daño en las vías claves que conectan nodos en las redes cerebrales distribuidas que apoyan funciones cognitivas de alto nivel (Kinnunen et al., 2011). Siguiendo esta línea, las investigaciones han hallado relación entre el síndrome disejecutivo y la lesión en el cuerpo caloso, el fascículo longitudinal inferior (Spitz et al., 2013), el fascículo longitudinal superior, el estrato sagital, el tracto corticoespinal (Kraus et al., 2007), el uncinado, el fascículo fronto-occipital inferior (Wang et al., 2011) y en las fibras fronto-estriado-talámicas (Leunissen et al., 2014b), fibras que unen el córtex prefrontal con núcleo estriado (De Simoni et al., 2018; Hartikainen et al., 2010; Leunissen et al., 2014b; Shah et al., 2012) y con el núcleo talámico anterior y ventral anterior (Leunissen et al., 2014b; Little et al., 2010). Todos estos datos ponen de relieve que

la sustancia blanca es un determinante importante del deterioro cognitivo posterior a una lesión cerebral, que a menudo ha sido subestimada.

Un aspecto importante y bastante generalizable en las personas que han sufrido un TCE de cierta gravedad, es que suelen ser menos conscientes de los déficits cognitivos y comportamentales consecuentes al traumatismo, teniendo a minimizar sus dificultades en comparación con la percepción de las personas que tienen alrededor, lo denominado autoconciencia deteriorada o anosognosia (Hanna-Pladdy, 2007; Matheson, 2010; Ríos-Lago et al., 2011; Tate et al., 2014). Esta autoconciencia deteriorada ha sido relacionada con la disfunción ejecutiva, principalmente con los componentes metacognitivos de autoregulación y autocontrol; aunque la literatura científica no siempre ha encontrado relación entre ellas debido a la diferencia de definiciones y medidas de las funciones ejecutivas (Hart, Whyte, Kim y Vaccaro, 2005; Newman, Garmoe, Beatty y Ziccardi, 2000). Los problemas de memoria también puede influir en esta anosognosia, provocando el olvido de los déficits y dificultades (Ríos-Lago et al., 2011). Se considera importante y determinante la rehabilitación de la autoconciencia, para poder llegar a una rehabilitación cognitiva efectiva. De este modo, se ha comprobado que la utilización de feedback ayuda a estos pacientes a darse cuenta de sus limitaciones (Tate et al., 2014).

El déficit ejecutivo más común y más reportado por la literatura científica en esta población es la flexibilidad cognitiva (Busch et al., 2005; Caeyenberghs et al., 2014; Ciurli et al., 2010; Flores y Ostrosky-Solís, 2009; Kinnunen et al., 2011; León-Carrión et al., 1998; Mioni et al., 2013; Nash et al., 2014; Ord et al., 2010; Rapoport et al., 2006; Wiederkehr et al., 2005; Zgaljardic y Temple, 2010; Zimmermann et al., 2015). Estos déficits aumentan

cuando aumenta la gravedad del traumatismo (Ord et al., 2010). Se ha comprobado que los déficits de flexibilidad cognitiva correlacionan significativamente con la disminución de la autoconciencia metacognitiva del deterioro posterior al daño cerebral, típica de los pacientes con TCE (Bivona et al., 2008; Ciurli et al., 2009). Rapoport et al. (2006), en su estudio longitudinal con pacientes adultos, comprobaron un empeoramiento de la flexibilidad cognitiva tras un año de la primera evaluación en pacientes con TCE moderado, lo que indica que este déficit empeora con el tiempo.

Flores y Ostrosky-Solís (2009), son los únicos autores que han analizado las diferencias en las flexibilidad cognitiva entre casos con TCE grave y casos con TCE moderado. Estos autores observaron que estos pacientes presentan diferencias estadísticamente significativas en número de errores cometidos y respuestas perseveraciones el WCST, pero no encontraron diferencias en el número de categorías completadas.

La planificación y la resolución de problemas son aspectos estrechamente relacionado con las actividades de la vida cotidiana, las cuales se advierten deterioradas en pacientes con TCE moderado y grave (Bottari et al., 2011; Cazalis et al., 2006; Flores y Ostrosky-Solís, 2009; Goldenberg et al., 1992; León-Carrión et al., 1998; Nash et al., 2014; Rath et al., 2004; Wiederkehr et al., 2005; Zimmermann et al., 2011). Esta población suele cometer más pasos erróneos ante la resolución de un problema, lo que les lleva a incrementar el número de pasos para finalizar la tarea, lo cual, a su vez, implica un bajo control inhibitorio (Flores y Ostrosky-Solís, 2009; León-Carrión et al., 1998). Además, presentan problemas para focalizar la atención en la meta a seguir, pudiendo llegar a olvidar la meta (Bottari et al., 2011). Los déficits en resolución de problemas se encuentra relacionados con una lesión en la

corteza prefrontal dorsolateral izquierda y el cíngulo anterior, así como en sus conexiones (Rath et al., 2004).

En relación a la inhibición, los resultados encontrados van en la dirección de un fracaso inhibitorio en los pacientes con TCE moderado y graves, objetivo de la presente investigación (Rochat et al., 2013; Wiederkehr et al., 2005; Zimmermann et al., 2011; Zimmermann et al., 2015), aunque existen investigaciones que no advierten este tipo de déficit (Flores y Ostrosky-Solís, 2009; Rieger y Gauggel, 2002). Un meta-análisis realizado en 2011 reveló un tamaño de efecto moderado en la capacidad de inhibir una respuesta inadecuada en población con TCE (Dimoska-Di Marco et al., 2011). Ocasionalmente, se ha relacionado la inhibición con el control de impulsos, característica común de los pacientes con lesión traumática, sugiriendo que la impulsividad comportamental puede deberse al fracaso en el control inhibitorio (Rochat et al., 2013). En algunas ocasiones, las investigaciones equiparan la inhibición con la interferencia, argumentando que la mayor distracción apunta a un déficit inhibitorio de los estímulos irrelevantes. Sin embargo, la inhibición y la interferencia no pueden ser equiparadas (Rieger y Gauggel, 2002).

La investigación científica afirma que la toma de decisiones presenta un deterioro en pacientes con TCE moderado y grave (Bonatti et al., 2008; Clark et al., 2003; Cotrena et al., 2014; Flores y Ostrosky-Solís, 2009; Newcombe et al., 2011; Satish, Streufert y Eslinger, 2008; Sigurdardottir et al., 2010; Wiederkehr et al., 2005; Wood y McHugh, 2013), principalmente cuando el daño se da en el orbitofrontal derecho, dada su implicación en el procesamiento emocional (Bechara et al., 1994; Clark et al., 2003; Satish, Streufert y Eslinger, 2008). Existe consenso que este déficit ejecutivo es independiente de la gravedad

del traumatismo (Cotrena et al., 2014; Sigurdardottir et al., 2010). El patrón de respuesta de los pacientes con TCE moderado y grave en los test que evalúan este dominio se caracteriza por llevar a cabo más impulsividad, más conductas de riesgo o más desventajosas que los controles sanos (Bonatti et al., 2008; Flores y Ostrosky-Solís, 2009; Fonseca et al., 2012; Wiederkehr et al., 2005; Wood y McHugh, 2013), y no llevar una estrategia ventajosa en el tiempo, presentando alteración en la toma de decisiones bajo ambigüedad y en las decisiones con riesgo (Bonatti et al., 2008). Aunque la explicación más plausible para este patrón de respuesta es el comportamiento impulsivo que caracteriza a estos pacientes (Wiederkehr et al., 2005; Wood y McHugh, 2013), algunas investigaciones afirman que estas dificultades también pueden atribuirse al deficiente aprendizaje de la retroalimentación que estas pruebas presentan (Bonatti et al., 2008).

La fluidez verbal es un constructo poco evaluado en la población de TCE. Sin embargo, múltiples estudios concluyen que la capacidad de evocación de palabras se encuentra deteriorada en esta población, principalmente los TCE de moderado a grave (Boelen et al., 2009; Douglas, 2010; Flores y Ostrosky-Solís, 2009; Goldenberg et al., 1992; Kavé et al., 2011; Kinnunen et al., 2011; Mioni et al., 2013; Sigurdardottir et al., 2015; Zimmermann et al., 2011; Zimmermann et al., 2015). No obstante, no toda la población de TCE presenta este tipo de disfunción ejecutiva ni tampoco la mayoría de ellos. Así, algunas investigaciones tan solo advierten en el 13% de su grupo de TCE alteración de la fluencia verbal (Marsh, Ludbrook y Gaffaney, 2016). Los resultados de los test de fluidez verbal correlacionan con todas las áreas de las competencias cotidianas. Esto puede explicarse ya que el test de fluidez verbal brinda la información de la capacidad del individuo para que genere posibles soluciones (palabras) frente a un problema concreto así como la capacidad

para inhibir soluciones inadecuadas (García-Molina et al., 2010). Douglas (2010) informó que la fluidez verbal en pacientes con TCE grave se encontraba deteriorada, correlacionando con la comunicación pragmática. Cralidis y Salley (2017) concluyeron que el rendimiento en una tarea de fluencia verbal fonémica es útil para predecir dificultades para completar una tarea funcional como por ejemplo ir de compras.

Existe evidencia de que un TCE es un factor de riesgo de sufrir deterioro cognitivo en la edad anciana, conocido como demencia por traumatismo craneoencefálico (OMS,1992). Concretamente, las funciones ejecutivas muestran un deterioro mayor en ancianos con antecedentes de TCE (ocurrido al menos hace 20 años) que en ancianos sin esos antecedentes. Estos resultados sugieren que las tareas de funciones ejecutivas pueden ser sensibles a la detección de disminución cognitiva en ancianos con TCE previos (Ozen, Fernandes, Clark y Roy, 2014).

El objetivo último de la evaluación de las funciones ejecutivas es la posibilidad de rehabilitar dichas funciones. Existe suficiente evidencia científica que apoya la eficacia y la efectividad de la rehabilitación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en el daño cerebral traumático, ya que se demuestra en la mayoría de los casos una mejora significativa (Cantor et al., 2014; Christensen et al., 2008; Grant, Ponsford y Bennett, 2012; Jacoby et al., 2011; Kennedy et al., 2008; McDonald et al., 2002; O'Neil-Pirozzi, Goldstein, Strangman, Katz y Glenn, 2010; Tate et al., 2014; Tsaousides y Gordon, 2009; Turkstra y Flora, 2002; Vallat-Azouvi, Pradat-Diehl y Azouvi, 2009; Zoccolotti et al., 2011). El objetivo de la rehabilitación neuropsicológica es que el paciente pueda lograr la máxima autonomía

personal, no simplemente la mejora de la función cognitiva a intervenir (García-Molina et al., 2010).

En la rehabilitación de estas funciones ejecutivas en el TCE se utilizan técnicas cognitivas, conductuales o combinadas para promover la adquisición de habilidades, iniciación interna y autocontrol (McDonald et al., 2002), centrándose en la intervención en la resolución de problemas, la planificación, la organización y la multitarea (Kennedy et al., 2008). Las sesiones de intervenciones rehabilitadoras se pueden llevar a cabo individualmente, en grupo o de manera combinada (Tsaousides y Gordon, 2009). El grupo internacional INCOG compuesto por investigadores y clínicos realizaron una revisión con las mejores intervenciones para mejorar el funcionamiento ejecutivo de pacientes con TCE. Para las dificultades de resolución de problemas, planificación y organización son efectivas las estrategias metacognitivas que se centran en problemas cotidianos y en resultados funcionales y que tienen como elementos comunes el autocontrol y la retroalimentación; y para problemas de razonamiento es de utilidad las estrategias que mejoran la capacidad de análisis y síntesis de la información (Tate et al., 2014).

Se afirma que las estrategias metacognitivas son las más eficaces y efectivas para la rehabilitación de las funciones ejecutivas en el TCE (Cantor et al., 2014; Kennedy et al., 2008; Tsaousides y Gordon, 2009). El *Goal Management Training* (GTM) y el *Short-Term Executive Plus* (STEP), son programas de rehabilitación neuropsicológica que se basa en estrategias metacognitivas que han demostrado ser significativamente eficaces en pacientes con TCE (Cantor et al., 2014; Grant et al., 2012). El GTM es un programa informatizado que ayuda a planificar paso a paso la acción para llegar a una meta, incluyendo el desarrollo de objetivos y la monitorización de los pasos seguidos (Grant et al., 2012), mientras que, por su parte, el STEP es un entrenamiento que enseña habilidades metacognitivas aplicables a la

vida real de resolución de problemas, regulación emocional y entrenamiento atencional (Cantor et al., 2014).

En resumen, en general los pacientes que presentan un TCE de cierta gravedad (moderado y/o grave) presentan algún/os déficit/s de los componentes de las funciones ejecutivas, siendo un hecho lógico, dado el gran índice de lesión en el lóbulo frontal y en las fibras de conexión de éste con otras regiones cerebrales. Es llamativo el bajo número de estudios presentados en la literatura científica que comparan entre los TCE moderado y grave, objetivo principal de la presente investigación.

3. COGNICIÓN SOCIAL Y TRAUMATISMO

CRANEOENCEFÁLICO

3. Cognición social y traumatismo craneoencefálico

3.1. La cognición social

En nuestro día a día nos cruzamos con un gran número de personas con las cuales hemos de interactuar y relacionarnos. Para hacerlo correctamente usamos unos complejos mecanismos que, de forma automática y rápida, nos permiten percibir todos los elementos que intervienen en la situación y saber cuál es la mejor respuesta. Este conjunto de procesos es lo que se ha denominado cognición social, que nos permite comprender e interactuar con los otros (Adolphs, 1999). Posiblemente, esta naturaleza social ha contribuido enormemente a nuestro éxito como especie (Frith y Frith, 2010).

Los humanos somos seres sociales por naturaleza, tenemos necesidades de interactuar con los iguales (Adolph, 1999; 2003; Frith y Frith, 2001). No hay duda de que nos diferenciamos de otros animales por nuestras habilidades sociales superiores, gracias a las cuales somos capaces de formar representaciones de orden superior del entorno social y de manipular esas representaciones en un razonamiento que puede ser bastante flexible (Adolph, 1999). Ya las formas más primitivas de ser humano se organizaban en sistemas sociales pequeños que les proporcionaban ventajas adaptativas y de supervivencia. Estas asociaciones simples han ido evolucionando y se han ido convirtiendo en relaciones sociales más complejas como las que conocemos en nuestro tiempo (Adolph, 2001; Brüne y Brüne-Cohrs, 2006; Goldberg, 2002). La cognición social puede ser entendida como un mecanismo de adaptación a un ambiente cambiante que progresivamente se ha vuelto más demandante (Brüne y Brüne-Cohrs, 2006).

Estos antecesores a los seres humanos actuales ya observaban las expresiones faciales y corporales de sus iguales, analizaban situaciones sociales e intuían emociones de otros, lo que

les permitía guiar el comportamiento y adaptarse al contexto social. Las capacidades de socialización constituyen una de las funciones que en mayor medida determinan el éxito evolutivo del ser humano (Sánchez-Cubillo, Tirapu-Ustárroz y Adrover-Roig, 2012).

El desarrollo de estas capacidades se ve influenciado por dos componentes, los genes y la cultura. Los factores biológicos genéticos se desarrollan o expresan con dependencia del entorno cultural y social en el que se mueve la persona, por lo que los dos factores de desarrollo de la cognición social se influyen mutuamente entre ellos (Adolph, 2001).

El desarrollo del concepto de cognición social presenta una corta vida, aunque no ha estado exento ciertas controversias. El estudio de este constructo se ha realizado desde diferentes perspectivas, marcos teóricos o áreas de conocimiento. La psicología social fue la primera disciplina de la psicología en prestar atención a este concepto de manera puramente comportamental- social, estudiando cómo el yo interactúa con el entorno social o cómo el conocimiento sobre el grupo social influye en el comportamiento de las personas (Díaz, 2013; Macrae y Miles, 2012). Fue a finales del siglo XX cuando se consolida su estudio gracias a la eclosión de la psicología cognitiva (Garzón, 1984), adquiriendo un mayor impulso y notoriedad desde principios del XXI, gracias a los avances en los conocimientos sobre las bases neuronales de la cognición social, de la mano de la investigación neurobiológica (Adolphs, 2001).

Con el interés de la psicología cognitiva por el concepto de cognición social apareció el problema de si este constructo es una actividad o área de investigación independiente o se trata de un enfoque metodológico para el estudio de las relaciones humanas (Macrae y Miles, 2012). Desde un enfoque cognitivista, la International Social Cognition Network (2011) afirma que la cognición social no es un área de investigación sino un enfoque que permite

comprender los procesos psicológicos sociales pertenecientes a muchas áreas de contenido, siendo la principal preocupación los procesos que subyacen a la percepción, la memoria y el juicio social de los estímulos, así como los efectos de los factores sociales, culturales y afectivos en el procesamiento de la información y las consecuencias de los procesos cognitivos. Esta visión ha sido positiva e útil por proporcionar terminología, tareas y medidas de la psicología cognitiva que han permitido avanzar en la investigación de este constructo, pero esta visión se queda corta para comprender globalmente los aspectos de la cognición social, prestando nula atención al comportamiento de las personas, que son al final el resultado de la cognición social (Macrae y Miles, 2012). Así, la cognición social ha de verse como una actividad investigadora que nos mantiene en contacto con el mundo social (Macrae y Miles, 2012), dada la necesidad de juntar la investigación social y cognitiva, y centrarse en la acción como base de conocimiento social (Ostrom, 1984). El gran interés que presenta este constructo en el ámbito científico en la actualidad, es otro punto a favor para considerarlo como un área de investigación científica independiente (Macrae y Miles, 2012).

Aunque la cognición social presenta un recorrido escaso, el número de definiciones no lo es. La proliferación de estudios de investigación mediante diferentes metodologías y marcos teóricos, provocó de forma inevitable múltiples concepciones y definiciones del término (Díaz, 2013). Es por ello que las definiciones existentes van desde amplias propuestas que la consideran pensamientos relacionados con otras personas (Díaz, 2013), vinculadas con la psicología cognitiva y social, hasta descripciones específicas que argumentan que la cognición social es la habilidad para construir representaciones de las relaciones con los otros y usarlas de manera flexible para guiar el comportamiento social (Adolphs, 2001), provenientes de las neurociencias.

Heider (1967), consideró la cognición social como la forma en que percibimos y pensamos acerca de otras personas, de sus intenciones, actitudes, emociones y acciones, y sobre sus relaciones con nosotros y entre nosotros. Fue uno de los primeros autores en hablar de este constructo, al igual que Ostrom (1984), el cuál dotó al concepto de cognición social de connotaciones tanto de la psicología social como de la psicología cognitiva, y la consideró como “soberano” en la investigación. En su camino hacia el desarrollo de una definición operativa, Ostrom se encontró con un paisaje de definiciones desordenado que obstaculizaba el progreso del constructo (Macrae y Miles, 2012). Este autor define la cognición social como el conjunto de operaciones mentales que subyacen a las interacciones sociales y que incluyen procesos implicados en la percepción, interpretación, y generación de respuestas ante las intenciones, disposiciones y conductas de otros (Ostrom, 1984). Años más tarde, en 1990, Brothers (1990) definió la cognición social de manera muy similar a la presentada por Ostrom.

Penn, Corrigan, Bental, Racenstein y Newman (1997), definen la cognición social como el conjunto de procesos cognitivos implicados en cómo la gente piensa sobre ella misma, otras personas, situaciones sociales e interacciones. En la misma línea cognitivista aunque con pinceladas sociales, Adolphs (1999) habla de la cognición social como el proceso cognitivo que elabora la conducta adecuada en respuesta a la interacción con otros, y en particular aquellos procesos cognitivos superiores que sostienen las extremadamente diversas y flexibles conductas sociales

Butman (2001), defiende que la cognición social se da por un proceso neurobiológico que permite interpretar los signos sociales y responder apropiadamente.

Por su parte, Green, Olivier, Crawley, Penn y Silverstein (2005), proponen que este constructo hace referencia a los procesos cognitivos sociales encargados de elaborar

inferencias sobre las interacciones y creencias de otras personas y sopesar factores situacionales sociales al hacer dichas inferencias.

Para Pinkham y Penn (2006), la cognición social son los procesos cognitivos que incluyen otros de más bajo nivel como la percepción, la interpretación o el procesamiento de la información social e incluyen, además, la habilidad y capacidad humana de percibir las intenciones y disposiciones de otros.

Beer y Ochsner (2006) afirman que la definición de cognición social ha de incluir los procesos cognitivos de decodificación y codificación del mundo social, así como el procesamiento de información sobre todas las personas, incluido el yo, y sobre las normas y procedimientos del mundo social. Según estos autores, estos procesos ocurren de forma automática y controlada, viéndose influenciados por sesgos motivacionales.

Frith (2008) se refiere a la cognición social como los diversos procesos psicológicos que permiten a las personas aprovecharse de ser parte de un grupo social.

Por su parte, Green et al. (2008), llevaron a cabo una reunión de expertos para la construcción de un consenso sobre la definición de la cognición social, conceptualizándola como “el conjunto de operaciones mentales que subyacen a las interacciones sociales y que incluyen la percepción, interpretación y generación de respuestas a las interacciones, disposiciones y comportamientos de otros” (Green et al., 2008, p. 1211).

Van Overwalle (2009), defiende que los procesos cognitivos de cognición social son usados para comprender y almacenar información sobre las personas y uno mismo, y sobre las normas interpersonales para viajar de forma eficiente en el mundo social.

Adolphs (2009), considera a la cognición social como un proceso neurobiológico y psicológico que permite hacer inferencias sobre lo que está sucediendo en otras personas, sus intenciones, sentimientos y pensamientos.

Algo que viene a ser común en todas las definiciones es que la cognición social se compone de varios procesos cognitivos y sociales, siendo su fin último guiar el comportamiento social. Por lo tanto, se puede decir que la cognición social hace referencia al proceso neurobiológico (Adolphs, 2009; Butman, 2001), psicológico y social compuesto por un conjunto de habilidades, capacidades y conocimientos que subyacen a las interacciones sociales y que son utilizados por la persona para llevar a cabo el procesamiento de la información que ofrece el medio social. Abarca procesos de percepción, interpretación, procesamiento y evaluación de las situaciones sociales, los cuales nos permiten dar respuesta adecuadas ante dichas interacciones, disposiciones y/o conductas de los otros (Adolphs, 1999; 2001; 2003; 2006; Butman, 2001; Brothers, 1990; Kennedy y Adolphs, 2012; Kunda, 1999; Frith, 2008; Sánchez-Cubillo et al., 2012). Resumiendo, la cognición social es la capacidad de construir representaciones de las relaciones con los otros y usarlas para guiar el comportamiento (Adolphs, 2001; 2003; Sánchez-Cubillo et al., 2012), por lo que media entre la situación social y la conducta social (Fig. 10) (Adolphs, 2001; Kennedy y Adolphs, 2012).

Las señales sociales que nos proporciona el entorno presentan una gran importancia para la cognición social. Estas señales nos permiten aprender sobre el mundo de otras personas y mejorar de este modo nuestro propio aprendizaje (Frith y Frith, 2007; Sedeño, Moya, Baker y Ibáñez, 2013). Se considera un pilar fundamental en el comportamiento humano, y su alteración provoca grandes consecuencias tanto en el sujeto como en su entorno, llevando al sujeto a percibir menos la parte social de la situación, a reacciones inesperadas hacia el otro y, con el tiempo, a la retirada social (Moya-Albiol, Herrero y Bernal, 2010).

La cognición social requiere un desarrollo constante y prolongado en el tiempo, dentro del contexto social y la cultura particular donde se mueve la persona. Además, es altamente variable, existiendo grandes diferencias individuales entre todas las personas (Kennedy y Adolphs, 2012).

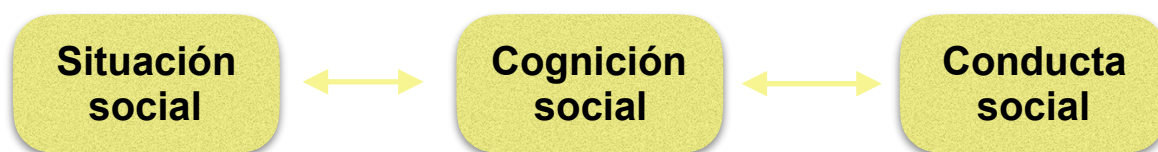


Figura 10. Interacción entre el entorno, la cognición social y la conducta

Actualmente, la cognición social carece de modelos teóricos completos, aunque algunos autores han propuesto explicaciones sobre la cognición social (Sánchez-Cubillo et al., 2012). De este modo, Adolphs (2003) sugiere la existencia de dos grupos de procesos que conforman la conducta social, los procesos automáticos e innatos que no se pueden modificar y las capacidades adquiridas, contextuales y volitivas. El primer grupo de procesos se comparte con otros animales inferiores, mientras que el segundo grupo se relaciona con los procesos exclusivamente humanos, autorregulación del comportamiento y de las emociones (Adolphs, 2003). En 2006, Adolphs habló de dos aspectos que hacen de la cognición social un constructo especial y esencialmente humano: la percepción y la mentalización. Se ha comprobado que la percepción de caras activa regiones específicas del cerebro (giro fusiforme), que no se activan ante estímulos inanimados. La mentalización, por su parte, implica la capacidad de inferir estados mentales de los otros mediante la observación, capacidad puramente humana (Adolphs, 2006), y conocida actualmente como teoría de la mente. Frith y Frith (2008) proponen la división de los procesos de cognición social en

implícitos y explícitos. Los procesos implícitos son los que no presentan control posible, son totalmente automáticos, como la imitación involuntaria, el seguimiento de la mirada, etc.; mientras que los procesos explícitos son conscientes y controlados. Los procesos automáticos influyen e influyen sobre la conducta consciente. Los dos procesos interactúan entre sí constantemente (Frith y Frith, 2008), por ello la frontera entre estos dos procesos es un tanto difusa (Sánchez-Cubillo et al., 2012). Estos autores afirman que la mayor parte de la cognición social se produce por la vía implícita, incluso los procesos sociales más sofisticados pueden ocurrir en ocasiones automáticamente y sin intento deliberado. Los procesos explícitos son únicos en los seres humanos y presentan un papel particular en las interacciones sociales, ya que se caracterizan por una conciencia reflexiva (Frith y Frith, 2007; 2012). En esta misma línea, Satpute y Liberman (2006) denominan a los procesos automáticos de la cognición social ‘sistemas reflejos’ y a los procesos controlados ‘sistemas reflexivos’. El sistema reflejo se encarga de la información automática y no requiere ningún esfuerzo. Opera con rapidez aunque su aprendizaje es lento, encontrándose relacionado de manera bidireccional con el entorno. En contraposición, el sistema reflexivo se encarga de la información simbólica, que incluye casos especiales y excepcionales así como datos contradictorios. Al contrario que el sistema reflejo, el sistema reflexivo opera lentamente y presenta un rápido aprendizaje. Requiere esfuerzo explícito y pensamiento, encontrándose estrechamente relacionado con el habla interna que se expresa en forma de autoinstrucciones (Satpute y Liberman, 2006). Este proceso dual permite emitir respuestas inmediatas o procesadas según la interacción en la que nos encontremos (Lieberman, 2005).

Kevin Ochsner, dejando de lado la dicotomía automático-controlado, propone un marco explicativo denominado flujo de procesamiento socio-emocional que consta de cinco pasos y se fundamenta en la premisa básica de que la conducta social no se puede entender

sin la interacción entre la cognición social y los fenómenos afectivos. En su formulación, hace referencia al ‘conjunto de procesos psicológicos y neurales que codifican aferencias sociales y emocionalmente relevantes, representan su significado y guían las respuestas a estos’. En primer lugar, se establecen asociaciones de valores socio-afectivos (valencias) a los estímulos y a las posibles respuestas, las cuales serán las que harán interpretar el mundo de manera subjetiva. Tras este aprendizaje, el siguiente paso es reconocer y responder a los estímulos sociales. El tercer paso incluye la inferencia de bajo nivel, la experiencia propia de lo que percibimos generando estados emocionales y somestésicos que imitan las emociones y los movimientos percibidos para sintonizarnos con el entorno y facilitar la respuesta. El penúltimo paso, tiene lugar una inferencia de alto nivel dónde se comprende simbólicamente lo que observamos, considerando el entorno y lo que tenemos previamente adquirido, para poder dar respuestas más adaptativas. Finalmente, en el quinto paso se regulan nuestras respuestas ante lo que hemos percibido con el objetivo de flexibilizar y adaptar nuestra respuesta al máximo. Este proceso se realiza bien mediante nuestras capacidades cognitivas (atencionales, mnésicas y lógicas), bien mediante los valores socio-afectivos dados en el primer paso, o bien mediante la combinación de ambos (Ochsner, 2008).

Otra de las controversias en las que se encuentra inmersa el constructo de la cognición social se basa en su estructura subyacente. De ella se extraen dos hipótesis diferentes: si la cognición social es un proceso independiente de la cognición general o si por el contrario forma parte de ésta. Los autores más cognitivistas defienden que forma parte de la cognición, siguiendo la idea, además, de que este es una metodología de investigación (International Social Cognition Network, 2011). Otros autores defienden que este es un aspecto independiente del resto de la cognición, dada la estrecha relación que existe con el contexto

social (Adolphs, 2006), el cuál influye a través de la percepción y la interpretación que hacemos de él (Lewin, 1951), reconociendo igualmente la participación activa de ciertas funciones cognitivas en la cognición social (Adolphs, 2006; Beer y Ochsner, 2006). Estudios recientes han advertido que la mayor parte de los procesos vinculados a la cognición social son procesos de alto nivel, los cuales reflejan procesos de nivel más básico como son la atención o la memoria (Díaz, 2013).

La cognición social presenta unos límites difusos (Adolphs, 2001) y, pese a la popularidad que ha ganado y el aumento de estudios de investigación, aún no hay consenso entre autores sobre qué forma parte de la cognición social y qué no (Macrae y Miles, 2012). De esta manera, podemos encontrar que en cada estudio se miden y se tratan cosas distintas, o la misma cosas pero usando terminología diferente. Este hecho obstaculiza el avance científico de la cognición social, por dificultar la comunicación entre investigadores y la extracción de conclusiones de los diferentes estudios (Green et al., 2005; 2008).

En un intento por acabar con este problema, Green et al. (2008) se reúnen para concretar cuáles son esos componentes de la cognición social. Gracias a estos autores, se ha llegado a la conclusión de que los dominios de la cognición social son: la percepción social, el conocimiento social, el estilo atribucional, la teoría de la mente y el procesamiento emocional. Recalcan, además, que estos dominios presenta unos límites que no son absolutos y que existe cierto solapamiento entre términos (Green et al., 2008; Tirapu Urrástoz, 2012).

a) Percepción social

La percepción social es la capacidad de identificar el contexto social, las personas implicadas, los roles sociales y las normas sociales, de procesar la información verbal y no

verbal y hacer inferencias sobre las situaciones sociales ambiguas o complejas (Beer y Ochsner, 2006; Green et al., 2008; Moya-Albiol et al., 2010). Se ha asociado a la codificación de claves sociales, tanto externas como internas y a su interpretación, proceso fundamental para la identificación de roles, reglas y contexto social (Green et al., 2008). La percepción social permite dirigir la atención de la persona hacia aquellas señales sociales claves para interpretar adecuadamente el proceso de relación social (Newman y Uleman, 1993).

El primer paso de la percepción social implica procesos de percibir y entender a las otras personas que se encuentran inmersas en la situación social y a uno mismo, ya que el yo también es un objeto social que necesita ser entendido (Beer y Ochsner, 2006).

Implica dos fases, la identificación o categorización inmediata de la conducta, y la toma de decisión de si la conducta percibida se debe a estados estables o factores situacionales (Newman y Uleman, 1993). Esta última toma de decisiones se llevará a cabo por la información extraída en la percepción inicial y en los sesgos motivacionales que influyen en dicho proceso (Beer y Ochsner, 2006).

b) Conocimiento social

Este componente hace referencia a la comprensión de las situaciones sociales teóricas, tener consciencia de los componentes que pueden caracterizar a una situación social; es decir, los roles, reglas y objetivos, los cuales guían las interacciones sociales. El conocimiento social es el marco de referencia que permite a la persona saber cómo debe actuar, cuál es su papel y el de otros en la situación, cuáles son las reglas que por convención se utilizan en esa situación y cuáles son las razones por las que se ve implicado en esa situación social (Green et al., 2008; Moya-Albiol et al., 2010). El conocimiento social se encuentra muy relacionado con la percepción social, ya que para poder identificar señales sociales adecuadamente es

fundamental tener conocimiento de lo que es típico en una determinada situación social (Green et al., 2005; Moya-Albiol et al., 2010).

c) Estilo atribucional

El sesgo atribucional o estilo atribucional es la tendencia a atribuir los acontecimientos ocurridos, ya sean positivos o negativos, a una causa. Refleja cómo las personas infieren las causas de determinados acontecimientos, y de cómo el significado que se le dan a los acontecimientos se basa en la atribución que se hace sobre las posibles causas (Green et al., 2008; Moya-Albiol et al., 2010). Esas causas pueden ser internas (que se deben a uno mismo), externas (algo o alguien externo a uno mismo) o evitativas (factor situacional) (Rotter, 1966).

d) Teoría de la mente

La teoría de la mente (ToM, del inglés *Theory of mind*) o mentalización es la capacidad para representar e inferir los estados mentales (pensamientos, deseos, creencias, intenciones, conocimientos) de otra persona basándose en la información sobre la persona y en el contexto en que esa persona se encuentra (Frith y Frith, 2007; Frith y Frith, 2010; Gallese, 2007; Tellez Vargas, 2006; Tirapu-Ustárrroz, Penn, Sanna, y Roberts, 2008; Pérez-Sayes, Erekatxo-Bilbao y Pelegrín-Valero, 2007), preparándonos para comprender el comportamiento social del otro (Tirapu-Ustárrroz et al., 2007). Esta tendencia natural de “leer la mente de los demás” ayuda a comprender la conducta de los otros, a anticiparla y a coordinarla de forma coherente con nuestra propia conducta. En definitiva, nos ayuda a organizar el mundo y a vivir en él, por lo que se considera una habilidad “heterometacognitiva” (Tirapu-Ustárrroz et al., 2007). La “lectura de la mente” se da como

resultado del procesamiento cognoscitivo que ocurre en la mente de la persona por la abstracción de la interacción con los otros y como preocupación de ésta (Hutto, 2004), y se logra por la observación (Gallotti y Frith, 2012). La ToM nos permite llevar a cabo relaciones sociales afectivas exitosas mediante la anticipación de lo que los demás harán y piensan (Tellez Vargas, 2006).

Aunque el estudio de esta capacidad de “leer la mente” ya se llevaba a cabo a principios del siglo XX, fueron los primatólogos Premack y Woodruff (1978) los que denominaron a esta capacidad con el término “teoría de la mente”, sugiriendo que los chimpancés podrían ser capaces de interferir estados mentales de sus iguales. Extrapolando sus hallazgos a los humanos, estos autores afirman que “un sujeto tiene teoría de la mente cuando es capaz de atribuir estados mentales (metarrepresentaciones) a los demás y a sí mismo” (Premack y Woodruff, 1978). Representa la capacidad psicológica más altamente evolucionada en los seres humanos (Adolphs, 2009; Brüne y Brüne-Cohrs, 2006), habiendo surgido posiblemente como una respuesta adaptativa a las interacción entre los primates (Brüne y Brüne-Cohrs, 2006).

El desarrollo de la ToM se presenta de manera temprana y conjuntamente con el proceso de maduración cerebral (Baron-Cohen, 1990). Además, parece estar relacionada con la adquisición del lenguaje (Frith y Frith, 2003). Anteriormente al año se observa en el lactante atención conjunta, su mirada sigue automáticamente a la mirada de otra persona y atiende a la misma meta social, considerada ésta como un signo temprano de ToM (Frith y Frith, 2001). La ToM se establece completamente en el niño a los 3-4 años de edad, cuando se hace consciente de la diferencia entre sus pensamientos y los de los otros. Alrededor de los 5 años entiende que los otros pueden tener “falsas” creencias, en cuanto a que ésta es diferente a la que tienen ellos; desarrollando a los 6-7 años la habilidad de reconocer que

puede tener una creencia “falsa” acerca de lo que los demás creen. Finalmente a los 9-11 años el niño es capaz de reconocer los errores involuntarios, y entendiendo y reconociendo situaciones en las que alguien puede hacer algo inapropiado de manera no deliberada (Tellez Vargas, 2006).

La ToM ha sido ampliamente investigada en trastornos generalizados del desarrollo, como el autismo o el síndrome de asperger, ya que se afirma que varios síntomas de estos se presentan por alteraciones de la ToM (Baron-Cohen, 1990).

La ToM parece presentar una base neurobiológica concreta dentro del cerebro, que se compone de una red de áreas que enlazan la corteza prefrontal y la corteza temporal medial. (Frith y Frith, 2001)

e) Procesamiento emocional

El procesamiento emocional es la capacidad de percibir, reconocer, comprender y expresar los estados emocionales (Green et al., 2008; Salovey y Daisy, 2005). Esta función presenta gran importancia para una adecuada competencia social (Ruggieri, 2013; Salovey y Daisy, 2005), ya que la percepción de las emociones es el primer paso para responder a las emociones de otros de una manera adaptativa (Salovey y Daisy, 2005), participando en la regulación del comportamiento social (Adolphs, 2003). Según Salovey y Sluyter (1997) el procesamiento emocional se conforma de cuatro componentes:

- identificación de emociones: habilidad de percibir y reconocer las emociones de los otros y de uno mismo, así como identificar las sensaciones fisiológicas y cognitivas que conllevan dichas emociones. Además, incluye la capacidad de expresar de forma apropiada los sentimientos y el poder discriminar la sinceridad de la expresión emocional en los demás

- *facilitación de emociones*: capacidad de generar una emoción y poder razonarla.

Utilizar emociones para dirigir la atención a información relevante, generar emociones para anticipar las reacciones ante distintas circunstancias, ayudarse de la emoción para considerar nuevos puntos de vista, reconocer que diferentes estados emocionales pueden favorecer distintos tipos de razonamiento.

- *comprensión de las emociones*: abarca la capacidad de entender emociones, y conocer las conexiones entre éstas y los pensamientos. Se incluyen habilidades para diferenciar las distintas emociones y entender la relación entre ellas, la capacidad para interpretar el significado de las emociones, entender los sentimientos complejos como la combinaciones de varias emociones básicas, y reconocer y comprender cómo unas emociones pueden preceder a otras.

- *manejo y regulación emocional*: es el componente de mayor complejidad y de mayor nivel de jerarquía. Incluye capacidad para estar abierto a los sentimientos placenteros o desagradables; acercarse o alejarse de una emoción en función de su utilidad; valorar la atención que uno presta a sus emociones, y en qué medida son claras, típicas, deseables,...; y regular las emociones propias y ajenas moderando las negativas y aumentando las placenteras, pero sin exagerar ni negar su importancia.

La percepción y reconocimiento de la emoción que presenta el otro se realiza mediante la información que le proporciona la expresión facial (lo más estudiado), los gestos, el tono de voz, la postura corporal y el movimientos del cuerpo, así como procesos de expresión de emociones (Gutiérrez Ruiz, 2013).

Podemos dividir las emociones en emociones primarias o básicas y emociones secundarias. Se consideran emociones básicas la alegría, la tristeza, la ira, el miedo, la

sorpresa y el asco, y se cree que son procesos seleccionados a lo largo de la evolución por su valor adaptativo mediante la regulación de la conducta para la supervivencia (Ekman, 1973a). La expresión facial de estas emociones básicas son iguales interculturalmente (Camras et al., 1998; Ekman, 1973b) y aparecen en edades muy tempranas (Alonso, Molina, Serrano y Carriba, 2004). Presentan un carácter universal y el origen de estas emociones es innato, de ahí que se afirme que existen mecanismos neurales específicos para la expresión y el reconocimiento de las mismas. No obstante, además de las predisposiciones innatas existen influencias culturales en la expresión y el reconocimiento emocional que se manifiestan desde edades tempranas y se mantienen a lo largo de la vida (Alonso et al., 2004).

Por su parte, las emociones secundarias no son innatas, son aprendidas y no cumplen una función biológica adaptativa. A estas emociones también se les denominan emociones sociales o morales, como son el desprecio, la vergüenza, el orgullo, la culpa o la envidia, que dependen de un contexto social y que aparecen más tarde en el desarrollo que las emociones básicas (Adolphs, 2009).

El desarrollo del procesamiento de las emociones comienza y tiene su punto más álgido en el primer año de vida (Alonso, Molina, Serrano y Carriba, 2004). Diversos estudios ponen de manifiesto que entre los 3 y los 6 meses de vida, los lactantes manifiestan ciertas capacidades para reconocer emociones básicas (Iglesias, Loeches y Serrano, 1989; Montague y Walker-Andrews, 2001; Young-Browne, Rosenfeld y Horowitz, 1977), mediante la percepción y el reconocimiento de rasgos expresivos que definen cada emoción. Tras el primer año, las variaciones en la percepción de expresiones emocionales son menos evidentes aunque se aprecian algunos cambios que afectan a la manera de reconocer esas expresiones (Alonso, Molina, Serrano y Carriba, 2004). En relación a la expresión emocional, alrededor

del primer año de vida, el niño es capaz de expresar emociones básicas que se manifiestan a lo largo del desarrollo en el momento que adquieren un valor adaptativo (Camras et al., 1998; Carvajal e Iglesias, 1997; Iglesias, Loeches y Serrano, 1989; Malatesta et al., 1989; Weinberg y Tronick, 1994). Para adquirirlo, utilizan la técnica de la imitación de acciones faciales emocionales que observa en los adultos (Alonso, Molina, Serrano y Carriba, 2004).

Aunque Green et al. (2008) no la consideran como parte de la cognición social, diversos autores han afirmado que la empatía debe considerarse como otro componente más de la cognición social. La empatía es definida como la capacidad de comprender, inferir y compartir las experiencias emocionales de otros sin que hayan sido compartidas de manera explícita, conocida comúnmente como “ponerse en el lugar del otro” (Álvaro-González, 2015; Gallese, 2003; Jiménez-Cortés et al., 2012; Moya-Albiol et al., 2010). Incluye la capacidad de comprender el estado emocional del otro y ponerse en su lugar a partir de la información que le proporciona la otra persona y la reacción afectiva que se desencadena, favoreciendo la percepción de emociones y sensaciones (Moya-Albiol et al., 2010; Tellez Vargas, 2006). Se puede considerar que la empatía se compone de dos aspectos: El primer aspecto es la empatía emocional (conocer), que es reconocer e imitar los estados emocionales del otro, es la respuesta afectiva, “el siento lo que sientes”; mientras que el segundo aspecto ,es la empatía cognitiva (entender), “el entiendo lo que sientes”, que se relaciona con la capacidad para abstraer los procesos mentales del otro individuo y nos permite tener un punto de vista diferentes, con lo que vamos un paso más allá del puro conocer de la empatía emocional (Álvaro-González, 2015; Jiménez-Cortés et al., 2012; Shamay-Tsoory, Aharon-Peretz y Perry, 2009). La capacidad de ser empático se considera fundamental para las

relaciones sociales humanas, constituyendo un fenómeno de conexión entre los seres humanos.

La empatía parece tener relación con la ToM, siendo la empatía una forma de conocimiento menos racional que la ToM (Díaz, 2013). Según Adolphs (1999), la empatía es esencial para adoptar el punto de vista del otro de una manera integral, ayudando a la habilidad de predecir el comportamiento de los demás, por lo que es necesaria en la ToM. Igualmente, se considera que los procesos de bajo nivel, como la empatía, podrían ser el nexo de unión entre la percepción de estímulos sociales y la inferencia de alto nivel, la ToM. Para comprender lo que ocurre en el cerebro del otro, ayuda experimentar en el propio cuerpo lo que el otro está viviendo (Tirapu-Ustárrroz et al., 2012). Sin embargo, mientras que algunos autores creen que comparten los mismos procesos, otros consideran que son entidades totalmente distintas (Tellez Vargas, 2006).

Todos estos componentes deben trabajar en conjunto para que la cognición social y, en consecuencia, la conducta social sea correcta y adaptativa. Igualmente, cuando uno de estos componentes se ve alterado, la repercusión se da globalmente en el constructo general de cognición social.

3.2. Bases neuroanatómicas de la cognición social

Se podría pensar que al tratarse de una interacción compleja con los demás, formada por conocimientos, habilidades y capacidades, la cognición social se adquiere por vía exclusiva del aprendizaje desde que somos niños, mediante las relaciones propias con el entorno social y de forma vicaria a través de padres, iguales, medios de comunicación, etc.

Pero lo cierto es que se ha demostrado la existencia de ciertas estructuras cerebrales que son indispensables para las interacciones sociales (Adolphs, 2001; Butman, 2001; Frith y Frith, 2007, 2010; Olson, McCoy, Klobusicky y Ross, 2013; Sánchez-Cubillo et al., 2012; Van Overwalle, 2009). Aunque el aprendizaje cultural de las habilidades sociales ha de ser adquirido para que estas sean operativas, sin un sustrato neuronal orientado al procesamiento de la información proveniente del ámbito social y a dar respuesta social sería difícil que la cognición social se diera. Es posible que estas redes neuronales ya estén presentes en el recién nacido y crezcan rápidamente a través de la estimulación social típica de los infantes (Frith y Frith, 2001).

Dada la complejidad del proceso de cognición social, sería lógico pensar que su anatomía cerebral no se ciña a una sola área específica, si no que se encuentren implicadas muchas regiones cerebrales y sus conexiones que funcionan de forma coordinada (Kennedy y Adolphs, 2012; Sánchez-Cubillo et al., 2012; Van Overwalle, 2009). La cognición social es un proceso complejo que implica diversos mecanismos para su expresión. Regiones del lóbulo temporal, como el giro fusiforme y el surco temporal superior trabajan junto con la amígdala, el córtex orbitofrontal, el cíngulo anterior y posterior y la corteza somatosensorial derecha para procesar la información que proviene del contexto social. Tras ello, la envían al sistema efector compuesto por corteza motora, ganglios basales e hipotálamo que se encarga de emitir la conducta social (Adolphs, 2001; Sánchez-Cubillo et al., 2012; Tirapu-Ustárriz et al., 2007). Con todo ello, algunos autores afirman la existencia de un “cerebro social”, que estaría implementado por redes neurales que actúan al unísono para llevar a cabo la cognición social y, en última instancia, la conducta social (Álvaro-González, 2015; Brothers, 1990; Kennedy y Adolphs, 2012), aunque no existe un consenso sobre esta afirmación. En este sentido, Beer y Ochsner (2006) mantienen que es poco

probable que exista un sistema neural especial para las demandas cognitivas sociales, ya que casi todos los sistemas neuronales que participan en la cognición social realizan funciones similares cuando procesan información que no es social.

Esta naturaleza de distribución de la cognición social en diversas regiones cerebrales la hace más vulnerable a posibles daños, pero también deja abierta la posibilidad de compensar y recuperar las funciones perdidas a través de los otros componentes de la red (Frith y Frith, 2001; Kennedy y Adolphs, 2012). La neuroimagen funcional ha jugado un papel crucial en la búsqueda de aislar las regiones cerebrales específicas de la cognición social (Van Overwalle, 2009).

A continuación se detallaran las regiones cerebrales más consistentemente implicadas en el proceso de la cognición social. Hay que tener en cuenta que todas ellas presentan múltiples funciones, y aquí sólo se detallaran aquellas que contribuyan de algún modo a la cognición social.

3.2.1. Corteza prefrontal ventromedial.

Se comienza a hablar de la implicación de la corteza prefrontal en la cognición social desde el famoso caso de Phineas Gage. Phineas tuvo un accidente de trabajo en el cual una barra de hierro le atravesó el cráneo afectando, principalmente, la corteza prefrontal ventromedial. A raíz de dicho suceso, Phineas comenzó a mostrarse despreocupado y con una conducta social inapropiada (García-Molina, 2012).

La corteza prefrontal ventromedial se la conoce como la región principal de la cognición social (Xiao, Jacobsen, Chen y Wang, 2017; Van Overwalle, 2009). Cuanto se ve dañada, se advierten conductas sociales alteradas, como modales sociales estereotipados o inapropiados, falta de preocupación por el bienestar de otros individuos o una marcada falta

de empatía (Adolphs, 1999). Igualmente, de forma más indirecta, aparecen en ellos alteraciones en el comportamiento dirigido a metas, cambios en la personalidad, baja tolerancia a la frustración, falta de conciencia del déficit, embotamiento afectivo y una disminución de la capacidad para responder al castigo (Adolphs, 2009).

Una de las funciones principales de la corteza prefrontal ventromedial implica el razonamiento social y la toma de decisiones sociales (Adolphs, 1999; 2003; Anderson, Bechara, Damasio, Tranel y Damasio, 1999; Bechara, 2002; Butman, 2001; Damasio, 1994), interviniendo en los estados emocionales que sesgan la cognición (Adolphs, 1999; Bechara, 2002). La conocida hipótesis de los marcadores somáticos de Damasio, presenta asentamiento en esta estructura (Anderson et al., 1999; Damasio, 1994). Esta región se encarga de vincular los sistemas de memoria y de emoción para llevar a cabo una toma de decisiones sociales exitosa (Bechara, 2002).

Además, este área es necesaria para la adquisición del conocimiento moral y social (Adolphs, 2009). Más recientemente, se ha confirmado que la corteza prefrontal ventromedial conecta las representaciones perceptuales del estímulo con su representación emocional y social, proporciona valor emocional a los actos y a los procesos cognitivos, realizando la representación mental de las metas (Adolphs, 1999; 2009; Butman, 2001; Chib, Rangel, Shimojo y O'Doherty, 2009).

Presenta una participación activa en la elaboración de la ToM, principalmente en procesos que requieren entender el comportamiento de los personajes en términos de sus estados mentales (Frith, 2007), siendo esta la principal base neuronal de este proceso de orden superior (Adolphs, 2001; Adolphs, Sears y Piven, 2001; Frith, 2007).

Diversos autores afirman que la corteza prefrontal ventral presenta, a mayores, la función de otorgar valor a los sentimientos y a los actos que son ejecutados por la corteza

dorsolateral (Butman, 2001). Mientras que la corteza prefrontal dorsolateral se encarga de la representación cognitiva de la meta de una acción, la corteza prefrontal ventromedial se encarga de la representación emocional de la meta en ausencia de su desencadenante inmediato (Davison y Irwin, 1999). La corteza prefrontal medial, junto con la corteza orbitofrontal, se encarga de regular la conducta en casos de cooperación social, comportamiento moral y agresión social (Adolphs, 2003).

3.2.2. Corteza cingulada.

La corteza cingulada anterior presenta como sello distintivo la función de integrar la información sensorial, cognitiva y motivacional (Adolphs, 2001).

La corteza cingulada anterior puede dividirse en tres regiones: una parte posterior que se activa por la observación de tareas motoras simples, una parte algo más anterior a esa, que se activa por tareas complejas de atención que requieren el pensar sobre sus propias acciones, y una región más anterior e inferior que se activa por tareas con contenido emocional (Bush, Luu y Posner, 2000), denominada surco paracingular anterior, que se activa ante la observación de movimiento, así como cuando la persona monitorea sus propios estados mentales y cuando atribuye estados mentales y emocionales a otros (Frith, 2007; Frith y Frith, 2001).

Se especula que esta región podría proporcionar el sustrato neural de lo que es el precursor de la ToM, dado que proporciona una base para el auto-seguimiento de las acciones (Frith y Frith, 2001).

La corteza cingulada anterior y posterior junto con la corteza prefrontal izquierda y la corteza parietal derecha se encuentran implicadas en la creación de una representación interna del entorno social (Adolphs, 2001); la corteza cingulada anterior, junto con la corteza

prefrontal dorsolateral y dorsomedial, regulan las emociones; es decir, influyen en las emociones que experimentan las personas, cuándo y cómo las experimentan y expresan (Britton et al., 2006).

3.2.3. Corteza orbitofrontal.

La corteza orbitofrontal inhibe los estímulos emocionales negativos irrelevantes para la situación que se vive (Bechara, 2002) y emite respuestas ante la transgresión de las normas sociales (Mercadillo, Díaz y Barrior, 2007). Dentro de la corteza orbitofrontal, el giro frontal inferior, área 44 de Brodman, se relaciona estrechamente con la empatía emocional, ya que se activa con el reconocimiento emocional. Es una de las áreas de las neuronas espejo, por lo que permiten reconocer e imitar actos motores por lo que resultan básicas en el aprendizaje (Álvaro-González, 2015). Además, se encarga del razonamiento social (Adolphs, 2003), de evaluar la relevancia contextual de la información emocional para tomar decisiones (Adolphs, 2003; Bees, Knight y D'Esposito, 2006), codifican la información motivacional del contexto (Sedeño et al., 2013) y participa en el reconocimiento y la expresión de ira y en la respuesta de inhibición (Adolphs, 2002; Bechara, 2002).

La corteza orbitofrontal, especialmente la derecha, presenta la función de reconocimiento de emociones en caras (Adolphs, 2002; Mah, Arnold y Grafman, 2004; Willis, Palermo, Burke, McGrillen y Miller, 2010), principalmente los rostros con emoción negativa (Willis et al., 2010). Mah et al. (2004), evaluaron el juicio social y la percepción de las señales sociales a 33 sujetos con lesiones prefrontales en comparación con 31 sujetos sanos, advirtiendo que los pacientes con lesiones en el córtex orbitofrontal mostraban déficits en la capacidad de percepción de señales sociales y emocionales, ocasionando unas respuestas sociales inadecuadas. En contraste con la activación de la amígdala en respuesta a

la percepción y reconocimiento de emociones, la región orbitofrontal se dedica a la identificación explícita de la emoción que requiere involucrar la cognición, desencadenando el conocimiento asociado a esa emoción (Adolphs, 2002).

3.2.4. Surco temporal superior.

El surco temporal superior (STS) parece estar implicado en el procesamiento de señales sociales, en la mentalización y en la empatía (Zelinková et al., 2013).

El STS se activa ante el movimiento biológico relevante, como cambios en las características faciales o dirección de la mirada, que nos sirve como señales para identificar o inferir estados afectivos y mentales de otros (Butman, 2001; Frith, 2007; Frith y Frith, 2001; 2010; Sugranyes, Kyriakopoulos, Corrigall, Taylor y Frangou, 2011). Es decir, su activación se debe a las características dinámicas y cambiantes de los rostros, lo que contribuye a codificar la expresión facial (Haxby, Hoffman y Gobbini, 2002), realizando un análisis visual de las acciones humanas sociales que son importantes para la interacción (Pelphrey, Adolphs y Morris, 2004). Por lo tanto, el STS presenta importancia en la percepción de estímulos sociales que son relevantes para el posterior análisis de la información (Adolphs, 2001).

El STS, especialmente su parte más posterior y superior derecha, es también un área especializada en el proceso de mentalización o ToM, ya que media el análisis del movimiento biológico facilitando la interpretación de los movimientos intencionados (Frith y Frith, 2001; Frith y Frith, 2010). El hemisferio izquierdo se encuentra involucrado en el almacenamiento de conocimiento social relevante, lo que contribuye a la comprensión contextual de las interacciones sociales de los demás (Frith y Frith, 2003).

3.2.5. Lóbulo temporal anterior.

Los lóbulos temporales anteriores forman parte de una red neuronal que apoya la cognición social y que presenta amplias conexiones con estructuras sociales como son la amígdala, el hipocampo (Olson et al., 2013; Ross y Olson, 2010; Wong y Gallate, 2012), el giro fusiforme o la corteza prefrontal (Wong y Gallate, 2012).

Esta región presenta activación consistente cuando las tareas requieren acceso al conocimiento conceptual social (Ross y Olson, 2010; Wong y Gallate, 2012). Olson et al. (2013), realizan una revisión enfocada a descubrir las bases neuroanatómicas del conocimiento social, comprobando que los daños bilaterales del lóbulo temporal anterior ocasionan problemas en la conducta social. Estos autores advirtieron que el lóbulo temporal anterior presenta un papel crítico en la memoria episódica emocional.

Su parte ventral se encarga de codificar la conducta social, la asociación de ésta con expresiones faciales y determinados aspectos observables de la conducta; mientras que su parte superior forma parte de la base neurobiológica de la ToM (Olson et al., 2013; Ross y Olson, 2010).

A mayores, los polos más anteriores del lóbulo temporal parecen estar involucrados en la representación multimodal de objetos y eventos (Frith y Frith, 2001) y en la cognición moral (Wong y Gallate, 2012).

3.2.6. Insula.

La corteza insular integra los procesos cognitivos con los emocionales, la información que proporciona el medio con los estados corporales y emocionales internos. Ante una situación, la ínsula activa experiencias previas para de este modo conectarlas con las intenciones y motivaciones (Sedeño et al., 2013).

La ínsula se ve involucrada en la representación de los estados de nuestro propio cuerpo, como el dolor. Igualmente, está involucrada en sentimientos de empatía cuando observamos a otros sintiendo dolor (Orenius et al., 2017; Singer et al., 2004). A mayores presenta activación ante el sentimiento de asco, repugnancia (Adolphs, 2002) y disgusto (Frith, 2007). Por lo tanto, la ínsula se activa durante la experimentación de sentimientos empáticos y de sentimientos subjetivos. La implicación de la ínsula en la empatía y el contagio emocional se da por la inclusión de ésta en una red de conexiones que implica, a mayores, la corteza cingulada, la amígdala y el hipocampo (Craig, 2009).

Otro hallazgo de esta estructura en la cognición social es la evaluación y revalorización de las emociones sociales. De este modo, la ínsula podría usar estrategias de regulación de emociones sociales, según la evaluación de las recompensas sociales que traerá una interacción (Grecucci, Giorgetta, Bonini y Sanfey, 2013). Presenta amplias conexiones con estructuras prefrontales, principalmente ventromedial y dorsolateral, con estructuras temporo-límbicas y con estructuras subcorticales.

La ínsula, área importante para la ToM, facilita las conexiones del lóbulo temporal con el sistema límbico, al que integra con zonas somatosensoriales, por lo que interviene en la interpretación de signos emocionales evidentes (Sedeño et al., 2013).

3.2.7. Giro fusiforme.

El giro fusiforme, denominado también giro lateral del lóbulo temporal, procesa las propiedades estructurales y estáticas de las caras, lo que contribuye a identificar a quién pertenece ese rostro. Este área presenta, por tanto, gran importancia en el reconocimiento de rostros (Adolphs, 2002; 2003; Pelfrey et al., 2004). Kanwisher, McDermott y Chun (1997),

demonstraron que el área facial del giro fusiforme se activaba de manera significativa cuando los sujetos observaban caras más que cuando observan otros objetos.

La importancia de esta región en el reconocimiento facial se ha advertido también por estudios de lesiones o funcionamiento incorrecto, lo que da lugar a la prosopagnosia. Los pacientes con esta afección presentan una incapacidad para reconocer rostros conocidos o previamente aprendidos (García García y Cacho Gutiérrez, 2004), demostrándose la presencia de una menor activación del giro fusiforme en estos pacientes ante la presentación de rostros en comparación con controles sanos (Davies-Thompson, Pancaroglu y Barton, 2014; Rivolta et al., 2014; Towler, Fisher y Eimer, 2017)

3.2.8. Unión temporo-parietal.

Parece ser que la unión entre las cortezas temporal y parietal es una de las regiones cerebrales específicas de la cognición social (Xiao et al., 2017). Van Overwalle (2009), afirma que esta unión se encuentra involucrada en la identificación y representación de los objetos de las acciones, aunque la corteza prefrontal ventromedial realiza metarepresentaciones más complejas y explícitas de las inferencias sociales. Se considera una región de bajo nivel para la mentalización, la cual interactúa con el sistema de neuronas espejo para la identificación de objetos (Canessa et al., 2012; Frith, 2007). Esta unión colabora en la comprensión de tareas de la ToM, como las pruebas de falsas creencias (Frith, 2007; Sugranyes et al., 2011), ya que infiere las intenciones subyacentes a un movimiento o un comportamiento social, identifica el agente de la acción y distingue las intenciones sociales del yo y de los demás (Van Overwalle, 2009).

3.2.9. Corteza somatosensorial.

Adolphs (2001; 2003), afirma que existen regiones concretas de la corteza sensorial de orden superior que están implicadas en la percepción del estímulo emocional y social. La corteza somatosensorial contribuye al proceso de mentalización en cuando es el primer paso de percepción, participan en la construcción de un modelo interno del entorno social que implica la representación de otras personas, sus relaciones sociales y el valor de las acciones propias en el contexto (Adolphs, 2003). Además, la corteza somatosensorial derecha se vería implicada en los procesos de empatía y simulación (Adolphs, 1999; Butman, 2001).

3.2.10. Amígdala.

La amígdala juega un papel importante en la emoción y el comportamiento social (Adolphs, 1999; 2001; 2003; Brothers, 1990). Es una estructura subcortical muy relacionada con la emoción, el aprendizaje emocional (recompensa y castigo) (Adolphs, 1999; 2003; Frith y Frith, 2001) y la memoria afectiva (Adolphs, 1999; 2003), mejorando la memoria a largo plazo para eventos emocionales (Fenker, Schott, Richardson-Klavehn, Heinze y Düzal, 2005).

Su principal función es la percepción de los estímulos emocionales y el reconocimiento y procesamiento de emociones, de señales emocionales (Adolphs, 1999; 2001; 2002; 2009; Adolphs et al., 2002; Butman, 2001), especialmente las emociones negativas como el miedo (Adolphs, 1999; 2001; 2009) y de emociones sociales que solo tienen sentido en una interacción social (Adolphs, Baron-Cohen y Tranel, 2002; Butman, 2001; Sánchez-Cubillo et al., 2012), como la vergüenza o los celos (Adolphs, 1999). Estudios lesionales de la amígdala demuestran que los déficits en estas funciones de procesamiento emocional son el resultado de la falta de habilidad para guiar la mirada y la atención visual a

las características faciales que son importantes para el reconocimiento de la expresión emocional, principalmente la región de los ojos (Adolphs, 1999; 2009). Igualmente, la amígdala también participa en el juicio social de rostros (Adolphs, 1999; Butman, 2001).

Además, la amígdala interviene en la valoración del contenido emocional de los estímulos que percibimos (Butman, 2001), interfiriendo así en procesos atencionales, mnésicos y de toma de decisiones relacionados con la interacción social (Adolphs, 1999; 2003). Orienta la atención hacia los estímulos peligrosos y se activa con rapidez sin necesidad de que exista conciencia de su presencia (Adolphs, 2001; 2003). La amígdala junto con la corteza orbitofrontal y el estriado ventral asocian la percepción del estímulo proveniente de áreas sensoriales con el procesamiento cognitivo y la reacción emocional y conductual (Adolphs, 2001; 2003).

Junto con el hipocampo, esta estructura contribuye a la recuperación de los recuerdos emocionales mediante la reactivación de las representaciones almacenadas en áreas neocorticales, como el giro fusiforme (Fenker et al., 2005).

Un estudio actual ha relacionado la activación de la amígdala en pacientes con lesión cerebral traumática con la visualización de caras que presentan una emoción neutra, lo que sugiere que la amígdala no solo presenta activación con estímulos que provocan miedo (Young et al., 2017).

En conjunto, todos estos datos sugieren que la amígdala es un componente de los sistemas neuronales que permiten el desencadenamiento de reacciones emocionales a los estímulos presentados. Estas respuestas sirven para modular la cognición y el comportamiento, en función de la importancia emocional y social del estímulos (Adolphs, 1999).

3.2.11. Neuronas espejo.

Rizzolatti, Fadiga, Gallese y Fogassi (1996), descubrieron en primates un grupo de neuronas que se activaban tanto cuando llevaban a cabo una acción como cuando observaban a otros ejecutarla. Este grupo de neuronas se denominan neuronas espejo, y se ha propuesto como la base de distintas habilidades relacionadas con la cognición social (Gallese, 2007). Estudios demuestran que existen dos áreas de neuronas espejo: el lóbulo parietal inferior y la corteza frontal premotora ventral (Álvaro-González, 2015; Frith y Frith, 2010; Gallese, 2007). Van Overwallw (2009), afirma que el STS también es una estructura relacionada con las neuronas espejo.

El sistema de neuronas espejo parecen presentar relación con la empatía y la ToM. Estas neuronas se activan ante la realización de un movimiento, cuando observamos un movimiento en otros (Gallese, 2007). De este modo, contribuyen a realizar inferencias de las intenciones de los otros y en la predicción de su conducta; es decir, en la ToM (Frith, 2008). También existe una relación de las neuronas espejo con la empatía, dado que nos permite comprender y empatizar con las emociones de los otros mediante ese mecanismo de resonancia motora (Frith, 2007; Frith y Frith, 2010). Concretamente es la corteza frontal premotora ventral la que más se relaciona con la empatía cognitiva (Álvaro-González, 2015). Ante una expresión facial emocional en otra persona, se activan en nosotros los sistemas motores, somatosensoriales, afectivos y de recompensa asociados al significado de dicha emoción (Frith, 2007; Niedenthal, Mermillod, Maringer y Hess, 2010). Es decir, simulamos mental y corporalmente las emociones que observamos en los otros para entenderlos; y en ocasiones, modifican nuestras propias emociones y pensamientos (Briñol, DeMarree y Smith, 2010).

Parece ser entonces que la cognición social de alto nivel, la mentalización y ToM, se asientan preferentemente en estructuras prefrontales, principalmente en la corteza prefrontal ventromedial y en el cíngulo. La percepción social, con todo lo que ello engloba, percepción del movimiento biológico, percepción de rostros, etc., se asienta en estructuras temporales, STS y giro fusiforme. En estructuras subcorticales, la amígdala, se especializa en la percepción y reconocimiento emocional.

El reconocimiento de emociones en la expresión facial se basa en diferentes estructuras que van del giro fusiforme que reconoce la cara, la amígdala que percibe y reconoce la emoción, y la corteza orbitofrontal que reconoce la emoción de manera explícita requiriendo a la cognición y desencadenando conocimiento asociado a esa emoción. La ínsula interviene en el reconocimiento y la expresión del sentimiento de asco.

3.3. Evaluación de la cognición social

Los términos utilizados para definir la cognición social, así como los subdominios que se han asociado a ella varían enormemente entre diferentes trabajos, lo que ha provocado que la evaluación de dicho constructo sea una tarea difícil (Gutiérrez Ruiz, 2013). La mayoría de las pruebas utilizadas se basan en la evaluación de los constructos que conforman la cognición social por separado, siendo la ToM y la percepción emocional los aspectos que cuentan con mayor número de instrumentos de evaluación.

Existen diversos instrumentos para la evaluación de la percepción social, mediante la medición del procesamiento de claves sociales, como son el Social Cue Recognition Test

(SCRT) (Corrigan y Green, 1993) o la Escala de percepción social (EPS) (García, Fuentes, Ruíz, Gallach y Roder, 2003).

Para la evaluación del conocimiento social, se utilizan instrumentos que se basan en la identificación de los componentes que conforman una situación social, como el *Schema Component Recognition Task* (SCoRT) o *Schema Component Sequencing Task* (SCST) (Gutiérrez Ruiz, 2013).

El reconocimiento emocional se estudia principalmente a nivel de identificación y discriminación visual de emociones a partir de expresiones faciales (Gutiérrez Ruiz, 2013). Estos test de reconocimiento emocional facial guardan relación con estructuras como la amígdala, sobre todo cuando las expresiones emocionales son miedo y asco (Tirapu-Ustárriz et al., 2007). Una de las pruebas más reconocidas en este ámbito es el *Facial Expressions of Emotion-Stimuli and Test* (FEEST), elaborado por Young, Perrett, Calder, Sprengelmeyer y Ekman (2002), el cual incluye la expresión de 6 emociones básicas propuestas por Ekman (felicidad, tristeza, sorpresa, enfado, miedo, asco) así como expresiones neutras.

Dentro del procesamiento emocional, también encontramos pruebas de comprensión emocional. Estas evalúan la habilidad de comprender el lenguaje emocional y el conocimiento acerca de las emociones, mediante pruebas donde se debe inferir la emoción relacionada con una situación social concreta. En contraposición con el reconocimiento emocional, estas pruebas requieren un razonamiento previo (Gutiérrez Ruiz, 2013).

Para la evaluación de la ToM se pueden distinguir entre las pruebas clásicas, que son las tareas de falsa creencia, de primer (Perner, 1991) y segundo orden (Sullivan, Zaitchik y Tager-Flusberg, 1994), y otras tareas que miden emociones secundarias por transgresión de normas socio-convencionales y morales (Bennett y Matthews, 2000); tareas que evalúan la comprensión de la ironía, la mentira y la mentira piadosa (Happé, 1994); tareas de metedura

de pata (o *faux pas*) (Baron-Cohen, O'Riordan, Stone, Jones y Plaisted, 1999) y las tareas de lectura de la mente.

La tarea de falsa creencia de primer orden se basa en la comprensión de que la representación del personaje es falsa con respecto a la situación real, entrando en juego la metarrepresentación (Perner, 1991). La prueba de cambio inesperado de objeto creada por Wimmer y Perner (1983), es la tarea prototípica de las tareas de falsa creencia de primer orden. En ella, sirviéndose del lenguaje, se presenta una secuencia de dibujos que es explicada al niño. En primer lugar, aparecen dos muñecos (A y B) cuyo género concuerda con el niño o niña entrevistado, y a su lado, una cesta, una caja y una pelota. El personaje A guarda la pelota en la cesta y se va. A continuación, el personaje B, que permanece en la habitación, cambia la pelota de la cesta a la caja, y se va también. Tras ello, el personaje A vuelve a la escena, preguntándole al niño dónde buscará el personaje A la pelota. Si la respuesta es que la buscará en la cesta se considera correcta, ya que es el lugar dónde A lo guardó y es dónde pensará que se encontrará, ya que no vio a B cambiarla a la caja. De este modo, el niño sabe que el personaje A posee una falsa creencia de la situación, distinguiéndola de su propia creencia de la localización real del objeto. Error, por el contrario, se considera cuando el niño contesta que A buscará la pelota en la caja, ya que no se pone en el lugar de A, sino en lo que ha visto a lo largo de la historia.

La tarea de falsa creencia de segundo orden hacen referencia a la capacidad que tienen los niños de atribuir falsas creencias a los demás. Estas creencias se presentan por dos razones: en la interacción social se produce una “interacción de mentes” en la que hay que tener en cuenta lo que los otros piensan de los pensamientos de los demás, y que estas creencias requieren comprensión de su naturaleza recursiva (Sullivan et al., 1994).

Happé (1994), creó las historias extrañas para evaluar la habilidad de los niños autistas en la atribución de intenciones a los demás, y su comprensión de la ironía, la mentira y la mentira piadosa. Esta autora plantea que estas historias se sitúan en un alto nivel de complejidad de la ToM, ya que se centran en la capacidad para extraer un significado en función de un contexto social particular, superando la literalidad de lo dicho por los personajes. La prueba de meteduras de pata fue creada por Baron-Cohen et al. (1999) para valorar la sensibilidad social y diferenciar así la ejecución de niños con síndrome de Asperger de aquellos que no presentaban tal trastorno. En ella, aparecen varias historias donde un personaje “mete la pata” en diferentes situaciones sociales y otras historias de control de tipo ‘aséptico’, en las cuales se insiste en la capacidad de comprender la situación y en su capacidad para ‘ponerse’ en el lugar de los diferentes protagonistas de la historia.

Finalmente, la atribución de causalidad puede evaluarse de tres maneras diferentes. La primera consiste en inferir las causas de los eventos hipotéticos positivos y negativos que se presentan. La segunda consiste en realizar preguntas abiertas sobre la causa de los eventos positivos y negativos. Finalmente, otra manera de evaluar la atribución de causalidad propone llevar a cabo un análisis minucioso del pensamiento causal espontáneo, grabando o transcribiendo el discurso sobre los eventos de sus vidas (Gutiérrez Ruiz, 2013).

La prueba de Conciencia de Interferencia Social (TASIT, del inglés *The Awareness of Social Interference Test*), se basa en escenas grabadas en video realizadas por actores y examina la habilidad de identificar las expresiones faciales e interpretar los comentarios realizados por los actores como mentiras sinceras o sarcasmo (McDonald, Flanagan y Rollins, 2002).

3.4. Estado de la cognición social en traumatismo craneoencefálico

En el TCE la aparición de trastornos de la cognición social depende por completo de qué áreas cerebrales se encuentren dañadas. Como ya hemos visto, el daño traumático se da preferentemente en los polos frontales y temporales, siendo estas las áreas cerebrales más relacionadas con la cognición social y el funcionamiento social. Igualmente, el daño axonal difuso puede afectar a los haz de fibras que conectan estructuras cerebrales implicadas en esta función (Sánchez-Cubillo et al., 2012). Está claro que los TCE tiene efectos adversos sobre el funcionamiento de la cognición social (McDonald, Rushby, Dalton, Allen y Parks, 2017; Temkin, Corrigan, Dikmen y Machamer, 2009; Xiao et al., 2017). La desinhibición conductual, la apatía, la agresividad y la labilidad emocional son las alteraciones más típicas relacionadas con la cognición social en los pacientes con daño cerebral traumático, pero no las únicas (Sánchez-Cubillo et al., 2012).

Estos déficits de cognición social consecuentes a la lesión presentan alta correlación con las dificultades de integración social que a menudo se observan en los pacientes con TCE de cierta gravedad (Cicerone y Tanenbaum, 1997).

Poco se ha estudiado acerca de la percepción de los elementos sociales que integran una situación social, pero las pocas investigaciones afirman que los pacientes con TCE presentan problemas para detectar elementos esenciales de la situaciones sociales que permiten comprenderla correctamente (Channon y Crawford, 2010; Cicerone y Tanenbaum, 1997; McDonald y Flanagan, 2004). Esta afectación provoca como consecuencia una interpretación errática de la escena, y con ello un comportamiento socialmente ineficiente (Cicerone y Tanenbaum, 1997). Ya Lezak (1978), describía la capacidad deteriorada de

percepción social como una característica clave de los cambios observados en pacientes con lesiones de TCE.

En relación con los conocimientos sociales sobre las normas sociales que imperan en la cultura, se han observado resultados interesantes. Se ha observado que aquellos pacientes de edad adolescente y adulta que han sufrido un TCE en la edad pediátrica o infantil, etapa en las que aun no se ha desarrollado por completo el “cerebro social”, presentan conductas violentas, robo, etc., porque carecen de los conocimientos sociales que les permitan regular su conducta para comportarse de manera socialmente correcta. Sin embargo, en aquellos pacientes que han sufrido el TCE en la edad adulta, éstos mantienen los conocimientos socialmente relevantes que adquirieron durante el desarrollo normal y que los han implementado durante tiempo. Estos resultados pueden ser explicados porque los conocimientos que se adquirieron con anterioridad al TCE son mantenidos y aún tienen acceso a ellos para poder implementarlos en situaciones sociales (Anderson et al., 1999; Anderson, Godfrey, Rosenfeld y Catroppa, 2012; McDonald, Saad y James, 2011), aunque hay que recalcar que si estos pacientes presentan problemas de conducta social es debido a la impulsividad, secuela característica de estos pacientes (Honan, Allen, Fisher, Osborne-Crowley y McDonald, 2017; McDonald et al., 2011; Sánchez-Cubillo et al., 2012).

La mentalización o ToM es un aspecto ampliamente estudiado en los pacientes con TCE, advirtiéndose un gran consenso de su deterioro en pacientes con lesión cerebral traumática moderada y grave (Bibby y McDonald, 2005; Bivona et al., 2015; Channon, Pellijeff y Rule, 2005; Geraci, Surian, Ferraro y Cantagallo, 2010; Guzmán, Ortiz y Barreto, 2017; Havet-Thomassin, Allain, Etcharry-Bouyx y Le Gall, 2006; Henry, Phillips, Crawford,

Ietswaart y Summers, 2006a; Martín-Rodríguez y León-Carrión, 2010; Martin y McDonald, 2005; McDonald y Flanagan, 2004; McDonald, 2013; Milders, Ietswaart, Crawford y Currie, 2006; Milders, Ietswaart, Crawford y Currie, 2008; Muller et al., 2010; Roca et al., 2011; Ryan et al., 2015; Schroeter, Ettrich, Menz y Zysset, 2010; Spikman, Timmerman, Milders, Veenstra y van der Naalt, 2012; Stronach y Turkstra, 2008; Turkstra, Dixon y Baker, 2004; Turkstra, Norman, Mutlu y Duff, 2018; Ubukata et al., 2014; Zhang, Su, Zhang, Ge, Si y Zhang, 2011), manteniéndose éstos a lo largo del tiempo si no se interviene (Milders et al., 2006). Concretamente, se advierte en ellos dificultades a la hora de comprender e interpretar las interacciones sociales (Havet-Thomassin et al., 2006; Ubukata et al., 2014), de hacer inferencias sobre las interacciones sociales (Turkstra, 2008), de atribuirle estados mentales a los demás (Bibby y McDonald, 2005; Henry et al., 2006a; McDonald y Flanagan, 2004; Muller et al., 2010), así como dificultades en el control de su comportamiento en conversaciones con otros (Byom y Turkstra, 2012; Turkstra, 2008), constatándose la existencia de una correlación significativa entre los déficits de ToM y los resultados funcionales de los pacientes con TCE (Ubukata et al., 2014).

Si bien existen numerosas evidencias de que las personas con TCE muestran deficiencias en la ToM en tareas de laboratorio, está menos contrastado los impedimentos que éstos tienen en tareas más ecológicas (Byom y Turkstra, 2012).

Martín-Rodríguez y León-Carrión (2010), en su estudio con enfoque meta-analítico comprobaron que los pacientes con TCE presentan déficits de moderados a graves en ToM. Los pacientes con TCE muestran dificultades para evaluar el nivel de sinceridad de los hablantes (McDonald, Fisher, Flanagan y Honan, 2017) así como en la percepción del sarcasmo (Channon y Crawford, 2010; McDonald y Flanagan, 2004). De este modo, Channon y Crawford (2010) verificaron en su estudio cómo los pacientes con daño cerebral

adquirido presentaban una capacidad reducida para producir interpretaciones adecuadas de las observaciones y acciones sarcásticas. Además, cuando se les pidió que juzgaran las explicaciones alternativas, hicieron elecciones más pobres que el grupo de control.

Sin embargo, no todos los resultados van en la misma dirección. Así, McDonald, Flanagan, Rollins y Kinch (2003), observaron que tanto el grupo de TCE como el grupo control eran capaces de entender los intercambios sociales y las mentiras sinceras, aunque los participantes con TCE no comprendían correctamente el sarcasmo.

Cuando el TCE se presenta en edades pediátricas e infantiles, la red neural social, que aún se encuentra inmadura, presenta una gran vulnerabilidad al daño, observándose en estos pacientes grandes dificultades en la ToM a largo plazo, cuando éstos son adolescentes (McLellan y McKinlay, 2013; Ryan et al., 2015; Ryan et al., 2016; Ryan et al., 2017), así como en otras áreas de la cognición social (Anderson et al., 2012).

Además, los déficits de ToM, junto con los déficits de las funciones ejecutivas, contribuyen a los problemas de comunicación social que se observan comúnmente en los pacientes con TCE, afectándose enormemente en su vida cotidiana (Bosco, Parola, Sacco, Zettin y Angeleri, 2017; Byom y Turkstra, 2016; McDonald y Flanagan, 2004; McDonald et al., 2014).

Los primeros en realizar un informe acerca de la alteración en la percepción de la emoción en pacientes con TCE fueron Prigatano y Pribram (1982). Desde ese momento, la acumulación de evidencias nos indican la proporción significativa de personas con TCE de gravedad moderada y grave que demuestran deterioro de la percepción emocional. El reconocimiento de la emoción que expresa un rostro es uno de los aspectos alterados en el TCE (Babbage et al., 2011; Genova et al., 2017; Green, Turner y Thompson, 2004; Henry et

al., 2006a; Henry, Phillips, Crawford, Theodorou y Summers, 2006b; Hopkins, Dywan y Segalowitz, 2002; May et al., 2017; McDonald, Bornhofen y Hunt, 2009; McDonald y Flanagan, 2004; McDonald et al., 2003; McDonald et al., 2011; McLellan y McKinlay, 2013; Milders, Fuchs y Crawford, 2003; Milders et al., 2008; Rosenberg, Dethier, Kessels, Westbrook y McDonald, 2015; Saxton, Younan y Lah, 2013; Spikman et al., 2013a; Spikman et al., 2013b; Spikman et al., 2012; Ubukata et al., 2014; Yim, Babbage, Zupan, Neumann y Willer, 2013), así como la capacidad de identificar sus propias respuestas emocionales (Henry et al., 2006b). Pero no solo se da en el reconocimiento facial emocional, estas personas también presentan problemas para percibir señales emocionales provenientes del lenguaje corporal, el tono de voz, la prosodia, etc. (Bird y Parente, 2014; Braun, Baribeau, Ethier, Daigneault y Proulx, 1989; Croker y McDonald, 2005; Dimoska, McDonald, Pell, Tate y James, 2010; Green, Turner y Thompson, 2004; McDonald, 2013; Milders, Fuchs y Crawford, 2003).

Un meta-análisis realizado por Babbage et al. (2011), examinaron 13 estudios que comparaban pacientes con TCE moderado a grave con controles sanos sobre medidas estáticas del reconocimiento facial emocional, comprobando un tamaño de efecto ponderado de 1,11, lo que indica que los pacientes con TCE realizan alrededor de 1,1 SD por debajo de los controles sanos en medidas de reconocimiento emocional facial.

En relación a la valencia emocional de los estímulos presentados, no hay un acuerdo unánime. Algunas investigaciones observan que los pacientes con TCE presentan mejor capacidad para descifrar las expresiones emocionales positivas (alegría) y las neutras (sorpresa), que en reconocer y decodificar las expresiones emocionales con valencia negativas (miedo, tristeza e ira), aunque esta afirmación no presenta argumentación suficiente para llegar a ser conclusión, ya que los controles sanos también reconocen mejor las

emociones positivas y neutras que las negativas (Croker y McDonald, 2005; Green et al., 2004; Hopkins et al., 2002; McDonald et al., 2003; McDonald et al., 2011; Spikman et al., 2013b). Por otra parte, otros estudios afirman que no existe un deterioro selectivo en el reconocimiento de algunas emociones, siendo el reconocimiento emocional general significativamente deficiente (Rosenberg et al., 2015; Rosenberg, McDonald, Rosenberg y Frederick Westbrook, 2016; Spikman et al., 2013a).

Existe una estrecha relación entre la capacidad de interpretar correctamente los estímulos emocionales y la competencia y comportamiento social (May et al., 2017). Algunos autores afirman que dado este déficit de reconocimiento emocional, en ocasiones las intervenciones en habilidades sociales a pacientes con TCE presentan limitadas ganancias (McDonald, 2003; Spilkman et al., 2013b). Una adecuada regulación del comportamiento social es solo posible si los pacientes pueden utilizar correctamente el feedback ambiental que le dan los otros con los que se relaciona, como la respuesta emocional de los demás (Bornhofen y McDonald, 2008; Spilkman et al., 2013b).

La cognición social precede a la conducta social, en la cual se incluye la toma de decisiones para resolución de problemas que se dan en una situación social. En relación a esto, los pacientes con TCE moderados y grave presentan tomas de decisiones más arriesgadas (Adlam, Adams, Turnbull, Yeates y Gracey, 2017) y producen soluciones que son significativamente más bajas en calidad (Kelly, McDonald y Kellett, 2014). Además, dan un bajo número de soluciones óptimas, es decir aquellas que cumplen los criterios de ser socialmente sensibles y prácticamente efectivas (Channon y Crawford, 2010). Gagnon et al. (2013) comprobaron que los sujetos con un TCE presentaban conductas socialmente inapropiadas incluso siendo capaces de anticipar los sentimientos de enfado en el otro y de

vergüenza en sí mismos, por lo que parece ser que el bajo control inhibitorio media enormemente a la hora de elegir la acción a realizar en estos pacientes. Además, la desinhibición conductual afecta en gran medida a la conducta social de estos pacientes (Honan et al., 2017). Otros autores, han relacionados los problemas en el comportamiento social de pacientes con TCE con el déficit en el reconocimiento de emociones que también presentan estos pacientes (May et al., 2017).

Al igual que ocurre con las funciones ejecutivas, la investigación actual afirma que las alteraciones de la cognición social son persistentes en el tiempo, las cuales se hacen visibles por los problemas de interacción social presentes en estos pacientes (Hammond, Hart, Bushnik, Corrigan y Sasser, 2004; McLellan y McKinlay, 2013; Milders et al., 2006). Estos problemas presentan ya puntuaciones altas en el primer año posterior al traumatismo, habiéndose advertido que estos empeoran con el tiempo, siempre y cuando no se lleven a cabo programas rehabilitadores (Hammond, Hart, Bushnik, Corrigan y Sasser, 2004; Milders et al., 2006).

Aunque la investigación actual se encuentra obstaculizada por las inclusiones de muestras pequeñas y heterogéneas en los estudios que imposibilitan la generalización de los resultados y por la propia complejidad inherente en la patología de los TCE, existen evidencias de que la cognición social se encuentra deteriorada en la población de TCE de gravedad moderada y severa. Además, no existen estudios que comparen los rendimientos en cognición social entre los TCE Graves y los TCE Moderados que permitan observar las diferencias entre ambas entidades.

**4. RELACIÓN ENTRE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS
Y LA COGNICIÓN SOCIAL EN EL TRAUMATISMO
CRANEOENCEFÁLICO**

4. Relación entre las funciones ejecutivas y la cognición social en el traumatismo craneoencefálico

Las funciones ejecutivas y la cognición social comparten, en parte, asentamiento neuroanatómico, la corteza prefrontal. Es por ello lógico cavilar que ambas funciones se relacionen de algún modo. Así, Moriguchi (2014), sostiene la dependencia funcional entre el desarrollo de las funciones ejecutivas y la cognición social, fundamentando esta afirmación en que ciertas regiones cerebrales pueden comenzar con una amplia funcionalidad e ir especializándose ante ciertos estímulos y tareas.

Actualmente existe un debate sobre la relación de las funciones ejecutivas y la cognición social tras un TCE, debido a los hallazgos inconsistentes y contradictorios que se presentan en la literatura científica.

Por una parte, hay quienes afirman que las dificultades en las medidas de cognición social no se limitan a los procesos sociales-emocionales, ya que diversos estudios han comprobado una correlación positiva de la cognición social con las funciones ejecutivas, siendo las destrezas más abstractas como el razonamiento y el control ejecutivo los que perjudican potencialmente el rendimiento en pruebas sociales (Channon y Crawford, 2010; McGann, Werven y Douglas, 1997). Estos déficits ejecutivos pueden tener un gran impacto en la capacidad de razonamiento y resolución de problemas en contextos sociales, impidiendo su habilidad de interactuar y adaptarse a situaciones nuevas e impredecibles (McGann et al., 1997). Así, un mayor grado de disfunción ejecutiva se asocia con una interacción social más pobre, con niveles de habilidades sociales más inmaduros para resolver problemas sociales.

La capacidad de generar soluciones alternativas no agresivas a los problemas sociales ha sido responsabilizada como una de las más fuertes predictoras del procesamiento de la información social y, por ende, es un factor importante para contribuir a la competencia y el funcionamiento social general (Muscara, Catroppa y Anderson, 2008).

Henry et al. (2006a), Honan, McDonald, Gowland, Fisher y Randall (2015) y Zhang et al. (2011) comprobaron una correlación positiva entre las funciones ejecutivas y la ToM. Concretamente, Henry et al. (2006a) advirtieron que la ToM presentaba una correlación positiva significativa con la capacidad de fluidez fonológica, siendo esta correlación específica para el grupo con TCE, pero no con un grupo control. Pero, sin embargo, la causalidad de esta relación no está clara. Estos autores hipotetizan que un mal desempeño ejecutivo puede conducir a una alteración de la cognición social, o bien que simplemente esta correlación se da porque ambas funciones presentan un asentamiento neuroanatómico cercano. Por su parte, Honan et al. (2015), advirtieron correlación positiva significativa entre la ToM y la memoria de trabajo.

Yeates et al. (2004), propusieron un modelo en el cual argumentaban que la madurez de las habilidades de resolución de problemas sociales puede mediar la relación entre las habilidades ejecutivas y el funcionamiento social. Por su parte, Muscara et al. (2008), investigaron esta relación mediante el modelo de Yeates et al. (2004) advirtiendo una relación mediadora significativa entre la cognición social y la función ejecutiva.

Autores afirman que la conducta social, el componente social visible en estos sujetos, no se debe a un problema de cognición social, si no que es la disfunción ejecutiva, concretamente el bajo control de impulsos/impulsividad, la responsable de los problemas de conducta sociales desadaptativa (McDonald, Saad y James, 2011). McDonald et al. (2011), afirman que son los déficits de las funciones ejecutivas, concretamente la flexibilidad

cognitiva, los que explican el comportamiento social deficiente en los pacientes con TCE y no los déficits en cognición social implícita los causantes de tales comportamientos.

Rochat, Ammann, Mayer, Annoni y Linden (2009), comprobaron que los problemas socio-emocionales presentaban una alta correlación con las funciones ejecutivas, especialmente la multitarea que permite controlar conscientemente las reacciones emocionales y comportamentales.

En contraposición, otros autores verifican que la cognición social es un constructo independiente de las funciones ejecutivas. Cicerone y Tanenbaum (1997), explicaron un caso único de una paciente con TCE y lesión en el área orbitofrontal. La paciente presentaba rendimientos bajos aunque dentro de la normalidad de las funciones ejecutivas, mientras que se advertía un deterioro significativo de la cognición social, concretamente la percepción de estímulos relevantes y por consiguiente la interpretación de la escena social. Esta paciente demostró mejoría en el desempeño en las pruebas de función del lóbulo frontal, pero siguió mostrando un déficit fundamental en el área de la cognición social (Cicerone y Tanenbaum, 1997). Del mismo modo, Havet-Thomassin et al. (2006), no advirtieron relación entre la cognición social, evaluada mediante pruebas de la ToM, y el funcionamiento ejecutivo. Estos autores argumentan que la ToM presenta un nódulo en el lóbulo frontal independiente del asentamiento de las funciones ejecutivas, y que su deterioro pueda coexistir debido a la proximidad de los respectivos sistemas neuroanatómico subyacentes.

Yim et al. (2013), no encontraron relación significativa entre el reconocimiento de emoción en el rostro y las funciones ejecutivas en pacientes con TCE moderado y grave. Aunque las funciones ejecutivas pueden no ser un factor crítico en el reconocimiento

emocional facial, posiblemente sea importante para decidir qué hacer una vez que se percibe la emoción del rostro que observa.

El número de estudios presentes en la literatura científica que han investigado la relación entre los rendimientos en las funciones ejecutivas y los rendimientos en la cognición social en pacientes con TCE son escasos; de ahí, que resulte inapropiado sacar conclusiones definitivas, y que exista una necesidad de continuar con la investigación acerca del tema.

Aun así, podemos extraer ciertos aspectos. Parecer ser que la relación en los rendimientos de las funciones ejecutivas y la cognición social depende de la localización de la lesión cerebral. De este modo, ante una lesión del lóbulo prefrontal podemos encontrar deterioro de ambas funciones, ya que ambas presentan ciertos asentamientos en dicha zona. Sin embargo, cuando la lesión se da en el lóbulo temporal, asentamiento de ciertos aspectos de la cognición social, encontrándose el prefrontal intacto, podemos encontrarnos con resultados normales en funcionamiento ejecutivo pero no en la cognición social, particularmente en la ToM.

PARTE II: ESTUDIO EMPÍRICO

5. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

6. METODOLOGÍA

7. RESULTADOS

8. DISCUSIÓN

9. CONCLUSIONES

5. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

5. Objetivos e hipótesis

5.1. Objetivos de la investigación

Los diferentes objetivos e hipótesis de esta investigación se centran en conocer las posibles diferencias estadísticas y subsiguientes repercusiones clínicas existentes en el funcionamiento de diversas competencias cognitivas, como inteligencia, función ejecutiva, cognición social y la relación de influencia entre las mismas, de sujetos que han sufrido TCE, y que han sido divididas en dos Grupos Clínicos, TCE Grave y TCE Moderado. Dentro de los objetivos generales se incluye también la validación previa de dos test neuropsicológicos que miden diversos aspectos de la cognición social, para lo cual se utilizó un Grupo de Control de contraste.

5.1.1. Objetivos generales.

1. Validación Test de Cognición Social (COGSO) como herramienta de evaluación de la Cognición Social en dos Grupos Clínicos con TCE Grave y Moderado.
2. Validación del Test Perceptivo de Emociones y Conceptos (PEC) como herramienta de evaluación de la percepción de emociones y formación de conceptos emocionales en dos Grupos Clínicos con TCE Grave y Moderado.
3. Determinar la existencia de diferencias en los Cocientes Intelectuales entre dos Grupos Clínicos con TCE Grave y Moderado, medidas a través del Test de Inteligencia General WAIS-III.
4. Determinar la existencia de diferencias en la Función Ejecutiva, medida a través del BADS, WCST y Fluencia Verbal entre dos Grupos Clínicos con TCE Grave y Moderado.

5. Determinar la existencia de diferencias en la Cognición Social medidas a través del Test COGSO y PEC entre dos Grupos Clínicos con TCE Grave y Moderado y con el Grupo Control.
6. Conocer la relación entre los Cocientes Intelectuales y la Cognición Social en dos Grupos Clínicos con TCE Grave y Moderado.
7. Conocer la relación entre las Funciones Ejecutivas y la Cognición Social en dos Grupos Clínicos con TCE Grave y Moderado.

5.1.2. Objetivos específicos.

1. Conocer y, en su caso, analizar las posibles diferencias estadísticas significativas en el Cociente Intelectual Total (CIT), evaluadas por medio del Test de Inteligencia General WAIS-III, entre los dos Grupos Clínicos con TCE Grave y con TCE Moderado.
2. Conocer las posibles diferencias estadísticas significativas entre los dos Grupos Clínicos con TCE Grave y con TCE Moderado en el Índice intelectual de Comprensión Verbal, evaluadas por medio del Test de Inteligencia General WAIS-III.
3. Conocer las posibles diferencias estadísticas significativas entre los dos Grupos Clínicos con TCE Grave y con TCE Moderado en el Índice intelectual de Organización Perceptiva, evaluadas por medio del Test de Inteligencia General WAIS-III.
4. Conocer las posibles diferencias estadísticas significativas entre los dos Grupos Clínicos con TCE Grave y con TCE Moderado en el Índice intelectual de Memoria de Trabajo, evaluadas por medio del Test de Inteligencia General WAIS-III.
5. Conocer las posibles diferencias estadísticas significativas entre los dos Grupos Clínicos con TCE Grave y con TCE Moderado en el Índice intelectual de Velocidad de procesamiento, evaluadas por medio del Test de Inteligencia General WAIS-III.

6. Conocer las posibles diferencias estadísticas significativas en las puntuaciones de las Funciones Ejecutivas entre dos Grupos Clínicos con TCE Grave y con TCE Moderado, y analizar qué dominios de las Funciones Ejecutivas presentan mayores diferencias entre ambos Grupos Clínicos.
7. Conocer las posibles diferencias estadísticas significativas en la percepción del Input Perceptivo que configuran una escena de relación social, evaluadas a través del Test COGSO, entre dos Grupos Clínicos con TCE Grave y con TCE Moderado, y con respecto al Grupo Control.
8. Conocer las posibles diferencias estadísticas significativas en la Interpretación de la Escena de relación social, evaluada a través del Test COGSO, entre dos Grupos Clínicos con TCE Grave y con TCE Moderado, y con respecto al Grupo Control.
9. Conocer las posibles diferencias estadísticas significativas de los parámetros de Respuesta Adaptativa ante una situación social, evaluada a través del Test COGSO, entre dos Grupos Clínicos con TCE Grave y con TCE Moderado, y con respecto al Grupo Control.
10. Conocer las posibles diferencias estadísticas significativas de los parámetros de Respuesta Eficaz ante una situación social, evaluada a través del Test COGSO, entre dos Grupos Clínicos con TCE Grave y con TCE Moderado, y con respecto al Grupo Control.
11. Conocer las posibles diferencias estadísticas significativas de la Atribución de Causalidad de los hechos acontecidos en una escena social, evaluada a través del Test COGSO, entre dos Grupos Clínicos con TCE Grave y con TCE Moderado, y con respecto al Grupo Control.

12. Conocer las posibles diferencias estadísticas significativas en la Cognición social mediante la Puntuación total del Test COGSO, entre dos Grupos Clínicos con TCE Grave y con TCE Moderado, y con respecto al Grupo Control.
13. Conocer las posibles diferencias estadísticas significativas en la Percepción de Emociones, en la Formación de Conceptos Emocionales y en el Razonamiento Abstracto de Estímulos Emocionales ante determinados estímulos visuales: caras, grupos de personas, medias caras, animales, pasaje, estatuas y dibujos, evaluadas a través del Test PEC, entre dos Grupos Clínicos con TCE Grave y con TCE Moderado, y con respecto al Grupo Control.
14. Analizar la relación entre las puntuaciones de los Cocientes Intelectuales, obtenidos en el Test WAIS-III, y las puntuaciones en Cognición Social, obtenidas en el Test COGSO y el Test PEC, de los dos Grupos Clínicos con TCE Grave y con TCE Moderado.
15. Analizar la relación entre los rendimientos de las Funciones Ejecutivas, obtenidas en los Tests BADS, WCST y Fluencia Verbal, y los rendimientos de la Cognición Social, obtenidas en el Test COGSO y el Test PEC, de dos Grupos Clínicos con TCE Grave y con TCE Moderado.

5.2. Hipotesis

Objetivo específico 1, 2, 3, 4 y 5:

- H1: Se espera encontrar menores puntuaciones, estadísticamente significativas, en los Cocientes Intelectuales del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto al Grupo Clínico con TCE Moderado.

Objetivo específico 6:

- H2: Se espera encontrar puntuaciones más bajas, estadísticamente significativas, en los Test que evalúan las Funciones Ejecutivas del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto al Grupo Clínico con TCE Moderado.

Objetivo específico 7:

- H3: Se espera encontrar puntuaciones más bajas, con diferencias estadísticamente significativas, en la percepción social de Inputs Perceptivos que integran una escena de la percepción social (COGSO) del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto a las puntuaciones obtenidas por el Grupo Clínico con TCE Moderado, así como ambos Grupos Clínicos con respecto al Grupo Control.

Objetivo específico 8:

- H4: Se espera encontrar puntuaciones más bajas, con diferencias estadísticamente significativas, en la Interpretación de la Escena social (COGSO) del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto a las puntuaciones obtenidas por el Grupo Clínico con TCE Moderado, así como ambos Grupos Clínicos con respecto al Grupo Control.

Objetivo específico 9:

- H5: Se espera encontrar puntuaciones más bajas, con diferencias estadísticamente significativas, en los parámetros de Respuesta Adaptativa ante una situación social (COGSO) del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto a las puntuaciones obtenidas por el Grupo Clínico con TCE Moderado, así como ambos Grupos Clínicos con respecto al Grupo Control.

Objetivo específico 10:

- H6: Se espera encontrar puntuaciones más bajas, con diferencias estadísticamente significativas, en los parámetros de Respuesta Eficaz ante una situación social

(COGSO) del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto a las puntuaciones obtenidas por el Grupo Clínico con TCE Moderado, así como ambos Grupos Clínicos con respecto al Grupo Control.

Objetivo específico 11:

- H7: Se espera encontrar puntuaciones más bajas, con diferencias estadísticamente significativas, en Atribución de Causalidad de los hechos acontecidos en una escena social (COGSO) del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto a las puntuaciones obtenidas por el Grupo Clínico con TCE Moderado, así como ambos Grupos Clínicos con respecto al Grupo Control.

Objetivo específico 12:

- H8: Se espera encontrar puntuaciones más bajas, con diferencias estadísticamente significativas, en la Puntuación total del COGSO del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto a las puntuaciones obtenidas por el Grupo Clínico con TCE Moderado, así como ambos Grupos Clínicos con respecto al Grupo Control.

Objetivo específico 13:

- H9: Se espera encontrar puntuaciones más bajas, con diferencias estadísticamente significativas, en la Percepción de Emociones y Formación de Conceptos Emocionales (PEC) del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto a las puntuaciones obtenidas por el Grupo Clínico con TCE Moderado, así como ambos Grupos Clínicos con respecto al Grupo Control.

Objetivo específico 14:

- H10: Se espera encontrar correlaciones positivas o directas, estadísticamente significativa, entre los rendimientos de las puntuaciones de los cocientes intelectuales

(WAIS-III) y los rendimientos en la Cognición Social (COGSO y PEC), donde a menores puntuaciones de los Cocientes Intelectuales se corresponden a menores puntuaciones de la Cognición Social, respectivamente en ambos Grupos Clínicos con TCE Moderado y Grave.

Objetivo específico 15:

- H11: Se espera encontrar una correlación positiva o directa, estadísticamente significativa, entre los rendimientos de las Funciones Ejecutivas (BADS, WCST y Fluencia Verbal) y los rendimientos en la Cognición Social (COGSO y PEC), donde a menores puntuaciones de la Función Ejecutiva se corresponden menores puntuaciones de la Cognición Social, respectivamente en ambos Grupos Clínicos con TCE Moderado y Grave.

6. METODOLOGÍA

6. Metodología

6.1. Diseño general del estudio

Para la presente tesis doctoral se ha utilizado un diseño observacional analítico de casos y controles, dado que se comparan dos Grupos Clínicos y ambos Grupos Clínicos con un Grupo Control. Es una investigación de tipo transversal ya que se recogen todos los datos en un único momento temporal y no se vuelven a administrar con posterioridad las pruebas neuropsicológicas, es decir, hay una sola medida de cada variable. Además, es un estudio prospectivo, porque hay un punto de inicio a partir del cual se van añadiendo casos a medida que llegan al estudio.

6.1.1. Aspectos éticos.

Se ha tenido en cuenta y se ha respetado el Código Deontológico del Psicólogo (Colegio Oficial de Psicólogos). Las personas que participan en el estudio no han sido expuestas a ningún daño permanente, irreversible o innecesario, y su participación ha sido autorizada explícitamente mediante consentimiento informado (art.34) (ANEXO I), además del consentimiento y autorización de los responsables de los Servicios de Psiquiatría y Neurocirugía seleccionados.

En cuanto al uso de la información, se ha recabado exclusivamente la información necesaria para el desempeño de las pruebas y siempre con el consentimiento de los participantes en la investigación (art. 39).

Se ha respetado, también, la dignidad de las personas, sus creencias, su intimidad y su pudor (art. 37).

Toda la información obtenida estará sujeta al deber y derecho del secreto profesional (art. 40) y será tratada con absoluta confidencialidad, manteniendo el anonimato de los participantes en cualquier publicación a la que el trabajo pudiera dar lugar.

6.2. Descripción de Variables

Variables Dependientes:

Las variables dependientes son los aspectos cognitivos evaluados:

- Inteligencia General: WAIS-III
- Funciones Ejecutivas: BADS, WCST y Fluencia Verbal.
- Cognición Social: Test COGSO y Test PEC.

Variables Independientes:

La variable independiente es el grupo (TCE Grave, TCE Moderado y Grupo Control). Los sujetos con TCE Grave y TCE Moderado han sido diagnosticados según severidad por los médicos especialistas (neurólogos o neurocirujanos) de acuerdo a los criterios de la Escala de Coma de Gasgow (GCS).

6.3. Muestra

La muestra (n=90), está formada por 40 participantes con TCE (20 TCE Grave y 20 TCE Moderado), varones y mujeres de entre 18 y 60 años, de diferentes niveles educacionales (grupos clínicos); y por 50 sujetos sanos, varones y mujeres, de entre 18 y 60 años de edad, de similares niveles educacionales que los grupos clínicos (grupo control).

La muestra de ambos grupos clínicos pertenecían a las Áreas de Salud de Zamora, León y Ponferrada. En Zamora, los participantes eran derivados desde el Servicio de Neurología del Complejo Asistencial del SACYL de Zamora. Por su parte, los participantes provenientes de las Áreas de Salud de León y de Ponferrada venían derivados del Servicio de Neurocirugía del Complejo Asistencial Universitario del SACYL de León.

La muestra control está formada por sujetos normales de edad, género y nivel sociocultural similar a los Grupos Clínicos.

6.3.1. Criterios de inclusión y exclusión en la muestra experimental.

Criterios de inclusión:

- Edades comprendidas entre 18-60 años.
- Haber sufrido un TCE Grave o un TCE Moderado

Criterios de exclusión:

- Edades inferiores a 18 años y superiores a 60 años.
- Tener antecedentes o presencia de consumo abusivo de drogas y diagnosticadas de dependencia a sustancias.
- Presencia de otras patologías del sistema nervioso central como demencia, encefalopatía alcohólica, tumor, esclerosis múltiple, etc.
- Presencia de un trastorno psicopatológico o trastorno de personalidad grave.
- Ser iletrado.
- Personas que tras ser informadas sobre el contenido del estudio de investigación deciden voluntariamente no participar.

6.3.2. Descripción de la muestra.

Se dispone de un total de 90 sujetos (fig. 11). De ellos 40 son personas con TCE y 50 forman el grupo de sujetos sanos que conforman el Grupo de Control. Entre los 40 TCE, 20 componen el Grupo Clínico con TCE Grave (Escala de Coma de Glasgow entre 3 y 8 puntos) y los otros 20 el Grupo Clínico con TCE Moderado (Glasgow entre 9 y 15).

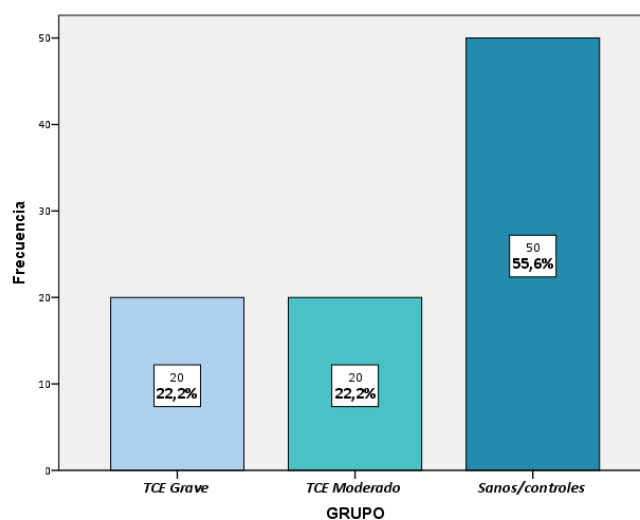


Figura 11: Diagrama de barras. Composición de la muestra según GRUPO (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

6.3.2.1. Datos sociodemográficos.

En cuanto al sexo, se advierte una clara mayor presencia de hombres frente a mujeres. Un 62.2% (56 de los 90) son hombres y el 37.8% (34) mujeres (fig. 12). Sus edades están comprendidas en el rango entre 19 y 60 años con mediana en 42. La edad media es de 41.5 (IC al 95%: 38.7 – 44.2) con desviación estándar de 13.1 años. A pesar de la simetría que se observa (y que se intuye en la semejanza entre media y mediana) la distribución no se ajusta a una campana de Gauss (fig. 13) ya que presenta una clara bimodalidad con dos puntos de

máxima frecuencia sobre los 25 y los 59 años; es decir, con un claro descenso del número de casos en los valores centrales entre los 30 y los 50 años.

La edad media de las mujeres (44.12 años; d.e. 13.30) es algo superior a la edad media de los hombres (39.9 años; d.e. 12.77), aunque la diferencia no alcanza significación estadística con $p > .05$ (Test U de Mann-Whitney: valor = 1.39; $p = .164$).

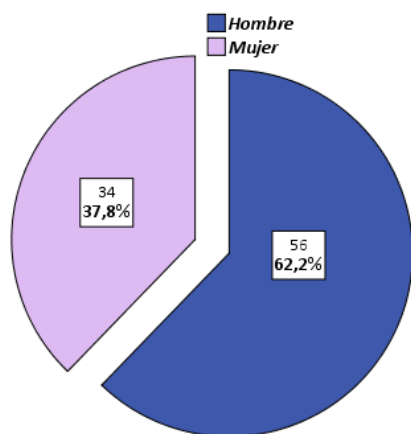


Figura 12: Diagrama de sectores. Composición de la muestra según GÉNERO (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

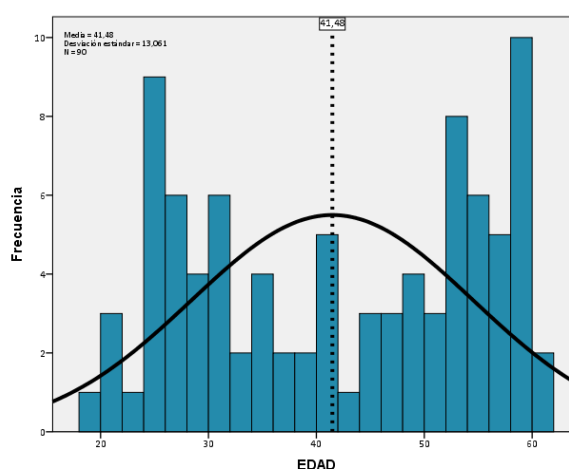


Figura 13: Histograma. Composición de la muestra por EDAD (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

Estas, y el resto de variables descriptivas de la muestra se reúnen en la tabla 8.

Como puede comprobarse, la media de los años de escolarización es de 13,36 con desviación estándar 13,06. La mayoría de los participantes al estudio tenían estado civil de solteros, seguidos muy de cerca por los casados.

Tabla 8: *Análisis descriptivo.* Características de la muestra completa de estudio (N=90)

<i>Variables</i>		<i>Descriptivos</i>
Sexo	<i>Hombres</i>	62.2 % (56)
	<i>Mujeres</i>	37.8 % (34)
Edad	Rango: 19 – 60	M=41.48 (d.e. 13.06)
Años escolarización	Rango: 6 – 23	M=13.36 (d.e. 4.19)
Estado civil	<i>Solteros</i>	50.0 % (45)
	<i>Casados</i>	41.1 % (37)
	<i>Divorciados/Separados</i>	6.7 % (6)
	<i>Viudos</i>	2.2 % (2)
GRUPO	<i>TCE grave</i>	22.2 % (20)
	<i>TCE moderado</i>	22.2 % (20)
	<i>Sanos/Controles</i>	55.6 % (50)

Se cruzaron las variables descriptivas de la muestra entre los grupos (tabla 9).

Según los resultados obtenidos, solamente en la variable sexo aparecen diferencias significativas ($p < .01$). Mientras que en el grupo de control ambos sexos están casi igualmente representados (48% hombres y 52% mujeres), en los dos grupos TCE hay una clara mayoría de hombres (90% en el Grupo Clínico con TCE Grave y 70% en el Grupo Clínico con TCE Moderado). Como ocurre en otras investigaciones (Bárcena Orbe et al., 2006; Defensor del pueblo español, 2005; Langlois, et al., 2004), se confirma de nuevo en este estudio la superior prevalencia de TCE en los hombres con respecto a las mujeres.

En el resto de variables no se aprecian diferencias significativas entre grupos ($p > .05$): las edades son similares, con valores medios entre 40 y 44 años; los años de escolarización también, con medias entre 12 y 14 años dedicados al estudio/formación. Por lo que respecta al estado civil hay algunos solteros más en el grupo de control (56%) que en los grupos TEC (40% y 45%), donde se incrementan los divorcios y separaciones.

En cuanto al contraste entre los dos grupos TCE (tabla 9), los accidentes de tráfico son la etiología más frecuente (65% - 80%), seguida de las caídas fortuitas (15% - 20%), sin que las diferencias alcancen significación ($p > .05$). Esto mismo ya se desvelaba en las investigaciones acerca de la etiología del TCE, donde se afirmaba que los accidentes de tráfico y las caídas fortuitas son los dos factores etiológicos más frecuentes en los TCE (Moreno y Blanco, 1997; Vázquez-Barquero, et al., 1992). Lo mismo ocurre en el tipo de TCE ($p > .05$), donde aproximadamente 3 de cada 4 casos, son TCE de tipo cerrado.

Tabla 9: Análisis descriptivo. Características de la muestra en función del grupo de estudio.

Variables		GRUPO			Test de contraste	
		Control (N=50)	TCE grave (N=20)	TCE moderado (N=20)	Valor	P-valor
Sexo	Hombres	48.0 % (24)	90.0 % (18)	70.0 % (14)	11.38**	.003
	Mujeres	52.0 % (26)	10.0 % (2)	30.0 % (6)		
Edad	Media (d.e.)	40.26 (14.48)	42.00 (12.02)	44.00 (10.16)	0.77 ^{NS}	.681
Años escolarización	Media (d.e.)	14.20 (4.18)	12.05 (3.47)	12.55 (4.56)	5.96 ^{NS}	.051
Estado civil	Solteros	56.0 % (28)	45.0 % (9)	40.0 % (8)	6.46 ^{NS}	.373
	Casados	40.0 % (20)	40.0 % (8)	45.0 % (9)		
	Divorciados/ Separados	2.0 % (1)	15.0 % (3)	10.0 % (2)		
	Viudos	2.0 % (1)	0 % (-)	5.0 % (1)		
ETIOLOGÍA	Acc. Tráfico	--	65.0 % (13)	80.0 % (16)	6.00 ^{NS}	.199
	Caída fortuita	--	15.0 % (3)	20.0 % (4)		
	Acc. Laboral	--	10.0 % (2)	0 % (-)		
	Agresión	--	5.0 % (1)	0 % (-)		
	Intento autolítico	--	5.0 % (1)	0 % (-)		
TIPO TEC	Abierto	--	30.0 % (6)	25.0 % (5)	0.12 ^{NS}	.723
	Cerrado	--	70.0 % (14)	75.0 % (15)		

6.4. Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación neuropsicológica empleados para la evaluación de la inteligencia general (WAIS-III) y la función ejecutiva (BADs, WCST, Fluencia Verbal) han sido seleccionados por estar estandarizados para la población española, por ser herramientas de evaluación de contrastado prestigio a nivel internacional y formar parte de innumerables estudios de investigación, ajustándose al objeto de la investigación, y por presentar buenas propiedades psicométricas, siendo válidas y fiables.

En el caso de las pruebas elegidas para la evaluación de la cognición social (Test COGSO y Test PEC), estas aún no han sido validadas, por lo que se ha incluido en el estudio un Grupo Control de comparación y así poder servir de referencia normativa en la validación. Por tanto, se realiza una investigación paralela dentro del contexto de la investigación general del estudio, para luego poder utilizar estos dos test como herramientas para evaluar la cognición social.

6.4.1. Escala de inteligencia general.

6.4.1.1.- Escala de Inteligencia de Wechsler (WAIS-III). (Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos-III, 1999).

La Escala de Inteligencia para adultos de Wechsler III (*WAIS-III, del inglés Wechsler Adult Intelligence Scale*) (ANEXO II) es la tercera versión de la prueba de evaluación de inteligencia general más importante, y posiblemente, la más utilizada. La escala fue creada para su utilización con personas de edades comprendidas entre 16 y 89 años, siendo una herramienta utilizada en una gran variedad de contextos, principalmente en el ámbito escolar y clínico.

Entre 1997 y 1998, el WAIS-III es estandarizado en España. Su diseño facilita el uso transcultural y reduce el efecto “suelo” de los test lo que permite que se aplique en personas con un funcionamiento cognitivo deficiente. El tiempo de administración de todo el WAIS-III puede oscilar de 80 a 180 minutos (Seisdedos et al., 1999).

La escala se ha utilizado para evaluar la inteligencia en adultos y adolescentes de población normal, pero también ha sido validada en grupos de población patológicas como en esquizofrenia (Goikoetxea et al., 2001), daño cerebral (Greve, Bianchini, Mathias, Houston y Crouch, 2003), dificultades de aprendizaje (Weterbee, 2001), problemas atencionales concomitantes con TDAH (Griffin, 1999).

La escala WAIS-III está formada por 14 subtests, de los cuales 11 formaban parte de la versión anterior (WAIS-R) (Figuras Incompletas, Vocabulario, Clave de Números, Semejanzas, Cubos, Aritmética, Matrices, Dígitos, Información, Historietas, Comprensión, Búsqueda de Símbolos, Letras y Números, y Rompecabezas). Uno de ellos se ha adaptado en esta versión (Búsqueda de Símbolos) y los dos restantes son subtests nuevos (Matrices y Letras y Números) (Seisdedos et al., 1999).

- *Figuras Incompletas*: mide la capacidad de organizar visualmente el dibujo con significado y reconocer cual es el elemento o detalle relevante que falta.
- *Vocabulario*: evalúa la riqueza y tipo de lenguaje, comprensión y fluidez verbal, nivel cultural, así como el grado de familiaridad con el uso de palabras.
- *Clave de Números*: evalúa la capacidad de aprendizaje asociativo, la destreza visomotora y la velocidad de procesamiento.
- *Semejanzas*: este subtest pretende medir la capacidad de abstraer y formar nuevos conceptos verbales. Requiere de comprensión verbal, memoria y atención,

pensamiento asociativo y habilidad para la discriminación de detalles esenciales y secundarios.

- Cubos: evalúa la capacidad de analizar y sintetizar dibujos geométricos abstractos, organización perceptual, coordinación y rapidez visomotora y estrategias de solución de problemas.
- Aritmética: mide la capacidad de cálculo numérico en problemas aritméticos en situaciones cotidianas. Requiere concentración, comprensión verbal, memoria y razonamiento numérico.
- Dígitos: subtest que evalúa atención, memoria auditiva inmediata y memoria operativa. Es la prueba menos discriminativa del test.
- Información: pretende evaluar el nivel cultural del sujeto, los conocimientos generales que el sujeto ha ido adquiriendo, así como la memoria a largo plazo.
- Historietas: mide la capacidad de organización de series de forma lógica, la interpretación de situaciones sociales, atención a los detalles y razonamiento no verbal.
- Comprensión: evalúa la capacidad de comprender y adaptarse a las situaciones sociales e interiorización de normas sociales.
- Rompecabezas: pretende medir la capacidad de sintetizar partes concretas dentro de un todo significativo, así como organización visual y coordinación visomotora.
- Búsqueda de Símbolos: es el subtest mejorado en esta nueva versión, y evalúa la velocidad de procesamiento, coordinación y destreza visomotora. El sujeto debe detectar si un símbolo se repite en un grupo de símbolos presentados.
- Matrices: mide la capacidad de razonamiento abstracto no verbal. Es un subtest nuevo incluido en la versión WAIS-III.

- Letras y Números: el otro subtest nuevo incluida en esta nueva versión. Evalúa principalmente atención y concentración, memoria a corto plazo y memoria de trabajo.

El WAIS-III se organiza en 4 Índices de los que se puede obtener una Puntuación Escalar que a continuación se traduce en Cociente Intelectual (CI) (Comprensión Verbal, Organización Perceptiva, Memoria de Trabajo y Velocidad de Procesamiento). Igualmente, permite obtener las tres puntuaciones de CI más relevantes: Verbal, Manipulativo y Total.

Los CI del test son los siguientes (Seisdedos et al., 1999):

- Cociente Intelectual Verbal (CIV): formado por los Índices de Comprensión Verbal y Memoria de Trabajo. Es la medida del razonamiento verbal, los conocimientos adquiridos y la expresión y comprensión del lenguaje.
- Cociente Intelectual Manipulativo (CIM): formado por los Índices de Organización Perceptiva y Velocidad de Proceso. Es una medida del razonamiento fluido, razonamiento no verbal, proceso espacial, atención a los detalles e integración visomotora.
- Cociente Intelectual Total (CIT): estima el funcionamiento intelectual global del sujeto, y se obtiene mediante la suma de las puntuaciones escalares verbales y manipulativas.

Los Índices factoriales son los siguientes (Seisdedos et al., 1999):

- Índice de Comprensión Verbal: medida de conocimiento y expresión verbales, razonamiento verbal, y conocimiento adquiridos y prácticos. Está formado por los subtests Vocabulario, Semejanzas y Comprensión.

- Índice Organización Perceptiva: mide el razonamiento no verbal, coordinación visomotora, la atención a los detalles y la integración visoespacial. Está formado por los subtests Figuras Incompletas, Cubos y Matrices.
- Índice Memoria de Trabajo: evalúa la capacidad de atender, recordar, procesar y trabajar con información aprendida, y posteriormente formular una respuesta. Está formado por los subtests Aritmética, Dígitos, y Letras y Números.
- Índice Velocidad de Proceso: mide la capacidad de rapidez de pensamiento y de respuesta del sujeto. Está formado por los subtests Clave de Números y Búsqueda de Símbolos.

La puntuación final obtenida en el WAIS-III permite clasificar a los sujetos en categorías bajo el criterio:

- $CI < 20$: retraso mental profundo/ discapacidad intelectual profunda
- 20 – 34: retraso mental grave/ discapacidad intelectual grave
- 35 – 49: retraso mental moderado/ discapacidad intelectual moderada
- 50 – 69: retraso ligero/ discapacidad intelectual ligera
- 70 – 84: inteligencia límite/ capacidad intelectual límite
- 85 – 110: inteligencia normal/ capacidad intelectual normal
- $CI > 110$: inteligencia superior/ capacidad intelectual superior al a media

6.4.2. Test de función ejecutiva.

6.4.2.1. Evaluación Conductual del Síndrome Disejecutivo (BADS) (Wilson et al., 1996).

La Evaluación Conductual del Síndrome Disejecutivo (*BADS, del inglés Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome*) (ANEXO III) fue desarrollado por Wilson et al. (1996) como una herramienta útil para profesionales implicados en la evaluación neuropsicológica de pacientes con lesión cerebral. El test tiene como objetivo el poder identificar los déficits ejecutivos que puedan interferir en las actividades de la vida diaria y permitirá determinar si existe un deterioro general del funcionamiento ejecutivo o si se trata de un desorden ejecutivo específico. El BADS evalúa solución de problemas, flexibilidad cognitiva, atención, habilidades de organización en periodos extensos de tiempo, planificación de la acción y capacidades de la vida diaria para establecer prioridades ante demandas en competición. El BADS se compone de 6 pruebas (Wilson et al., 1996):

1. Test de cartas con cambio de regla/norma: En él se utilizan 21 cartas de Poker y examina la habilidad del sujeto para responder correctamente a una regla y cambiar de una regla a otra ajustando su conducta. Este tests consta de dos partes. En la primera parte de la prueba, a los sujetos se les solicita decir “Sí” ante una carta roja y “No” ante una carta negra. Esta regla, escrita en una tarjeta, se deja a la vista del sujeto durante toda la prueba para reducir las limitaciones por problemas mnésicos. En la segunda parte de la prueba, se les solicita a los sujetos que respondan “Sí” cuando la carta que se le muestra es del mismo color que la carta vista previamente y “No” si ésta es de un color distinto. Las medidas son el tiempo transcurrido para el desarrollo de la tarea y el número de errores, tanto en la primera parte como en la segunda. La primera parte de la prueba es sumamente fácil, pero es importante por

dos razones: subir la moral de pacientes que presentan más dificultades en otras pruebas de esta batería; y para establecer un patrón de comportamiento que incremente la posibilidad de ocurrencia de errores perseverativos en la segunda parte de la prueba. Por tanto, en la segunda parte, el sujeto debe de ejercer control sobre la primera norma dada y concentrarse en aplicar la siguiente orden.

2. Test de programación de una acción (adaptado del test original de Klosowska (1976)): Este test fue diseñado para proveer a los sujetos con una tarea novedosa y práctica que requiere el desarrollo de un plan de acción para resolver un problema, similar a cuando se realizan tareas en la vida cotidiana. El test demanda cinco pasos para su solución, e incluye manipulación física de un variado material como agua, alambre, corcho y tubos. Al sujeto se le presenta una base rectangular en la cual se inserta, en un extremo, un recipiente transparente grande con una tapadera movable y un pequeño agujero central. En el otro extremo se coloca un pequeño tubo alargado transparente, en cuyo fondo se coloca un corcho. El recipiente grande se llena con dos tercios de agua. A la izquierda de la base, se coloca un gancho de metal con forma de L, que no es lo suficientemente larga para alcanzar el corcho, y un pequeño tubo con rosca abierto por los dos extremos con su tapón de rosca al lado. A los sujetos se le solicita que saque el corcho del tubo usando cualquiera de los objetos que tiene en frente pero sin levantar la base, el tubo alargado o el recipiente grande y sin tocar la tapa que recubre el recipiente grande con sus dedos. Para resolverlo, los sujetos han de averiguar que la clave es utilizar el agua para que el corcho flote, y de ahí solucionar cómo sacar el agua del recipiente y pasarla al tubo.

3. Test de la búsqueda de llaves (a partir del test original de Terman y Merrill (1937):
Se presenta al sujeto un folio en el que hay un cuadrado en el centro de 100mm y un pequeño punto negro 50mm más abajo. Al sujeto se le solicita imaginar que el recuadro es un gran terreno en el que ha perdido sus llaves. La tarea consiste en que el sujeto trace una línea, empezando por el punto negro, para mostrar dónde y cómo caminaría si tuviera que buscar en el terreno, con absoluta certeza de que encontraría las llaves. La tarea permite examinar la habilidad del sujeto para planear un curso de acción efectivo y eficiente, así como la capacidad para monitorear su propio desempeño, pues las líneas que traza en el terreno dejan claro si éste ha sido todo cubierto. Además, cumple criterios de ser análoga a una actividad de la vida diaria ya que perder un objeto es algo común, y más en personas con daño cerebral.
4. Test de estimación del tiempo: Esta prueba incluye cuatro preguntas cortas que valoran la capacidad del sujeto de estimar el tiempo que se tarda en realizar 4 actividades sencillas y habituales. Estos eventos ocurren con duraciones que varían en segundos a años. Las actividades son: consulta rutinaria en el dentista, limpiar las ventanas de una casa de tamaño normal, duración de vida de los perros e inflar un globo de fiesta.
5. Test del mapa del zoo: En este test se le solicita a los sujetos que muestren cómo visitarían una serie de lugares en un mapa de un zoo. Al planificar la ruta, el sujeto debe cumplir ciertas reglas. El test se conforma de dos partes, en las cuales las instrucciones varían pero el objetivo es el mismo. En la primera, se valora la capacidad para planificar una ruta por el zoo, en el que tendrá que visitar los sitios que aparecen en las instrucciones sin incumplir las reglas: comenzar en la entrada y

terminar en el merendero, utilizar solo una vez las rutas blancas y las veces que quiera las rutas punteadas, y utilizar una sola vez el “paseo en camello”. El mapa y las reglas están diseñados de manera que solo son posibles únicamente cuatro alternativas para no infringir las normas. En la segunda versión, de menor demanda cognitiva, se le solicita al sujeto que haga lo mismo que en la primera versión, pero esta vez simplemente debe seguir las instrucciones, ya que estas le indican en qué orden debe ir visitando esos lugares. En ambas versiones, se evalúa la habilidad del sujeto para minimizar sus propios errores, modificando su desempeño al atender a la retroalimentación cuando rompe una regla.

6. Test de los seis elementos modificado: Este test es una versión simplificada del original de Shallice y Burgess (1991). Implica darle al sujeto instrucciones para que realice tres tareas (relato, aritmética y denominación de dibujos), cada una de ellas está dividida en dos partes, A y B; constituyendo seis subtareas en total. El sujeto debe intentar rendir en cada una de las seis subtareas en un tiempo de diez minutos y debe seguir varias reglas: no puede hacer las partes A y B del mismo tipo de tarea de manera consecutiva, debe hacer algo de cada una de las seis subtareas y tiene que terminar una de ellas. La clave de esta prueba es medir cómo se organizan los sujetos para cumplir todas las reglas. El test de los seis elementos requiere de la capacidad de planificación, organización y monitoreo del sujeto de su propia conducta. También permite observar memoria prospectiva, la habilidad para recordar realizar una intención en el tiempo futuro (Burgess y Taylor, 1997).

El método de puntuación de cada uno de estos 6 subtest que forman la Escala BADS se diseñó con un rango de 0 a 4 (Wilson et al., 1996). Así:

- Puntuación de 0-1: Por debajo de la normalidad.
- Puntuación 2: En el límite de la normalidad, normal-bajo.
- Puntuación 4-3: Dentro de la normalidad.

Al sumar las puntuaciones de los 6 subtest se obtiene un perfil de puntuación total, en un rango de 0-24. Esta puntuación se convierte en una puntuación estandarizada con media 100 y desviación típica 15. Tras ello, se corrigió dicha puntuación por edad (Wilson et al., 1996). De este modo, se puede clasificar el desempeño en el BADS (tabla 10) como:

Tabla 10: Clasificación de las puntuaciones en el BADS

Puntuación total BADS	Puntuación Estandarizada	40 o >40 años	41-65 años	65-87 años	Clasificación
0	12	0	8	19	
1	17	6	13	24	
2	22	11	18	29	
3	27	16	23	34	
4	32	22	28	39	Muy bajo
5	37	27	33	44	
6	41	33	38	49	
7	46	38	43	54	
8	51	43	48	59	
9	56	49	53	64	
10	61	54	58	69	
11	67	59	63	74	Bajo
12	70	65	68	79	
13	75	70	73	84	Por debajo de la
14	80	75	78	89	media, normalidad
15	85	81	83	94	
16	90	86	88	99	En la media-
17	95	91	93	104	Normalidad
18	100	97	98	109	
19	104	102	102	114	Por encima de la
20	109	108	108	119	media
21	114	113	112	124	Superior
22	119	118	117	129	
23	124	124	123	134	Muy superior
24	129	129	127	139	

6.4.2.2. Test de Clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST) (Heaton et al., 1997).

El Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (*WCST*, del inglés *Wisconsin Card Sorting Test*) (ANEXO IV) se desarrolló originalmente para evaluar razonamiento abstracto y habilidades para cambiar de estrategias cognitivas cuando se producen eventuales modificaciones ambientales (Berg, 1948; Grant y Berg, 1948). En este sentido, se puede entender el WCST como una medida de función ejecutiva, ya que requiere habilidades de planificación, indagaciones organizativas, flexibilidad cognitiva, uso de feedback ambiental para cambiar de esquema, orientación de la conducta hacia un objetivo y modulación de las respuestas impulsivas (Chelune y Baer, 1986; Gnys y Willis, 1991; Welsh y Pennington, 1988); es decir, habilidades para desarrollar y mantener las estrategias de solución de problemas necesarias para conseguir objetivo en condiciones que implican cambios de estímulos (Luria, 1973; Shallice, 1982).

Este test tiene sus raíces en investigaciones sobre abstracción (Weigl, 1941), así como en los efectos de las lesiones frontales en el mantenimiento de la actitud cognitiva (Settlage, Zable, y Harlow, 1948; Teuber, Battersby, y Bender, 1951; Zable y Harlow, 1946). Sin embargo, el WCST se ha empleado cada vez en mayor medida como instrumento clínico neurológico (Butler, Retzlaff y Vanderploeg, 1991; Lezak, 1983).

El WCST está formado por cuatro tarjetas-clave y 128 tarjetas-respuesta, las cuales contiene figuras de varias formas (triángulo, estrella, cruz o círculo) de diferentes colores (rojo, verde, amarillo o azul) y con diferente número de figuras (una, dos, tres o cuatro); hoja de anotación, y manual técnico.

El profesional coloca las tarjetas-clave delante del sujeto, ordenadas de izquierda a derecha: un triángulo rojo, dos estrellas verdes, tres cruces amarillas y cuatro círculos azules

(Fig. 14). Tras ello, entrega al sujeto un bloque de 64 tarjetas-respuesta, y se le da la instrucción de que debe emparejar cada una de las tarjetas con las tarjetas-clave. El como se deben emparejar no se le dice, pero recibirá un feedback cada vez que coloque una tarjeta sobre si lo ha hecho correctamente o si por el contrario se ha equivocado.

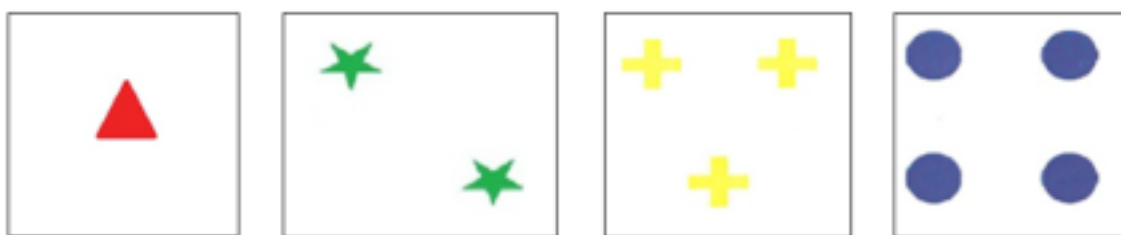


Figura 14. Colocación de las tarjetas-clave delante del sujeto

Los criterios de emparejamiento los va cambiando el profesional cada 10 aciertos consecutivos, siguiendo la secuencia: color, forma, número, color, forma y número. Dado que el sujeto no tiene información sobre cuáles son los criterios de emparejamiento, ni el orden de secuencia, éste tiene que ir deduciéndolo en base al feedback que se le da en cada colocación de tarjeta-respuesta. La prueba finaliza cuando el sujeto completa los seis criterios de emparejamiento, o bien, cuando haya emparejado las 128 tarjetas-respuesta. No hay un tiempo de administración exacto, ya que la prueba no tiene límite, pudiendo oscilar entre los 15-45 minutos.

La obtención de las puntuaciones es compleja y se derivan varios índices. Para obtenerla, se tiene en cuenta el número de tarjetas empleadas y el número de respuestas correctas, así como el número de errores, las respuestas perseverativas, los errores perseverativos, los errores no perseverativos y las respuestas de nivel conceptual. Las

perseveraciones son un comportamiento observado en algunos pacientes, principalmente en daño cerebral, cuando insisten en usar una estrategia de respuesta, que anteriormente era correcta, a pesar de la evidencia de que la regla ha cambiado (Knight y Longmore, 1994). Otras puntuaciones a tener en cuenta son el número de categorías completadas, los intentos para completar la primera categoría, los fallos en el mantenimiento de la actitud y la puntuación aprender a aprender. Las puntuaciones directas se convierten a puntuaciones típicas, puntuaciones T y puntuaciones centiles, según baremos que tienen en cuenta la edad y el nivel de escolaridad (ANEXO V).

6.4.2.3. Test de Fluencia Verbal Fonológica.

El Test de Fluencia Verbal Fonológica es una subprueba del Programa integrado de exploración neuropsicológica “Test Barcelona”. El objetivo de este test de asociación controlada, es evocar, durante 3 minutos, el mayor número de palabras posibles que empiecen por la letra P. Tras obtener la puntuación directa, es decir el número de palabras evocadas, se convierten a percentiles según baremos que tienen en cuenta la edad y el nivel de escolaridad (Tabla 11).

Tabla 11: Clasificación por percentiles de la fluencia verbal fonológica

	Percentil...	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95
	Inferior	Mínimo		Medio						Máximo	
Evocación Categorías “P” 3 min	0 6 12 18 23	24	29	32	35	36	37	38	40	45	46—>

6.4.2.4. Test de Fluencia Verbal Semántica.

El Test de Fluencia Verbal Semántica es una subprueba del Programa integrado de exploración neuropsicológica “Test Barcelona”. El objetivo de este test de asociación controlada, es evocar, durante 1 minutos, el mayor número de animales posibles. Tras obtener la puntuación directa, es decir el número de animales evocados, se convierten a percentiles según baremos que tienen en cuenta la edad y el nivel de escolaridad (tabla 12).

Tabla 12: Clasificación por percentiles de la fluencia verbal semántica

	Percentil...	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95
	Inferior	Mínimo		Medio				Máximo			
Evocación Categorías Animales. 1 min	0 4 8 12 15	16	18	20	23		25		28	30	31—>

Esta tarea es considerada compleja, debido a que requiere procesos lingüísticos, mnésicos y ejecutivos (iniciación, atención sostenida y estrategias de búsqueda) (Rosser & Hodges, 1994), lo que implica activación de regiones temporales bilaterales y frontales (Parks et al., 1988). Dada la activación frontal, podría ser un indicador de alteración de este lóbulo (Ardila, 2005). Los tests de fluidez verbal son muy sensibles al daño cerebral, pero hay que tener en cuenta la edad, los años de escolaridad y el rendimiento cognitivo general de los sujetos a la hora de sacar datos normativos, ya que son factores que influyen en el rendimiento de los mismos y pueden sesgar los resultados (Butman, Allegri, Harris, & Drake, 2000).

6.4.3. Pruebas de cognición social.

Las pruebas para la evaluación de la cognición social elegidas en esta investigación se encuentran en proceso de validación. Para poder utilizarlas, se van a validar en este estudio ambas pruebas para Grupos Clínicos con TCE.

6.4.3.1. Test de Cognición Social (COGSO) (Merino, 2018a).

El Test COGSO es una completa prueba de evaluación de cognición social que valora todos los procesos cognitivo-sociales necesarios para la consecución de un adecuado proceso de conducta social. Así, esta prueba evalúa tanto el input sensorial, el análisis y comprensión de la información social que le llega al paciente a través de una vía visuo-verbal y, finalmente, el output en forma de respuesta.

Se construye como prueba de evaluación de cognición social, que tiene como objetivo detectar en qué momento preciso del proceso de input y output comunicativo se produce un posible déficit que dificulte el proceso de percepción- interpretación- respuesta social, permitiendo este conocimiento una intervención más específica en el proceso rehabilitador.

El Test COGSO está compuesto por 15 láminas (ANEXO VI) en las cuales se muestran situaciones sociales donde dos o más personas dirimen un potencial conflicto, exigiendo al sujeto un análisis del mismo y la respuesta para la solución del conflicto. En dichas láminas, esas personas están manteniendo un diálogo, representado un contorno cerrado llamado “bocadillo”. Uno de los bocadillos tiene una flecha orientada hacia el personaje que está manteniendo la conversación escrita en el citado “bocadillo”. En cada lámina siempre hay un segundo “bocadillo” que está en blanco con una flecha que se orienta hacia el personaje y que viene a representar una respuesta en tiempo de espera. En la parte

inferior de cada lámina vienen colores con su nombre escrito, ya que en un determinado momento se le preguntará el color de algunos elementos de la escena.

Estas 15 láminas se presentan al paciente de una en una, y en cada una de ellas se le hacen 4 preguntas/tareas. Estas preguntas /tareas se le presentará en una cartulina en cada momento de la prueba, que estará siempre dentro del campo visual del examinando, para evitar posibles problemas mnésicos. Las preguntas/tareas que se le realizan al paciente son:

- Describir los Elementos Físicos (personas, objetos, animales, vehículos, elementos de la naturaleza, etc.) que vea en esta lámina sin establecer relación entre ellos.
- Explicar lo más detalladamente posible lo que esta ocurriendo en la escena.
- Indicar todas las alternativas posibles que a su juicio decidirá llevar a cabo la persona que tiene el bocadillo en blanco para la solución del problema.
- De quién cree que es la culpa o la responsabilidad u origen de los hechos que ha provocado lo que está ocurriendo en la escena.

En cada una de las láminas, se analizan diferentes parámetros de análisis. A cada uno de ellos le corresponde una puntuación directa que posteriormente se pasa a puntuación convertida de 0, 1 o 2, siendo la mejor puntuación de 2. Únicamente los parámetros Elementos Expuestos Arbitrarios, Elementos No Expuestos o Extraños y Atribución de Causalidad tienen puntuaciones convertidas de 0 o 1. La suma de las puntuaciones convertidas de cada uno de los parámetros de análisis permite obtener la puntuación total de cada una de las láminas, y a suma de estas a su vez la puntuación total (ANEXO VII). Los parámetros de análisis son los que siguen:

- Elementos Principales: son aquellos estímulos significativos que el sujeto ha de percibir necesariamente y de manera adecuada para poder interpretar correctamente la situación

que se presenta en el escena. Estos elementos presentan alta probabilidad de ser percibidos como figura sobre fondo. Son todos o algunos de los personajes que configuran la escena, y dependiendo de la escena pueden ser esenciales la percepción correcta de objetos, plantas, animales, fenómenos naturales, etc.

- Elementos Secundarios: son elementos que conforman en la escena que no son determinantes o esenciales para la adecuada interpretación de la escena. Con frecuencia en las diferentes láminas estos elementos guardan relación con los pequeños detalles, por lo que están también relacionados con una atención selectiva, con la capacidad de análisis y rastreo minucioso del entorno y con una planificación organizada de búsqueda.
- Colores: con esta variable se pretende conocer si el sujeto identifica adecuadamente los colores más habituales de aquellos elementos que en cada una de las láminas son considerados elementos principales.
- Elementos Expuestos Arbitrarios: estos elementos son detalles nimios de la escena de cada una de las láminas que, ignorando una interpretación global del objeto, son destacados por el examinando siendo arbitrariamente extraídos del todo del que forman parte. Sólo se considera elementos arbitrarios cuando la parte irrelevante, que no tiene significado por si misma, es dicha antes que el todo. Tal hecho puede estar asociado a una percepción/integración anómala del campo estimular y que tendría especial relevancia si tal circunstancia fuese acompañada de ausencia perceptiva de elementos principales y/o secundarios.
- Elementos No Expuestos o Extraños: son interpretaciones o percepciones que el sujeto hace de determinadas partes de la escena que o bien no existen o son interpretadas de forma errática. Aunque el objetivo de la prueba no es identificar posibles alteraciones perceptivas o de pensamiento que podrían condicionar la respuesta de la prueba, esto

permite al examinador alertar del posible estado mental del sujeto. En caso de producirse, vendrían a ser pseudopercepciones críticas que requerirían un despistaje clínico inmediato, por ello se considera un ítem crítico.

- Interpretación de la Escena: la tarea consiste en interpretar la situación que se da en cada una de las láminas en base a los elementos percibidos con anterioridad, la teoría de la mente del sujeto, el aprendizaje social previo del sujeto y de una valoración personal de lo social, lo cultural y relacional de la misma así como del estado cognitivo del sujeto. Para una adecuada interpretación es necesario que el sujeto haya percibido adecuadamente los elementos de la escena. No se contempla una única interpretación sino que se valoran las distintas alternativas de respuesta que aporta el sujeto (respuesta divergente) y que deberán tener un referente intelectual, cognitivo, emocional, afectivo, cultural, social y de personalidad. Aquí se evalúa la adecuación/ inadecuación interpretativa de la escena.
- Adaptación: evalúa la capacidad de dar una respuesta adaptada desde los principios y las normas sociales imperantes en la cultura del sujeto ante una situación potencialmente frustrante, bien porque la sufre o bien porque la provoca. Este juicio, y posterior conducta, requiere previamente la adquisición de conocimientos sociales, su comprensión e interiorización, en edades tempranas de la infancia. Así, permite conocer si el sujeto pone en práctica sus aprendizajes sociales, al mismo tiempo que evalúa el control de impulsos.
- Eficacia: evalúa la competencia del sujeto para encontrar respuestas, estrategias, ideas, recomendaciones, propuestas de contenido ético, social o educativo que sirven para solucionar el conflicto de la escena. Requiere un repertorio aprendido de solución de problemas sociales.
- Atribución de Causalidad: evalúa el “locus de control” que el sujeto hace del contenido temático de cada lámina. Es decir, si atribuye de manera adecuada el origen del conflicto

planteado en cada escena temática al personaje que emite la respuesta, a terceras personas, a otros elementos de la escena o bien se evita atribuir el origen del conflicto a un elemento concreto. La Atribución de Causalidad puede ser: Interna, si el origen es atribuido al personaje que tiene que emitir la respuesta que es con quien se identifica el sujeto; Externa, si el origen del conflicto se atribuye a elementos externos a la persona que emite la respuesta; Evitativa, cuando el origen es atribuido de manera dudosa, múltiple o es debida a fenómenos no humanos.

La suma de los Elementos Principales, Elementos Secundarios y Colores proporcionan la variable Input Perceptivo, que permite conocer de manera conjunta la capacidad de percepción social. Los Elementos Expuestos Arbitrarios y los Elementos No Expuestos o Extraños son ítems críticos que permiten conocer al profesional posibles alteraciones perceptivas o de pensamiento. Junto con la Interpretación de la Escena forman el input de cognición social. La respuesta u output se conforma con las variables Adaptación, Eficacia y Atribución de Causalidad. (ANEXO VIII).

6.4.3.2. Test Perceptivo de Emociones y Conceptos (PEC) (Merino, 2018b).

El Test PEC es una herramienta computerizada de evaluación de la percepción de emociones, formación de conceptos emocionales y razonamiento abstracto de elementos y conceptos emocionales.

Esta prueba incluye diferentes tipos de estímulos, todos ellos con significado: caras, medias caras, animales, dibujos, paisajes, grupos de personas y esculturas. Esto es un hecho novedoso en la evaluación de la percepción emocional, ya que la mayoría de las pruebas existentes presenta como estímulos rostros que expresan una emoción. Además, esta prueba

presenta estímulos que expresan una emoción y estímulos que provocan emoción, siendo esto otra novedad en la evaluación de la percepción social.

Las emociones que se evalúan en la prueba son 7: Alegría, Tristeza, Odio/Ira, Sorpresa, Miedo, Asco y Desprecio. Las 6 primeras son las emociones básicas según Ekman (Ekman, 1973a), mientras que el Desprecio es considerado una emoción secundaria o social (Adolphs, 2009). Esta última emoción se ha incluido en la prueba dada la importancia social que tiene.

Estructuralmente, el Test PEC se compone de 3 series o variables: Serie A, Serie B y Serie C.

La Serie A se compone de 49 láminas. Cada ítem es una imagen, siendo 7 imágenes de cada uno de los 7 estados emociones. Al sujeto se le pide que indique la emoción que le sugiere cada una de esas imágenes. En la parte superior de cada ítem, se presentan cuáles son esos 7 estados emociones, para evitar la contaminación por el olvido. Esta Serie A pretende evaluar la percepción visual de emociones expresadas o provocadas por diferentes estímulos (ANEXO IX).

La Serie B se conforma de 14 láminas. En cada ítem se presentan 12 imágenes numeradas, colocadas 4 imágenes por fila, en un total de 3 filas, en la parte superior de la lámina, se presenta una sola emoción. La tarea del sujeto consiste en identificar un total de 3 imágenes, una imagen por fila, que a su juicio, refleje la emoción solicitada en la parte superior de la lámina. Una vez elegidas, solo tendrá que nombrar el número de figura correspondiente a dicha imagen que está escrito en la parte inferior de cada imagen. Solo es posible que exista en cada fila una imagen que represente la emoción solicitada. Esta serie pretende evaluar la formación de conceptos emocionales (ANEXO X).

La Serie C, la más compleja de todas, está compuesta por 14 láminas. En cada una de ellas, como en la Serie B, se presentan 12 imágenes numeradas, colocadas 4 imágenes por fila, en un total de 3 filas. En este caso, en la parte superior de cada lámina aparecen los 7 estados emocionales que son evaluados. En las 3 filas existen imágenes que representan estados emocionales, pero en cada lámina solo una de las siete emociones que figuran escritas en la parte superior tiene imágenes en las 3 filas. Por tanto, el sujeto debe analizar las imágenes para decir, primero, cual es la única emoción de las 7 que tiene representación en las 3 filas, y posteriormente, señalar cuáles son esas 3 imágenes, una por cada fila, que se relacionan con la emoción que el sujeto ha elegido. Esta Serie C evalúa el razonamiento abstracto de estímulos y conceptos emocionales.

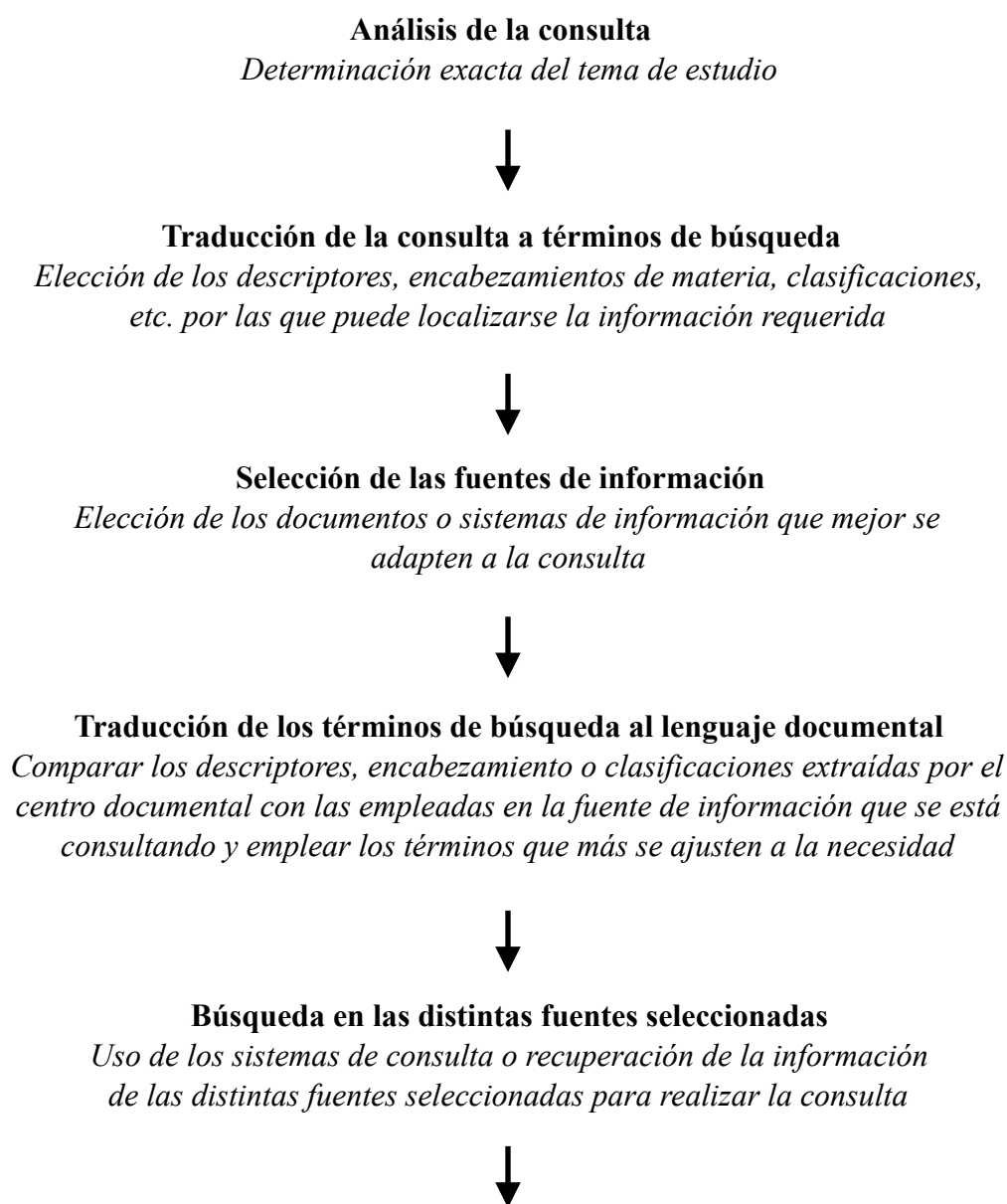
De todas las series se derivan puntuaciones directas, 1 por cada lámina acertada, cuya suma proporciona la puntuación total de cada Serie. La Serie A presenta una puntuación máxima de 49, 1 por cada lámina. La Serie B presenta una puntuación máxima de 42, ya que por cada lámina se pueden obtener un máximo de 3. Finalmente, en la Serie C se obtienen 2 puntuaciones: primera, la referente a las emociones acertadas con un máximo de 14(1 por cada lámina) y, en segundo lugar, la referente al número total de imágenes seleccionadas acertadas con un máximo de 42 (pudiendo obtener un máximo de 3 por cada lámina) (ANEXO XI).

6.5. Análisis Bibliográficos

Previamente a la realización del estudio empírico, se efectuó una revisión bibliográfica mediante búsquedas bibliográficas en diversas bases de datos acerca del traumatismo craneoencefálico, las funciones ejecutivas y la cognición social. En base a estas

búsquedas se definieron los objetivos, las hipótesis y el material y metodología a emplear en esta investigación.

Una adecuada definición de la estrategia de búsqueda, permitir obtener un mayor grado de pertinencia y relevancia de los resultados obtenidos, de manera que se adapten da los objetivos de las consultas realizadas. Esquemáticamente, el proceso documental ha sido el siguiente (Vega, 2000):



Extracción de las respuestas que se ajusten a la consulta
Recopilación de las respuestas pertinentes de cada una de las fuentes



Síntesis de las respuestas encontradas
Organización de la información válida, eliminando la superflua y la que no se ajusta a la solicitud



Preparación del documento de respuestas
Preparación del resultado para la entrega al demandante

Para la consulta de artículos de revistas científicas, se han aprovechado los recursos ofrecidos por la Biblioteca de la Facultad de Psicología de la Universidad de Salamanca a través de su portal <http://psi.usal.es/biblioteca>.

Las bases de datos que se han consultado para obtener esos artículos científicos han sido:

- Medline-Pubmed (“Medline-Pubmed,”) (“Medline-Pubmed,”), motor de búsqueda ofrecido por la National Library of Medicine del National Institutes of Health de los Estados Unidos que permite el acceso a más de 15.000.000 de referencias de revistas biomédicas.
- Psycinfo(“PsycINFO,”) (“PsycINFO,”), uno de los productos electrónicos ofrecidos por la APA, permite la realización de consultas a partir de su Thesaurus of Psychological Index Terms.
- Scielo España (“Scielo España,”)(“Scielo España,”) (Scientific Electronic Library Online), es la biblioteca virtual de las revistas científicas españolas sobre ciencias de

la salud. Proporciona acceso a toda la colección de revistas, a los números individuales, así como al texto completo de cada uno de los artículos.

- Teseo(“TESEO,”)(“TESEO,”), se utiliza como recopilatorio de las tesis doctorales leídas en España.
- Psicodoc(“PSICODOC,”)(“PSICODOC,”), ofrecida por el Colegio de Psicólogos de Madrid, está especializada en bibliografía de Psicología y disciplinas afines, que ofrece enlaces al texto completo de las referencias.
- Scholar Google

Un paso básico en la definición de cualquier estrategia de búsqueda es el de traducción desde el lenguaje natural a un lenguaje documental o controlado de los términos de búsqueda. Para la interrogación de todas las herramientas de consulta planteadas se han utilizado como términos principales para la búsqueda, tanto en castellano como en inglés:

- Traumatismo craneoencefálico/ Traumatic brain injury
- Funciones ejecutivas/ Executive function
- Síndrome Disejecutivo/ Dysexecutive syndrome
- Córtex prefrontal/ Prefrontal cortex
- Cognición social/ Social cognition
- Percepción emocional/ Emotional perception
- Teoría del mente/ Theory of mind
- Percepción social/ Social perception
- Conocimiento social/ Social knowledge

La búsqueda se actualizó de manera continua a lo largo de todo el proceso de investigación. Para el manejo de toda la bibliografía recabada, se utilizó el gestor bibliográfico RefWorks.

6.6. Procedimiento

La metodología del estudio es cuantitativa, ya que se emplean pruebas estandarizadas para la recogida de datos (WAIS-III, BADS, WCST y Fluencia Verbal), así como pruebas validadas en la presente investigación (COGSO y PEC).

La recogida de datos de los grupos experimentales, TCE Grave y TCE Moderado, se han realizado entre los meses de diciembre del 2015 y octubre del 2017, y la del grupo control de entre diciembre del 2015 y diciembre de 2017; para los cuales han sido necesarias la colaboración de distintas instituciones y voluntarios. Se ha requerido un tiempo prolongado para la recogida de la muestra, dadas las dificultades para encontrar pacientes que cumplieran criterios de inclusión al estudio y que no cumplieran los criterios de exclusión, así como que estuviesen dispuestos a participar en la larga evaluación neuropsicológica requerida para la presente investigación.

Los pacientes residentes en la provincia de Zamora (que componen un Área de Salud) han sido evaluados de forma ambulatoria en la Unidad de Neuropsicología ubicada en el Servicio de Psiquiatría del Complejo Asistencial de Zamora. Por su parte, los pacientes residentes en la provincia de León (que componen dos Áreas de Salud) han sido evaluados en un despacho del Servicio de Neurocirugía del Complejo Asistencial Universitario de León,

adaptado y con las condiciones ambientales adecuadas para la evaluación neuropsicológica. Únicamente tres paciente, por problemas de movilidad o desplazamiento, ha tenido que ser evaluado en su domicilio.

Las evaluaciones han sido realizadas siempre por la misma psicóloga. La duración de las mismas, en el caso de los pacientes con TCE, oscilan entre 8 y 10 horas, repartidas entre 3 y 4 sesiones de 2/3 horas de duración cada una de ellas, y con un descanso cuando lo requerían los pacientes. Estas condiciones han sido flexibles según las posibilidades, condiciones y situación en la que se encontraba cada paciente. En el caso de los sujetos control, la duración de cada evaluación ha oscilado entre 6 y 8 horas, respetando las mismas condiciones de flexibilidad que con los pacientes de los Grupos Clínicos.

El procedimiento de evaluación que se ha seguido con los pacientes y con los sujetos control ha sido la siguiente:

- En el primer contacto que se tiene con la persona, mediante llamada telefónica, se le explica brevemente el objetivo del estudio y en que iba a consistir el proceso de evaluación (número de sesiones, duración, tipo de pruebas, informes que tenía que traer, etc.). Sí la persona se muestra conforme, se concierta una primera cita para comenzar.

- En la primera sesión, se le vuelve a explicar los objetivos del estudio y el procedimiento del mismo de una forma más detallada para que no quedara ninguna duda del fin de la investigación. Del mismo modo, se han contestado a las posibles dudas que le suscitaban durante la explicación. Tras la conformidad del evaluado, y efectuado el consentimiento informado según la normativa del hospital, se ha iniciado la anamnesis para recoger sus datos personales. En el caso de los pacientes, también se han recogido datos del

traumatismo: edad que tenía cuando sufrió el TCE, etiología del TCE y gravedad del TCE obtenido mediante la puntuación obtenida en la GCS. A esta historia clínica se han adjuntado los informes médicos y de pruebas de neuroimagen realizados por el Servicio de Neurocirugía. No obstante, aquellos datos que no eran facilitados por los pacientes han sido obtenidos directamente de la historia clínica hospitalaria del paciente.

- La evaluación neuropsicológica comienza ese mismo primer día, y se divide en las posteriores sesiones. Los test neuropsicológicos se han aplicado siguiendo el mismo orden de aplicación a todos los participantes al estudio: WAIS-III, Fluencia Verbal, WCST, PEC, BADS y COGSO.

Al finalizar el proceso de evaluación, se redacta un informe neuropsicológico con los resultados obtenidos por el participante, informe que se ha entregado tanto a los pacientes con TCE como a los sujetos control.

Tras la aplicación de las pruebas neuropsicológicas a los participantes del estudio, se elaboró una base de datos en el programa informático Excel, en la que se introdujeron todos los datos pertinentes para poder llevar a cabo el análisis estadístico. En esta base de datos se almacenaron todas las variables de manera numérica. En todo momento se ha preservado la privacidad del paciente codificando sus nombres utilizando el número del paciente a evaluar y sus iniciales, por ejemplo: 015-AHG.

6.7. Análisis Estadístico

Para el análisis estadístico se ha empleado la aplicación informática: IBM-SPSS-22 (IBM Corp. Released 2013. IBM SPSS Statistics v 22.0 for Windows; Armonk. NY. USA).

Para la validación de las pruebas COGSO y PEC, se han llevado a cabo la Validación Estructural o de Constructo, Validez Diagnóstica, Validez Divergente y Validez Predictiva.

Para ello se han utilizado las siguientes técnicas y tests estadísticos:

- En variables cualitativas (nominales): distribución de frecuencias y porcentajes.
- En variables cuantitativas: centralidad (media, mediana) y variabilidad (desviación estándar y rango).
- Análisis Factorial Exploratorio (AFE) con Componentes Principales (CP).
- Coeficiente de fiabilidad “alfa” de Cronbach.
- Test U de Mann-Whitney de diferencia de promedios entre 2 grupos independientes entre sí.

El nivel de significación fijado es el habitual 5% (significativo si $p < .05$) excepto en el test KS de bondad de ajuste donde se consideran significativos solo los desvíos graves, es decir al 1% ($p < .01$).

Para dar respuesta a las hipótesis de la presente investigación, se han llevado a cabo las siguientes técnicas y tests estadísticos:

- Análisis exploratorio y descriptivo de variables cuantitativas. Para el exploratorio: índices de asimetría y curtosis, Test de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov y gráficos Q-Q de normalidad. Para la descriptiva: rango observado (min./máx.), estadísticos de centralidad (media y mediana) y de variabilidad (desviación estándar y rango intercuartil)
- Análisis descriptivo de variables categóricas: tabla de frecuencias y porcentajes.
- Test de la significación de la diferencia de medias entre 2 grupos independientes: T de Student y Test U de Mann-Whitney, dependiendo del ajuste o no de las variables al modelo de la normal de Gauss.

- Test de contraste de asociación/diferencias entre variables categóricas: Chi-cuadrado.
- Test de diferencia de las diferencias entre medias de más de 2 grupos independientes: Anova de 1 factor de efectos fijos y Test H de Kruskal-Wallis, dependiendo del ajuste o no de las variables al modelo de la normal de Gauss.
- Estimación del tamaño del efecto con R^2
- Coeficiente de correlación de Spearman, entre pares de variables cuantitativas.
- Representaciones gráficas: Diagrama de medias, con IC al 95%; Diagrama de dispersión

Igualmente, el nivel de significación fijado es el habitual, 5% (significativo si $p < .05$) excepto en el test KS de bondad de ajuste donde se consideran significativos solo los desvíos graves, es decir al 1% ($p < .01$).

7. RESULTADOS

7. Resultados

7.1. Validación Test de Cognición Social (COGSO)

Para dar respuesta al Objetivo General 1 de la presente investigación: Validación Test de Cognición Social (COGSO) como herramienta de evaluación de la Cognición Social en dos Grupos Clínicos de personas con TCE Moderado y Grave. La validación del mismo permitirá utilizar este test para dar respuesta a sucesivos Objetivos. La validez de un test es una característica esencial de todo diseño, y puede ser considerada como la finalidad última de éste. Para validar esta prueba, se van a realizar 4 tipos de validación: Validez Estructural o de Constructo, Validez Diagnóstica, Validez Divergente y Validez Predictiva. A continuación veremos cada una de ellas.

7.1.1. Validez Estructural o de Constructo del Test COGSO.

La Validez Estructural o de Constructo es definida como el grado en que una prueba mide el constructo que pretende medir. Esta validez depende de la concreción operacional de las variables experimentales.

Puesto que el Test COGSO se conforma de 15 ítems/láminas, cada una de las cuales está dotada de una puntuación total que resume toda la información que se extrae de ellas, se ha decidido emplear esta variable de puntuación global para realizar un Análisis Factorial de tipo Exploratorio (AFE), destinado a determinar cuál es la estructura teórica subyacente a los ítems de este instrumento.

A pesar de que el tamaño de muestra (90) no es elevado, la ratio sujetos/ítems ($90/15=6$) es suficiente, superando el límite mínimo (5) necesario para poder plantear el uso

de un AFE. A parte de esta cuestión se comprobaron las condiciones diagnóstico-estadísticas necesarias para la adecuada utilización del AFE. En este sentido se encontró que:

- el índice de Kaiser-Meier-Olkin (KMO) tiene un valor muy elevado (.928 sobre 1) que garantiza la adecuación muestral de los datos para un AFE;
- y el Test de Esfericidad de Bartlett es altamente significativo para $p < .001$ ($\text{Chi}^2=698.20$; $\text{gl } 105$; $p=.000000$), de manera que garantiza la existencia de suficientes intercorrelaciones entre los ítems/láminas como para que sea posible la factorización. Por tanto, se concluye que el uso del AFE es posible y adecuado a los datos que tenemos.

La extracción de factores se abordó mediante el método clásico de Componentes Principales (CP), aunque también se comprobó con otros procedimientos alternativos, como el de Máxima Verosimilitud y el de Factorización por Ejes Principales, obteniendo resultados casi idénticos al CP. Por tanto, este resultado (AFE por CP) es el que se expone a continuación. La extracción CP mediante el criterio habitual de $\text{Autovalor} > 1$ junto al gráfico de sedimentación (fig. 15) determina claramente la existencia de un único factor teórico subyacente, común, a los 15 ítems.

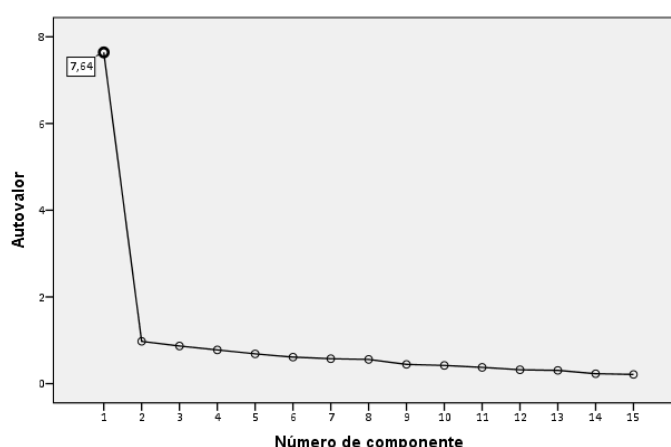


Figura 15: Gráfico de sedimentación. AFE con CP, del Test COGSO (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

Para asegurarnos de esta unidimensionalidad se repitió el proceso forzando la extracción a 1 solo factor, obteniéndose exactamente el mismo resultado. Por tanto, se admite que todos los ítems/láminas se configuran en torno a una única dimensión teórica: la Cognición Social. Esta dimensión explica casi el 51% (50.94%) de la variabilidad total observada, cuantía que es satisfactoria.

Al observar las comunalidades de cada ítem/ lámina, se comprueba que todos los ítems están bien representados en esta dimensión (valores $>.400$ con excepción de la lámina 13, que aun así se queda muy cerca). Dadas las cargas o pesos factoriales que se han obtenido en este análisis, nos permite llegar a la conclusión de que todas las láminas son importantes, dada su alta asociación con el constructo teórico: valores entre $.621$ de la lámina 13 y $.849$ de la 12; es decir, que todos se corresponden con tamaños del efecto muy grande (superior al 38%).

Así mismo se empleó la conocida ecuación “Alfa” de Cronbach para estimar la fiabilidad del instrumento desde la perspectiva de la consistencia interna. El valor que hemos obtenido para estos 15 ítems es muy elevado ($.927$; $p<.001$) y en consecuencia muy satisfactorio, indicando la existencia de una muy alta consistencia interna de los 15 ítems analizados.

Los resultados de estas características psicométricas del Test COGSO se presentan resumidas en tabla 13.

Tabla 13: Características psicométricas: Análisis Factorial Exploratorio y Fiabilidad. Test COGSO. N=90. Extracción por Componentes Principales. (KMO = .928; Test Bartlett: $p < .000$). 50.94% de varianza explicada

Nº Lámina	Descriptivos			Saturaciones >.500
	Media	D.E.	Comunalidad	Factor 1
Lam. 01 – Charco	21.06	1.28	.476	.690
Lam. 02 – Cine	21.69	1.44	.594	.771
Lam. 03 – Relojería	20.38	1.83	.417	.646
Lam. 04 – Biblioteca	20.76	1.24	.460	.678
Lam. 05 – Restaurante	19.62	2.06	.556	.746
Lam. 06 – Tienda ropa	21.84	1.23	.520	.721
Lam. 07 – Moroso	19.43	1.94	.520	.721
Lam. 08 – Fiesta	18.81	1.57	.452	.672
Lam. 09 – Nido	19.53	1.83	.457	.676
Lam. 10 – Cámara video	20.82	1.59	.568	.754
Lam. 11 – Colisión	20.79	1.20	.421	.649
Lam. 12 – Despido	20.06	1.86	.720	.849
Lam. 13 – Espera	20.36	1.32	.385	.621
Lam. 14 – Viaje	19.30	2.01	.521	.722
Lam. 15 – Peluquería	20.77	1.57	.573	.757
Fiabilidad “alfa” Coef. = .927 (IC al 95%: .904 / .948)				

En conclusión, desde el punto de vista Estructural o de Constructo, el instrumento satisface sobradamente las condiciones estadísticas necesarias, por lo que queda totalmente validado. Así, se asume que los 15 ítems/ láminas que conforman la prueba COGSO miden el mismo constructo, es decir, Cognición Social, y que todos ellos están altamente correlacionados.

7.1.2. Validez Diagnóstica del Test COGSO.

La Validez Diagnóstica es la capacidad que tiene una prueba de diferenciar entre sujetos sanos y sujetos enfermos. A continuación se procede al estudio de esta validez, desde

la perspectiva diferencial entre el Grupo Clínico (TCE Grave + TCE Moderado) y el Grupo de Control. Para ello, puesto que todas las variables intermedias que se obtienen para cada lámina se ha estandarizado en una escala de 0 – 2 puntos [0 = error; 1 = acierto parcial ; 2 = acierto total], cuyo rango tan pequeño dificulta la observación de resultados con ajuste a la campana de Gauss, se ha recurrido a un método de comparación no-paramétrico. En concreto, se va a utilizar el Test U de Mann-Whitney, alternativa más adecuada al clásico T de Student para grupos independientes entre sí. La expectativa que tenemos es que el Grupo Clínico con TCE tenga peores rendimientos que el Grupo de Control, por lo que la p-sig se ha estimado a una sola cola.

Este procedimiento de contraste se ha empleado para cada una de las variables de cada una de las 15 láminas/ítems del Test COGSO, con el objetivo de concretar con exactitud dónde se encuentran las significaciones entre grupos, y determinar así la validez de cada ítem. En orden a tratar de valorar la magnitud de las diferencias, se ha calculado en cada contraste el tamaño del efecto mediante el índice R^2 de interpretación más sencilla que la “d” de Cohen. El tamaño del efecto, además, tiene la particularidad de que en el caso de ser elevado ($>20\%$; d Cohen=1) o incluso solo moderado ($>6\%$; d Cohen=0.5) en muestras pequeñas, aunque no haya significación, sugiere la posibilidad de diferencias que podrían ser confirmadas en estudios con muestras de mayor tamaño.

7.1.2.1. Validez Diagnóstica de la Lámina 1 - Charco.

En el contraste de las variables empíricas de esta lámina 1- Charco (tabla 14), se ha observado que en tres de ellas los resultados de ambos grupo son exactamente iguales. Además, en otras dos tampoco hay claramente ninguna sospecha de posible significación a encontrar con N mayores ($p>.200$). Pero, en Atribución de Causalidad ($p=.102$) se aprecia un

tamaño del efecto que es moderado/leve (un 4%), que podría estar indicando una cierta tendencia de los casos TCE a puntuar por debajo de los controles. Por otro lado, sí que aparece significación:

- en Colores ($p < .05$), equivalente a un efecto del 5.2% (moderado), que nos permite admitir que los sujetos con TCE puntúan menos que los controles;
- en Elementos Principales ($p < .001$) con un efecto grande (14.4%) y, sobre todo, en Interpretación de la Escena ($p < .001$), con tamaño del efecto aun mayor (17.4%), donde los TCE tienen puntuaciones inferiores a los sujetos del Grupo de Control

Tabla 14: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 1 – Charco: variables

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)		Media (D.E.)		Valor	p-valor	
<i>Elementos Principales</i>	1.67 (0.47)		1.96 (0.20)		3.58**	.000	.144
<i>Colores</i>	1.87 (0.40)		2.00 (0.00)		2.27 *	.036	.052
<i>Elementos Secundarios</i>	2.00 (0.00)		2.00 (0.00)		--	--	--
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	1.00 (0.00)		1.00 (0.00)		--	--	--
<i>Elementos no Expuestos</i>	1.00 (0.00)		1.00 (0.00)		--	--	--
<i>Interpretación de la Escena</i>	1.33 (0.53)		1.76 (0.43)		3.93**	.000	.174
<i>Adaptación</i>	1.85 (0.36)		1.74 (0.53)		0.91 NS	.340	.014
<i>Eficacia</i>	1.08 (0.69)		1.12 (0.66)		0.30 NS	.798	.001
<i>Atribución de Causalidad</i>	0.72 (0.45)		0.88 (0.33)		1.86 NS	.102	.040

N.S. = NO significativo ($p > .05$) * = Significativo al 5% ($p < .05$) ** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

En cuanto al contraste de las variables de sumatorio (categorías y puntuación total) en la lámina, nuestros resultados (tabla 15) nos indican que hay una evidente diferencia, muy significativa ($p < .001$) y con efecto grande (casi del 16%) en el Input Perceptivo (formado por

Elementos Principales, Elementos Secundarios y Colores); diferencia que se refleja también en la puntuación total ($p < .001$; efecto 12.5%), aunque en la categoría de Anomalías Perceptivas los resultados de ambos grupos sean idénticos; no obstante, si tenemos en cuenta los valores medios, tenemos que admitir que los sujetos con TCE puntúan menos que los controles. La no diferencia significativa en Anomalías Perceptivas entre el Grupo Clínico y el Grupo Control es en este caso un dato esperado, ya que las Anomalías Perceptivas son ítems críticos que tienen como objetivo detectar alteraciones perceptivas de corte psicótico (sobre todo ilusiones o alucinaciones) que no hayan sido detectadas en estudios clínicos previos, hecho que no debiera darse en el perfil que representa el diagnóstico del Grupo Clínico y, por supuesto, del Grupo Control.

Conclusión: la lámina 1- Charco del Test COGSO logra la suficiente significación como para poder admitir que es válida para discriminar diagnósticamente entre estos dos

Tabla 15: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 1 – Charco: Categorías

<i>Variables</i>	TCE (n=40)	Control (n=50)	<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Input Perceptivo</i>	5.55 (0.68)	5.96 (0.20)	3.84**	.000	.159
<i>Anomalías Perceptivas</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--
<i>Puntuación total</i>	20.55 (1.38)	21.46 (1.05)	3.12**	.001	.125

** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

grupos, en este caso TCE y controles.

7.1.2.2. Validez Diagnóstica de la Lámina 2 - Cine.

Los resultados de las variables empíricas de esta lámina 2- Cine (tabla 16) son algo peores que los de la anterior. Solamente se han encontrado diferencias significativas ($p < .05$)

en Elementos Secundarios (efecto moderado 5.4%) y en Interpretación de la Escena (moderado leve: 3.7%), siendo, como es de esperar, menores las puntuaciones de los casos TCE. Así mismo se ha observado una alta significación ($p < .001$) con efecto grande (13.2%) en Eficacia, donde de nuevo los TCE puntúan significativamente menos.

Como ocurre en la lámina anterior (Lámina 1- Charco), en el contraste de las variables de categorías y en la puntuación total (tabla 17) se aprecia diferencia significativa ($p < .05$) y

Tabla 16: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 2 – Cine: variables

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor			
<i>Elementos Principales</i>	1.82 (0.38)	1.86 (0.35)	0.45 NS	.433	.002		
<i>Colores</i>	1.95 (0.22)	1.98 (0.14)	0.78 NS	.416	.007		
<i>Elementos Secundarios</i>	1.75 (0.44)	1.92 (0.27)	2.20 *	.027	.054		
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Elementos no Expuestos</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Interpretación de la Escena</i>	1.53 (0.51)	1.72 (0.50)	2.01 *	.029	.037		
<i>Adaptación</i>	1.97 (0.16)	1.88 (0.38)	1.42 NS	.139	.024		
<i>Eficacia</i>	1.53 (0.64)	1.90 (0.30)	3.93**	.000	.132		
<i>Atribución de Causalidad</i>	0.75 (0.44)	0.82 (0.39)	0.80 NS	.291	.007		

N.S. = NO significativo ($p > .05$)
significativo al 1% ($p < .01$)

* = Significativo al 5% ($p < .05$)

** = Altamente

con efecto moderado/leve (3.6%) en el Input Perceptivo, que se refleja luego en la puntuación total ($p < .001$; efecto moderado 7.6%). De nuevo, en Anomalías Perceptivas los resultados de ambos grupos son idénticos. Estos datos nos permiten admitir que los sujetos con TCE puntúan menos que los controles sanos.

Con estos resultados, se concluye que la lámina 2- Cine, aunque con menor potencia que la anterior, logra la suficiente significación como para admitir que es válida para

Tabla 17: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 2 – Cine: Categorías

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Input Perceptivo</i>	5.53 (0.75)	5.76 (0.48)	5.76 (0.48)	5.76 (0.48)	1.51 *	.012	.036
<i>Anomalías Perceptivas</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--
<i>Puntuación total</i>	21.25 (1.74)	22.04 (1.03)	22.04 (1.03)	22.04 (1.03)	2.32**	.000	.076

* = Significativo al 5% (p<.05) ** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

discriminar diagnósticamente entre estos dos grupos.

7.1.2.3. Validez Diagnóstica de la Lámina 3 - Relojería.

Al contrastar las variables empíricas de la Lámina 3- Relojería (tabla 18), se han encontrado diferencias significativas (p<.05 y efecto leve: 3.5%) en Atribución de Causalidad. Además, aparecen diferencias altamente significativas, por orden, en: Elementos secundarios (p<.01; efecto moderado del 7.2%), Interpretación de la Escena (p<.01; efecto moderado 9%) y sobre todo en Eficacia (p<.001 y efecto grande del 16.8%). En todas ellas los casos TCE tienen valores inferiores a los sujetos de control.

En la línea de las anteriores, al contrastar las variables de categorías y la puntuación total (tabla 19) se ha observado diferencia significativa (p<.05) con efecto moderado/leve

Tabla 18: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 3 – Relojería: variables

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		Test U de MW		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Elementos Principales</i>	1.67 (0.47)	1.68 (0.47)	1.68 (0.47)	1.68 (0.47)	0.05 NS	.179	.000
<i>Colores</i>	1.97 (0.16)	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	1.12 NS	.444	.014
<i>Elementos Secundarios</i>	1.72 (0.60)	1.96 (0.20)	1.96 (0.20)	1.96 (0.20)	2.43**	.008	.072
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	0.97 (0.16)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	1.12 NS	.444	.014
<i>Elementos no Expuestos</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--
<i>Interpretación de la Escena</i>	1.08 (0.66)	1.46 (0.58)	1.46 (0.58)	1.46 (0.58)	2.78**	.001	.090
<i>Adaptación</i>	1.93 (0.27)	1.90 (0.36)	1.90 (0.36)	1.90 (0.36)	0.11 NS	.174	.001
<i>Eficacia</i>	0.70 (0.76)	1.36 (0.72)	1.36 (0.72)	1.36 (0.72)	3.86**	.000	.168
<i>Atribución de Causalidad</i>	0.48 (0.51)	0.66 (0.48)	0.66 (0.48)	0.66 (0.48)	1.76 *	.037	.035

N.S. = NO significativo (p>.05) * = Significativo al 5% (p<.05) ** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

(4.2%) en el Input Perceptivo, que determina la posterior significación en la puntuación total (p<.001; efecto grande del 14.7%). En Anomalías Perceptivas los resultados de ambos grupos son idénticos. Como ya se comentó anteriormente en la lámina 1- Charco, no es esperable encontrar Anomalías Perceptivas en el Grupo Clínico ni en el Grupo Control por las razones ya indicadas. Esto nos permiten aceptar que los sujetos con TCE puntúan menos que los sanos.

Conclusión: la lámina 3- Relojería consigue la suficiente significación para admitir que es válida para discriminar diagnósticamente entre estos dos grupos.

Tabla 19: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 3 – Relojería: Categorías

<i>Variables</i>	TCE (n=40)	Control (n=50)	<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Input Perceptivo</i>	5.35 (0.86)	5.64 (0.52)	1.44 *	.041	.042
<i>Anomalías Perceptivas</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--
<i>Puntuación total</i>	19.60 (1.98)	21.00 (1.43)	3.36**	.000	.147

** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

7.1.2.4. Validez Diagnóstica de la Lámina 4 - Biblioteca.

En esta lámina 4- Biblioteca, las diferencias entre los grupos son menores (tabla 20). De hecho solamente en dos de las variables empíricas han aparecido significaciones (solo p<.05), en concreto en Elementos Secundarios (efecto del 5%) y en Eficacia (efecto del 4.6%). Es cierto, por otro lado, que hay otras variables donde se podía sospechar (p<.200) una tendencia en la dirección esperada por la expectativa teórica. Los casos TCE tienen peor desempeño que los sujetos controles.

En el contraste de las variables de categorías y en la puntuación total (tabla 21) se observa diferencia significativa (p<.05) con efecto moderado (6%) en el Input perceptivo, que

Tabla 20: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 4 – Biblioteca: variables

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Elementos Principales</i>	1.33 (0.57)	1.48 (0.58)	1.32 NS	.108	.018		
<i>Colores</i>	1.98 (0.16)	1.98 (0.14)	0.16 NS	.694	.000		
<i>Elementos Secundarios</i>	1.70 (0.56)	1.90 (0.30)	1.95 *	.031	.050		
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	0.97 (0.16)	1.00 (0.00)	1.12 NS	.444	.014		
<i>Elementos no Expuestos</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Interpretación de la Escena</i>	1.50 (0.72)	1.76 (0.43)	1.67 NS	.053	.049		
<i>Adaptación</i>	2.00 (0.00)	1.92 (0.34)	1.57 NS	.167	.024		
<i>Eficacia</i>	0.95 (0.22)	1.10 (0.42)	2.04 *	.013	.046		
<i>Atribución de Causalidad</i>	0.90 (0.30)	0.98 (0.14)	1.64 NS	.119	.030		

N.S. = NO significativo ($p > .05$) * = Significativo al 5% ($p < .05$)

influye en la posterior significación que aparece en la puntuación total ($p < .01$; efecto moderado 9.8%). De nuevo en Anomalías Perceptivas los resultados de ambos grupos son iguales. Estos resultados nos permiten aceptar que los sujetos con TCE puntúan menos que los controles.

Esta lámina 4- Biblioteca, aunque con algo más de dificultad, llega a tener la suficiente significación que permite admitir que es válida para discriminar diagnósticamente a los pacientes con TCE de los controles.

Tabla 21: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 4 – Biblioteca: Categorías

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Input Perceptivo</i>	5.00 (0.82)	5.36 (0.63)	2.11 *	.018	.060		
<i>Anomalías Perceptivas</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Puntuación total</i>	20.33 (1.46)	21.10 (0.91)	2.59**	.005	.098		

* = Significativo al 5% ($p < .05$)

** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

7.1.2.5. Validez Diagnóstica de la Lámina 5 - Restaurante.

En esta lámina 5- Restaurante, entre las variables empíricas (tabla 22) se han encontrado diferencias significativas ($p < .05$ y efecto leve 3.6%) en los Elementos Secundarios, así como en Atribución de Causalidad ($p < .05$; y ya efecto moderado del 7.4%). Pero junto a éstas también aparecen diferencias muy significativas en Elementos Principales ($p < .01$; con efecto moderado/alto del 12% y aún más significativas en Eficacia ($p < .001$ y con efecto grande del 23.5%). Como es de esperar en todas ellas, los sujetos con TCE tienen puntuaciones inferiores a los sanos. Pero, además de lo comentado, hay otras dos variables donde podríamos hablar de una casi significación ($p < .100$) con efectos pequeños, eso sí, (sobre un 2 ó 3%) y en la dirección esperada, apoyando los resultados que diferencian entre grupos.

Por ello, al contrastar las variables de categorías y la puntuación total (tabla 23) se ha encontrado una diferencia altamente significativa ($p < .001$) y de efecto moderado-alto

Tabla 22: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 5 – Restaurante: variables

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		Test U de MW		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)		Media (D.E.)		Valor	p-valor	
<i>Elementos Principales</i>	0.80 (0.86)		1.30 (0.61)		3.20**	.001	.120
<i>Colores</i>	1.82 (0.45)		1.96 (0.20)		1.83 NS	.059	.040
<i>Elementos Secundarios</i>	0.90 (0.74)		1.18 (0.72)		1.78 *	.044	.036
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	1.00 (0.00)		1.00 (0.00)		--	--	--
<i>Elementos no Expuestos</i>	1.00 (0.00)		1.00 (0.00)		--	--	--
<i>Interpretación de la Escena</i>	1.35 (0.58)		1.52 (0.58)		1.45 NS	.086	.021
<i>Adaptación</i>	1.95 (0.22)		1.98 (0.14)		0.43 NS	.416	.007
<i>Eficacia</i>	0.90 (0.54)		1.50 (0.54)		4.58**	.000	.235
<i>Atribución de Causalidad</i>	0.87 (0.34)		1.00 (0.00)		2.58 *	.015	.074

N.S. = NO significativo ($p > .05$) * = Significativo al 5% ($p < .05$) ** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

(12.2%) en el Input Perceptivo, que se refleja en la significación que se observa en la puntuación total ($p < .001$), cuyo efecto es ya grande (19.8%), a pesar de que como va a ser la tónica general en la presente investigación y por las razones repetidas con anterioridad, en Anomalías Perceptivas los resultados de ambos grupos son iguales. Según esto podemos admitir que los TCE puntúan menos que los sanos.

Conclusión: la lámina 5- Restaurante confirma sólidamente su significación y nos permite admitir que es válida para discriminar diagnósticamente a los pacientes con TCE.

Tabla 23: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 5 – Restaurante: Categorías

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)		Media (D.E.)		Valor	p-valor	
<i>Input Perceptivo</i>	3.53 (1.41)		4.44 (1.07)		3.30**	.000	.122
<i>Anomalías Perceptivas</i>	2.00 (0.00)		2.00 (0.00)		--	--	--
<i>Puntuación total</i>	18.60 (2.17)		20.44 (1.57)		4.29**	.000	.198

** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

7.1.2.6. Validez Diagnóstica de la Lámina 6 – Tienda Ropa.

En las variables empíricas de esta lamina 6- Tienda ropa (tabla 24), observamos diferencias estadísticamente significativas (p<.05) en Elementos Principales (efecto moderado del 6.8%) y en Eficacia (efecto 5.3%). También se han encontrado diferencias altamente significativas (p<.01) y con efecto algo mayor (8.7%) en Elementos Secundarios. En ellas, como está siendo la norma, los sujetos con TCE puntúan menos que los sanos de control. Esto mismo viene a ocurrir en casi todas las demás variables, pero sin que se alcance significación estadística.

En cuanto al contraste de las variables de categorías y puntuación total (tabla 25) sigue apareciendo diferencia altamente significativa (p<.001) y de efecto alto (13.5%) en el

Tabla 24: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 6 – Tienda Ropa: variables

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Elementos Principales</i>	1.72 (0.45)	1.92 (0.27)	1.92 (0.27)	1.92 (0.27)	2.45 *	.014	.068
<i>Colores</i>	1.97 (0.16)	1.98 (0.14)	1.98 (0.14)	1.98 (0.14)	0.16 NS	.694	.000
<i>Elementos Secundarios</i>	1.72 (0.45)	1.94 (0.24)	1.94 (0.24)	1.94 (0.24)	2.78**	.006	.087
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--
<i>Elementos no Expuestos</i>	0.97 (0.16)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	1.12 NS	.444	.014
<i>Interpretación de la Escena</i>	1.75 (0.54)	1.80 (0.40)	1.80 (0.40)	1.80 (0.40)	0.12 NS	.432	.003
<i>Adaptación</i>	1.93 (0.35)	1.98 (0.14)	1.98 (0.14)	1.98 (0.14)	0.80 NS	.305	.012
<i>Eficacia</i>	1.93 (0.69)	1.62 (0.57)	1.62 (0.57)	1.62 (0.57)	2.13 *	.020	.053
<i>Atribución de Causalidad</i>	0.97 (0.16)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	1.12 NS	.444	.014

N.S. = NO significativo (p>.05)
significativo al 1% (p<.01)

* = Significativo al 5% (p<.05)

** = Altamente

Input Perceptivo, que se traslada a la significación que se observa en la puntuación total (p<.001), aunque con un efecto algo menor, pero aun alto (11.9%). En Anomalías Perceptivas los resultados de ambos grupos son idénticos. Por tanto, podemos admitir que los TCE puntúan menos que los sanos.

Conclusión: la lámina 6- Tienda Ropa confirma de forma suficiente su significación y nos permite aceptar que es válida para discriminar diagnósticamente a los pacientes con TCE.

Tabla 25: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 6 – Tienda Ropa: Categorías

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Input Perceptivo</i>	5.43 (0.64)	5.84 (0.42)	5.84 (0.42)	5.84 (0.42)	3.66**	.000	.135
<i>Anomalías Perceptivas</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--
<i>Puntuación total</i>	21.38 (1.48)	22.22 (0.82)	22.22 (0.82)	22.22 (0.82)	2.85**	.002	.119

** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

7.1.2.7. Validez Diagnóstica de la Lámina 7 – Moroso.

En el análisis de las variables empíricas de esta lámina 7- Moroso (tabla 26) se han observado bastantes diferencias. Así, son significativas (para $p < .05$) las de: Colores (efecto del 6.4%), Eficacia (efecto 4.9%) y Atribución de Causalidad (efecto 6.8%). Y son altamente significativas ($p < .01$) las de Interpretación de la Escena (efecto 7.9%) y Elementos Secundarios (8.8%). Incluso se podría hablar de una casi significación ($p < .10$) en Elementos Principales (el efecto sería leve: 2.6%). Y, por supuesto, en todas ellas los sujetos con TCE presentan valores inferiores a los sujetos de control.

Por tanto al contrastar las variables de categorías y la puntuación total (tabla 27) se mantiene la existencia de una diferencia altamente significativa ($p < .001$) y de efecto elevado

Tabla 26: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 7 – Moroso: variables

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor			
<i>Elementos Principales</i>	1.63 (0.49)	1.78 (0.46)	1.75 ^{NS}	.054	.026		
<i>Colores</i>	1.80 (0.40)	1.96 (0.20)	2.39 *	.019	.064		
<i>Elementos Secundarios</i>	0.48 (0.75)	0.98 (0.87)	2.83**	.003	.088		
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Elementos no Expuestos</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Interpretación de la Escena</i>	1.65 (0.62)	1.92 (0.27)	2.52**	.007	.079		
<i>Adaptación</i>	1.68 (0.73)	1.58 (0.81)	0.55 ^{NS}	.332	.044		
<i>Eficacia</i>	0.65 (0.62)	0.94 (0.65)	2.10 *	.021	.049		
<i>Atribución de Causalidad</i>	0.72 (0.45)	0.92 (0.27)	2.45 *	.014	.068		

N.S. = NO significativo ($p > .05$)
al 1% ($p < .01$)

* = Significativo al 5% ($p < .05$)

** = Altamente significativo

(12.8%) en el Input Perceptivo, que influye en la significación que se observa en la

puntuación total ($p<.001$) con efecto grande (14%), a pesar de que, una vez más, en Anomalías Perceptivas los resultados de ambos grupos son iguales. En definitiva, podemos admitir que los sujetos con TCE tienen peor ejecución que los sanos.

Conclusión: la lámina 7- Moroso confirma de forma sólida su significación y nos permite admitir que es válida para discriminar diagnósticamente a los pacientes con TCE.

Tabla 27: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 7 – Moroso: Categorías

<i>Variables</i>	TCE (n=40)	Control (n=50)	<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Input Perceptivo</i>	3.90 (1.08)	4.72 (1.07)	3.36**	.000	.128
<i>Anomalías Perceptivas</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--
<i>Puntuación total</i>	18.63 (2.00)	20.08 (1.65)	3.44**	.000	.140

** = Altamente significativo al 1% ($p<.01$)

7.1.2.8. Validez Diagnóstica de la Lámina 8 – Fiesta.

Los resultados de las variables empíricas de esta lámina 8- Fiesta (tabla 28) nos presentan diferencias altamente significativas ($p<.01$) en bastantes variables: Elementos Principales (con efecto 9.9%), Elementos Secundarios (efecto 11%), Interpretación de la Escena (efecto 11.6%), Eficacia (efecto ya grande del 12.1%) y sobre todo en Atribución de Causalidad, con un tamaño del efecto ya muy grande (26.3%). Siendo siempre las puntuaciones de los casos TCE inferiores a las de los sujetos de control.

Ello se aprecia con claridad en las variables de categorías y en la puntuación total (tabla 29), donde se sigue encontrando una diferencia altamente significativa ($p<.001$) y con

Tabla 28: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 8 – Fiesta: variables

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Elementos Principales</i>	1.15 (0.62)	1.52 (0.50)	1.52 (0.50)	1.52 (0.50)	2.81**	.005	.099
<i>Colores</i>	1.95 (0.22)	1.96 (0.20)	1.96 (0.20)	1.96 (0.20)	0.23 NS	.999	.001
<i>Elementos Secundarios</i>	1.72 (0.45)	1.96 (0.20)	1.96 (0.20)	1.96 (0.20)	3.13**	.002	.110
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--
<i>Elementos no Expuestos</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--
<i>Interpretación de la Escena</i>	0.85 (0.66)	1.28 (0.54)	1.28 (0.54)	1.28 (0.54)	3.16**	.002	.116
<i>Adaptación</i>	1.95 (0.22)	1.96 (0.20)	1.96 (0.20)	1.96 (0.20)	0.23 NS	.999	.001
<i>Eficacia</i>	0.05 (0.22)	0.42 (0.64)	0.42 (0.64)	0.42 (0.64)	3.36**	.001	.121
<i>Atribución de Causalidad</i>	0.10 (0.30)	0.60 (0.50)	0.60 (0.50)	0.60 (0.50)	4.83**	.000	.263

N.S. = NO significativo (p>.05) ** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

efecto grande de casi un 15% en el Input perceptivo, que se traslada a la significación en la puntuación total (p<.001) con un tamaño del efecto muy grande (35.2%), el más elevado de los encontrado hasta ahora. Se sigue manteniendo que en Anomalías Perceptivas los resultados de ambos grupos son iguales. Así que en definitiva, podemos admitir que los TCE tienen peor rendimiento que los sujetos sanos.

Conclusión: la lámina 8- Fiesta confirma de forma muy sólida su significación y nos permite admitir que es válida para discriminar diagnósticamente a los pacientes con TCE.

Tabla 29: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 8 – Fiesta: Categorías

<i>Variables</i>	TCE (n=40)	Control (n=50)	<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Input Perceptivo</i>	4.83 (0.93)	5.44 (0.54)	3.32**	.000	.149
<i>Anomalías Perceptivas</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--
<i>Puntuación total</i>	17.78 (1.23)	19.64 (1.31)	5.72**	.000	.352

** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

7.1.2.9. Validez Diagnóstica de la Lámina 9 – Nido.

Al contrastar las variables empíricas de esta lámina 9- Nido (tabla 30), se observan diferencias significativas ($p < .05$) en Adaptación, por primera vez, con efecto moderado del 5% y en Atribución de Causalidad (efecto del 5.8%). También existen diferencias altamente significativas ($p < .01$) en Elementos Secundarios con un efecto moderado/alto (9.7%) y en Interpretación de la Escena con efecto grande del 16.1%. Así mismo, se podría hablar de una casi significación ($p < .10$) en Elementos Principales: En todas ellas, siguiendo la expectativa, los sujetos con TCE tienen puntuaciones inferiores a las de los sanos.

Y esto influye en los resultados de los contrastes de las variables de categorías y en la puntuación total (tabla 31), en las que se sigue encontrando una diferencia altamente

Tabla 30: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 9 – Nido: variables

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Elementos Principales</i>	1.35 (0.48)	1.52 (0.50)	1.60 ^{NS}	.081			.029
<i>Colores</i>	1.93 (0.27)	1.86 (0.35)	0.97 ^{NS}	.265			.011
<i>Elementos Secundarios</i>	1.20 (0.76)	1.64 (0.60)	2.30**	.002			.097
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--			--
<i>Elementos no Expuestos</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--			--
<i>Interpretación de la Escena</i>	1.03 (0.77)	1.50 (0.61)	3.00**	.002			.108
<i>Adaptación</i>	1.95 (0.22)	1.70 (0.71)	1.74 *	.024			.050
<i>Eficacia</i>	0.98 (0.48)	1.40 (0.50)	3.72**	.000			.161
<i>Atribución de Causalidad</i>	0.30 (0.46)	0.54 (0.50)	2.27 *	.019			.058

N.S. = NO significativo ($p > .05$) al 1% ($p < .01$) * = Significativo al 5% ($p < .05$) ** = Altamente significativo

significativa ($p < .001$) con efecto moderado (7.5%) en el Input Perceptivo y en la puntuación total ($p < .001$) con efecto grande (14.8%). Al mismo tiempo, se sigue manteniendo por las razones ya mencionadas que en Anomalías Perceptivas los resultados de ambos grupos son iguales. En consecuencia, podemos admitir que los casos con TCE tienen peor grado de ejecución que los sujetos sanos del grupo de control.

Conclusión: la lámina 9- Nido confirma con solidez su significación y nos permite aceptar que es válida para discriminar diagnósticamente a los pacientes con TCE.

Tabla 31: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 9 – Nido: Categorías

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Input Perceptivo</i>	4.47 (1.04)	5.02 (0.89)	2.66**	.000	.075		
<i>Anomalías Perceptivas</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Puntuación total</i>	18.75 (1.78)	20.16 (1.63)	3.46**	.000	.148		

** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

7.1.2.10. Validez Diagnóstica de la Lámina 10 – Cámara Video.

En el contraste de las variables empíricas de esta lámina 10- Cámara Video (tabla 32), se han encontrado diferencias significativas ($p < .05$) solo en Elementos Secundarios (efecto del 5.7%) y altamente significativos ($p < .01$) solo en Eficacia con un tamaño del efecto grande (21.8%). Pero también se debe de señalar que se aprecian casi significación ($p < .10$) en Colores; en tanto que las demás no están lejos de ese nivel. Siempre, con valores inferiores de los casos TCE con respecto a lo sujetos de control.

Como consecuencia en los resultados de los contrastes de las variables de categorías y de la puntuación total (tabla 33) se sigue presentando una diferencia altamente significativa

Tabla 32: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 10 – Cámara Video: variables

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor			
<i>Elementos Principales</i>	1.87 (0.34)	1.92 (0.27)	0.70 ^{NS}	.359	.006		
<i>Colores</i>	1.93 (0.27)	2.00 (0.00)	1.96 ^{NS}	.084	.043		
<i>Elementos Secundarios</i>	1.57 (0.75)	1.86 (0.40)	2.00 [*]	.022	.057		
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Elementos no Expuestos</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Interpretación de la Escena</i>	1.18 (0.75)	1.32 (0.77)	0.99 ^{NS}	.174	.009		
<i>Adaptación</i>	2.00 (0.00)	1.92 (0.34)	1.57 ^{NS}	.167	.024		
<i>Eficacia</i>	0.65 (0.62)	1.30 (0.61)	4.41 ^{**}	.000	.218		
<i>Atribución de Causalidad</i>	0.95 (0.22)	1.00 (0.00)	1.59 ^{NS}	.195	.028		

N.S. = NO significativo (p>.05) * = Significativo al 5% (p<.05) ** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

(p<.001) con efecto moderado (7.7%) en el Input Perceptivo y en la puntuación total (p<.001) con efecto grande (12.4%); en tanto que en las Anomalías Perceptivas se mantiene que ambos grupos son iguales. Por tanto, podemos admitir que los sujetos del grupo con TCE tienen peor rendimiento que los sanos.

Conclusión: la lámina 10- Cámara Video también confirma su significación y nos permite aceptar que es válida para discriminar diagnósticamente a los pacientes con TCE.

Tabla 33: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 10 – Cámara Video: Categorías

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor			
<i>Input Perceptivo</i>	5.37 (0.90)	5.78 (0.51)	2.32 ^{**}	.001	.077		
<i>Anomalías Perceptivas</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Puntuación total</i>	20.20 (1.83)	21.32 (1.17)	2.92 ^{**}	.000	.124		

** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

7.1.2.11. Validez Diagnóstica de la Lámina 11 – Colisión.

Analizando las variables empíricas de esta lámina 11- Colisión (tabla 34) se ha encontrado diferencia significativa ($p < .05$) en Atribución de Causalidad (efecto moderado del 5.8%) y altamente significativa ($p < .01$), en Elementos Secundarios con efecto elevado (12.2%) y en Interpretación de la Escena casi con el mismo efecto (12.1%). Se podría hablar también de una casi significación ($p < .10$) en Eficacia. En todas ellas siempre con puntuaciones inferiores en lo sujetos con TCE en comparación con los controles.

En lo que respecta a los contratos de las variables de categorías y de la puntuación total (tabla 35), seguimos observando una diferencia, pero esta vez solo significativa ($p < .05$)

Tabla 34: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 11 – Colisión: variables

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor			
<i>Elementos Principales</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--	--	
<i>Colores</i>	1.90 (0.30)	1.92 (0.27)	0.33 ^{NS}	.512	.001		
<i>Elementos Secundarios</i>	1.80 (0.40)	2.00 (0.00)	3.29**	.001	.122		
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	0.97 (0.16)	1.00 (0.00)	1.12 ^{NS}	.444	.014		
<i>Elementos no Expuestos</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--	--	
<i>Interpretación de la Escena</i>	0.67 (0.57)	1.10 (0.58)	3.28**	.001	.121		
<i>Adaptación</i>	1.93 (0.27)	1.94 (0.24)	0.28 ^{NS}	.550	.001		
<i>Eficacia</i>	1.10 (0.44)	1.26 (0.44)	1.62 ^{NS}	.072	.032		
<i>Atribución de Causalidad</i>	0.85 (0.36)	0.98 (0.14)	2.28 *	.028	.058		

N.S. = NO significativo ($p > .05$)
al 1% ($p < .01$)

* = Significativo al 5% ($p < .05$)

** = Altamente significativo

y con efecto moderado (6.3%) en el Input Perceptivo, si bien en la puntuación total ya se alcanza de nuevo una alta significación ($p < .001$) con un efecto grande (17.7%); a pesar de

que en las Anomalías Perceptivas una vez más ambos grupos son idénticos. En consecuencia, podemos admitir que los casos del grupo TCE tienen un rendimiento inferior al de los sanos.

Conclusión: la lámina 11- Colisión también confirma su significación entre grupos y nos permite admitir que es válida para discriminar diagnósticamente a los sujetos con TCE.

Tabla 35: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 11 – Colisión: Categorías

<i>Variables</i>	TCE (n=40)	Control (n=50)	<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Input Perceptivo</i>	5.70 (0.56)	5.92 (0.27)	2.25 *	.017	.063
<i>Anomalías Perceptivas</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--
<i>Puntuación total</i>	20.23 (1.35)	21.24 (0.85)	3.99**	.000	.177

** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

7.1.2.12. Validez Diagnóstica de la Lámina 12 – Despido.

Los resultados de las variables empíricas de esta lámina 12- Despido (tabla 36) nos permiten observar diferencias altamente significativas ($p < .001$) en Interpretación de la Escena (efecto grande 14.6%), en Elementos Secundarios (efecto del 15.6%), en Atribución de Causalidad (efecto 16.2%) y sobre todo en Eficacia, ya con un efecto muy grande del 27.8%. Además, se puede decir que hay una casi significación ($p < .10$) en Elementos Principales. Siguiendo la expectativa, en todas estas variables los valores de puntuación de los casos TCE son inferiores que los de los sujetos sanos.

Y esto influye claramente en las variables de categorías y en la puntuación total (tabla 37), donde volvemos a encontrar diferencia altamente significativa ($p < .001$) con efecto

grande (casi 15%) en el Input Perceptivo, y en la puntuación total ($p < .001$), donde el tamaño del efecto es muy grande (36.8%), de los más elevados que se han encontrado. Por supuesto,

Tabla 36: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 12 – Despido: variables

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Elementos Principales</i>	1.70 (0.46)	1.84 (0.37)	1.58 ^{NS}	.092	.028		
<i>Colores</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Elementos Secundarios</i>	1.30 (0.85)	1.84 (0.37)	3.37**	.000	.156		
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Elementos no Expuestos</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Interpretación de la Escena</i>	0.65 (0.62)	1.16 (0.62)	3.62**	.000	.146		
<i>Adaptación</i>	1.93 (0.35)	1.98 (0.14)	0.80 ^{NS}	.305	.012		
<i>Eficacia</i>	0.57 (0.59)	1.30 (0.58)	4.99**	.000	.278		
<i>Atribución de Causalidad</i>	0.65 (0.48)	0.96 (0.20)	3.80**	.000	.162		

N.S. = NO significativo ($p > .05$)

** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

en las Anomalías Perceptivas se mantiene que los resultados de ambos grupos son idénticos.

Por tanto, podemos aceptar que los casos TCE alcanzan peor rendimiento que los sanos.

Conclusión: la lámina 12- Despido confirma muy sólidamente su significación y nos permite admitir que es válida para discriminar diagnósticamente a los pacientes con TCE.

7.1.2.13. Validez Diagnóstica de la Lámina 13 – Espera.

Tabla 37: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 12 – Despido: Categorías

<i>Variables</i>	TCE (n=40)	Control (n=50)	<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Input Perceptivo</i>	5.00 (1.04)	5.68 (0.59)	3.43**	.000	.149
<i>Anomalías Perceptivas</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--
<i>Puntuación total</i>	18.80 (1.91)	21.06 (1.04)	5.71**	.000	.368

** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

Al contrastar las variables empíricas de esta lámina 13- Espera (tabla 38) hemos encontrado solo una diferencia significativa en Eficacia (para $p < .001$) y con efecto grande del 19%. Junto a ella, se puede hablar de una casi significación ($p < .10$) en Elementos Principales (efecto moderado leve del 3.9%). En las demás no hay significaciones ($p > .05$), pero se mantiene la tendencia a que los casos TCE puntúen por debajo de los sujetos de control.

Y en cuanto a las variables de categorías y la puntuación total de la lámina (tabla 39), se sigue observando una diferencia este vez solo significativa ($p < .05$) y con efecto moderado (5%) en el Input Perceptivo; en tanto que en la puntuación total sí que hay una alta significación ($p < .001$) con un mayor efecto (14.4%). En las Anomalías Perceptivas, una vez

Tabla 38: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 13 – Espera: variables

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor			
<i>Elementos Principales</i>	1.72 (0.45)	1.88 (0.33)	1.86 ^{NS}	.055	.039		
<i>Colores</i>	1.80 (0.40)	1.86 (0.40)	0.98 ^{NS}	.227	.006		
<i>Elementos Secundarios</i>	1.95 (0.32)	2.00 (0.00)	1.12 ^{NS}	.444	.014		
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Elementos no Expuestos</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Interpretación de la Escena</i>	1.03 (0.86)	1.30 (0.81)	1.53 ^{NS}	.127	.027		
<i>Adaptación</i>	1.97 (0.16)	1.88 (0.33)	1.66 ^{NS}	.127	.031		
<i>Eficacia</i>	0.45 (0.55)	0.94 (0.47)	4.24**	.000	.190		
<i>Atribución de Causalidad</i>	0.90 (0.30)	0.94 (0.24)	0.70 ^{NS}	.695	.006		

N.S. = NO significativo (p>.05) ** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

más, los resultados de ambos grupos son idénticos. En consecuencia, podemos admitir que los casos TCE presentan una ejecución algo peor que los sanos.

Conclusión: la lámina 13- Espera, aunque con menos claridad que otras, confirma su significación y nos permite admitir que es válida para discriminar diagnósticamente a los pacientes con TCE.

7.1.2.14. Validez Diagnóstica de la Lámina 14 – Viaje.

Tabla 39: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 13 – Espera: Categorías

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor			
<i>Input Perceptivo</i>	5.48 (0.68)	5.74 (0.49)	2.11 *	.020	.050		
<i>Anomalías Perceptivas</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Puntuación total</i>	19.80 (1.20)	20.80 (1.24)	3.66**	.000	.144		

** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

Los resultados de las variables empíricas de esta lámina 14- Viaje (tabla 40) nos presenta alta significación entre grupos ($p < .001$) y en tres variables: Elementos Secundarios con efecto grande (14.8%), Interpretación de la Escena, también con efecto grande (15.6%) y Eficacia con efecto muy grande (26.7%); siendo, como es de esperar, siempre más bajas las puntuaciones de los sujetos con TCE. Además, también podríamos citar una casi significación ($p < .01$) en Atribución de Causalidad.

En consecuencia, de los anteriores resultados, en las variables de categorías y en la puntuación total (tabla 41), se han encontrado de nuevo diferencias altamente significativas ($p < .01$) con efecto moderado (9.2%) en el Input Perceptivo y con efecto muy grande (casi 30%) en la puntuación total. En las Anomalías Perceptivas se mantienen los grupos idénticos.

Tabla 40: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 14 – Viaje: variables

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor			
<i>Elementos Principales</i>	1.60 (0.54)	1.66 (0.48)	0.42 ^{NS}	.363	.003		
<i>Colores</i>	1.87 (0.34)	1.94 (0.24)	1.07 ^{NS}	.240	.013		
<i>Elementos Secundarios</i>	1.28 (0.75)	1.78 (0.46)	3.60**	.000	.148		
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	0.95 (0.22)	1.00 (0.00)	1.59 ^{NS}	.195	.028		
<i>Elementos no Expuestos</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Interpretación de la Escena</i>	0.45 (0.64)	1.06 (0.77)	3.75**	.000	.156		
<i>Adaptación</i>	1.95 (0.22)	2.00 (0.00)	1.59 ^{NS}	.195	.028		
<i>Eficacia</i>	0.25 (0.49)	0.98 (0.68)	5.04**	.000	.267		
<i>Atribución de Causalidad</i>	0.70 (0.46)	0.86 (0.35)	1.84 ^{NS}	.075	.038		

N.S. = NO significativo ($p > .05$)

** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

Por tanto, podemos aceptar que los casos TCE tienen un peor rendimiento que los casos control.

Conclusión: la lámina 14- Viaje confirma con claridad su significación y nos permite admitir que es válida para discriminar diagnósticamente a los pacientes con TCE.

7.1.2.15. Validez Diagnóstica de la Lámina 15 – Peluquería.

Y por último, en el estudio de las variables empíricas de esta lámina 15- Peluquería

Tabla 41: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 14 – Viaje: Categorías

<i>Variables</i>	TCE (n=40)	Control (n=50)	<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Input Perceptivo</i>	4.75 (1.19)	5.38 (0.80)	2.69**	.004	.092
<i>Anomalías Perceptivas</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--
<i>Puntuación total</i>	18.08 (1.93)	20.28 (1.48)	5.21**	.000	.299

** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

(tabla 42), encontramos alta significación (p<.001) en las mismas tres variables que en la anterior: Elementos Secundarios con efecto grande (11.6%), Interpretación de la Escena con el mismo efecto (11.6%) y Eficacia con efecto grande también (14.8%); de manera que en todas ellas, las puntuaciones de los sujetos con TCE son inferiores a las de los sujetos sanos. Así mismo, podríamos hablar de una casi significación (p<.01) en los Elementos Principales.

Al respecto de las variables de categorías y de la puntuación total (tabla 43), se observan, una vez más, diferencias altamente significativas (p<.01) con efecto moderado (9.7%) en el Input Perceptivo y con efecto grande (21.8%) en la puntuación total; en tanto que en las Anomalías Perceptivas se mantienen los grupos con puntuaciones prácticamente

Tabla 42: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 15 – Peluquería: variables

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		Test U de MW		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor			
<i>Elementos Principales</i>	1.72 (0.45)	1.86 (0.35)	1.58 ^{NS}	.093	.028		
<i>Colores</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Elementos Secundarios</i>	1.57 (0.71)	1.94 (0.24)	3.10**	.001	.116		
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Elementos no Expuestos</i>	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Interpretación de la Escena</i>	1.10 (0.78)	1.56 (0.50)	2.87**	.002	.116		
<i>Adaptación</i>	2.00 (0.00)	1.92 (0.34)	1.57 ^{NS}	.167	.024		
<i>Eficacia</i>	1.15 (0.70)	1.64 (0.49)	3.43**	.000	.148		
<i>Atribución de Causalidad</i>	0.40 (0.50)	0.48 (0.50)	0.76 ^{NS}	.293	.006		

N.S. = NO significativo (p>.05)

** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

idénticas. En consecuencia, podemos admitir que los sujetos con TCE presentar peor rendimiento que los sanos.

Conclusión: la lámina 15- Peluquería confirma de forma sólida su significación y nos permite admitir que es válida para discriminar diagnósticamente a los pacientes con TCE.

7.1.2.16. Resumen de la Validez Diagnóstica de las láminas del Test COGSO.

Tabla 43: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Lámina 15 – Peluquería: Categorías

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		Test U de MW		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor			
<i>Input Perceptivo</i>	5.32 (0.97)	5.80 (0.45)	2.58**	.005	.097		
<i>Anomalías Perceptivas</i>	2.00 (0.00)	2.00 (0.00)	--	--	--		
<i>Puntuación total</i>	19.95 (1.66)	21.42 (1.14)	4.46**	.000	.218		

** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

En la tabla 44 se ha resumido la situación de significación o no entre los grupos TCE y Control en todas las láminas. Así de forma conjunta se pueden ver fácilmente las variables empíricas donde no se discrimina entre grupos, junto a la categoría de Anomalías Perceptivas. De esta manera, se observa con claridad que la Validez Diagnóstica reposa principalmente en las variables: Elementos Secundarios, Interpretación de la Escena y Eficacia, con apoyo también de los Elementos Principales y de la Atribución de Causalidad. Junto a estas variables y en función de ellas, la validez también recae en la categoría de Input Perceptivo y en la puntuación total de la lámina, las cuales presentan una altísima Validez Diagnóstica entre estos dos grupos.

Para una más precisa interpretación de estos resultados, es necesario hacer hincapié en una valoración clínica de los mismos, en general, y de cada una de las láminas y de las distintas variables que las componen, en particular. Tenemos que tener siempre presente que se está realizando un análisis de Validez Diagnóstica del Test COGSO a un Grupo Clínico y su relación con un Grupo de Control. Hemos podido comprobar estadísticamente como a nivel de análisis global de cada una de las láminas existen diferencias significativas entre el Grupo Clínico y el Grupo Control, siempre con menores puntuaciones en el primero. Llevado este análisis a cada una de las láminas, la situación se torna parcialmente diferente. No ya todos los parámetros y análisis que configuran cada lámina aprecian diferencias estadísticamente significativas entre el Grupo Clínico y el Grupo Control. La no significación estadística entre ambos grupos no tiene que ser interpretada a nivel clínico como un elemento de “debilidad” en ese parámetro concreto de una determinada lámina que está siendo investigado. Ya se ha comentado con reiteración, por ejemplo, a lo largo del análisis de Validez Diagnóstica por qué el parámetro “Anomalías Perceptivas” no se espera obtenga diferencias significativas entre el Grupo Clínico y el Grupo Control. En esta misma línea

pretendemos argumentar clínicamente la no significación de algunos de los parámetros analizados entre los dos grupos investigados, que no se debería tanto a una debilidad de constructo expuesto, como al hecho de que dicho parámetro que está siendo analizado puede no haber sido afectado por el TCE sufrido por el Grupo Clínico. No debemos olvidar que el Grupo Clínico antes del TCE formaba parte de un grupo general que denominamos de personas con capacidades cognitivas normales, como el que se está atribuyendo al Grupo Control. Por consiguiente, es clínicamente razonable interpretar, dada la validez mostrada por el Test COGSO en todos los análisis estadísticos realizados para su validación, que la no diferencia significativa en algunos de los parámetros analizados de cada lámina pudiera responder a que esas áreas específicas comparadas entre grupos no se vieron dañadas por el TCE sufrido por el Grupo Clínico y, en consecuencia, no guardando sus resultados significación con la Validez Diagnóstica de dicho parámetro. Es decir, la no diferencia estadística en algunos parámetros de cada lámina tendría también a nivel clínico un valor positivo al demostrar que dichos aspectos analizados no se han visto dañados en el Grupo Clínico por el TCE.

En la tabla 45 se han resumido los valores de los tamaños del efecto correspondientes a las significaciones (al menos para $p < .05$) y de las casi significaciones (valores $p < .10$ aunque $> .05$) que se han comentado y resumido en la tabla anterior. Se observa que donde las

Tabla 44: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupos Clínicos y Control. Resumen de las significaciones observadas en las 15 láminas del Test COGSO: Casos TCE (n=40) rendimiento menor que sujetos de Control (n=50)

<i>Variables</i>	<u>LAMINAS</u>														
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
<i>Elementos Principales</i>	**	NS	NS	NS	**	*	≈	**	≈	NS	--	≈	≈	NS	≈
<i>Colores</i>	*	NS	NS	NS	≈	NS	*	NS	NS	≈	NS	--	NS	NS	--
<i>Elementos Secundarios</i>	--	*	**	*	*	**	**	**	**	*	**	**	NS	**	**
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	--	--	NS	NS	--	--	--	--	--	--	NS	--	--	NS	--
<i>Elementos no Expuestos</i>	--	--	--	--	--	NS	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Interpretación de la Escena</i>	**	*	**	≈	≈	NS	**	**	**	NS	**	**	NS	**	**
<i>Adaptación</i>	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	*	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<i>Eficacia</i>	NS	**	**	*	**	*	*	**	**	**	≈	**	**	**	**
<i>Atribución de Causalidad</i>	NS	NS	*	NS	*	NS	*	**	*	NS	*	**	NS	≈	NS
<i>Input Perceptivo</i>	**	*	**	*	**	**	**	**	**	**	*	**	**	**	**
<i>Anomalías Perceptivas</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Puntuación total</i>	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

N.S. = NO significativo ($p > .10$) \approx Casi significativo al 5% ($p < .10$) * = Significativo al 5% ($p < .05$)

** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

diferencias discriminativas de los casos TCE alcanza mayor potencia es en las variables: Eficacia y Elementos Secundarios, en la categoría Input Perceptivo y, por supuesto, en la puntuación total. Las láminas 8- Fiesta y 11- Colisión parecen ser las que más capacidad de discriminación diagnóstica logran, al menos es así en la puntuación total. Por su parte, las láminas 10, 12 y 14, también tienen fuerte validez en la variable eficacia.

El estudio estadístico sobre la Validez Diagnóstica detecta que las variables Elementos Expuestos Arbitrarios y Elementos No Expuestos o Extraños aparecen como constantes, así

Tabla 45: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Resumen de los tamaños del efecto de las significaciones y casi-significaciones observadas en las 15 láminas del Test COGSO: Casos TCE (n=40) rendimiento menor que sujetos de Control (n=50)

Variables	LAMINAS														
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
<i>Elementos Principales</i>	.144	--	--	--	.120	.068	.026	.099	.029	--	--	.028	.039	--	.028
<i>Colores</i>	.052	--	--	--	.040	--	.064	--	--	.043	--	--	--	--	--
<i>Elementos Secundarios</i>	--	.054	.072	.050	.036	.087	.088	.110	.097	.057	.122	.156	--	.148	.116
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Elementos no Expuestos</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Interpretación de la Escena</i>	.174	.037	.090	.049	.021	--	.079	.116	.108	--	.121	.146	--	.156	.116
<i>Adaptación</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	.050	--	--	--	--	--	--
<i>Eficacia</i>	--	.132	.168	.046	.235	.053	.049	.121	.161	.218	.032	.278	.190	.267	.148
<i>Atribución de Causalidad</i>	--	--	--	--	.074	--	.068	.263	.058	--	.058	.162	--	.038	--
<i>Input Perceptivo</i>	.159	.036	.042	.060	.122	.135	.128	.149	.075	.077	.063	.149	.050	.092	.097
<i>Anomalías Perceptivas</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Puntuación total</i>	.125	.076	.147	.098	.198	.119	.140	.352	.148	.124	.177	.368	.144	.299	.218

N.S. = NO significativo ($p > .10$) \approx Casi significativo al 5% ($p < .10$) * = Significativo al 5% ($p < .05$)

** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

En **negrita** los valores altamente significativos ($p < .01$ ó $p < .001$)

como la variable de categoría Anomalías Perceptivas que está formada por las puntuaciones de estas dos variables, sin mostrar variabilidad alguna entre los grupos investigados. Como se detalla al hablar de los instrumentos evaluados, ambas variables pretenden estar constituidas por ítems críticos, cuyo objetivo es detectar alteraciones cognitivo-perceptivas directamente relacionadas con los trastornos perceptivos que se producen en el contexto de los trastornos psicóticos. Las muestras incluidas en esta investigación, desde luego el Grupo Control, y también el Grupo Clínico con TCE, en general, no suelen estar asociadas a trastornos

psicóticos con alteraciones específicas de tipo perceptivo: ilusiones, alucinaciones, etc. Dichas variables, ambas, están pensadas para descubrir alteraciones perceptivas que se mantengan en un formato subclínico y no hayan sido detectadas en las consultas o anamnesis clínicas realizadas a este perfil de paciente.

El hecho de que dichas variables hubiesen mostrado sensibilidad estadística en los grupos investigados, a los que en principio no se atribuye estado psicótico alguno, hubiese generado una duda más que razonable de que los ítems que constituyen dichas variables sirviesen para lo que era el verdadero objetivo de las mismas, ítems críticos con un objetivo concreto: detectar alteraciones perceptivas graves que pudieran estar escondiendo un cuadro psicótico de tipo perceptivo, no detectado en las anamnesis clínica realizadas. Por consiguiente, la constante no discriminativa de las variables Elementos Expuestos Arbitrarios y Elementos No Expuestos o Extraños y los ítems que las integran, siguen siendo potencialmente válidas como elementos de screening de síntomas perceptivos relacionados o dependientes de la esfera psicótica. Su validez estadística deberá ser demostrada cuando el Test COGSO sea aplicado a este tipo de población clínica anteriormente citada. Por tanto, la constante estadística mostrada por estas dos variables en la presente investigación, al ser comparados el Grupo Control y el Grupo Clínico, la interpretamos como un indudable valor clínico positivo asociado a dichas variables. Dichos resultados estadísticos de las citadas variables son también esperados en resto estudios estadísticos realizados en el proceso de validación del Test COGSO.

Como conclusión global, podemos aceptar que nuestros datos aportan una suficiente evidencia estadística de que todas las láminas presentan Validez Diagnóstica.

La consecuencia, tanto de la Validación Estructural/Constructo como de la presente Validación Diagnóstica, es que todas las láminas deben ser mantenidas en la versión final del instrumento, por cuanto cada una por separado ha dado evidencias empíricas de su validez, así como el hecho demostrado estadísticamente de que forman parte de una estructura (de un todo unidimensional) muy cohesionada.

Tras esto y para completar el estudio de la Validez Diagnóstica, se repitió el mismo procedimiento estadístico con las variables totales del test. Variables que, recordemos, se obtienen con el sumatorio de las puntuaciones individuales en todas las láminas.

Los resultados que hemos obtenido están en la línea de todos los anteriores. Así en las variables empíricas (tabla 46) se han encontrado diferencias altamente significativas ($p < .001$) en: Elementos Principales (efecto grande del 14.8%), Elementos Secundarios (efecto del 18%), Interpretación de la Escena (ya efecto muy grande: 20.7%) y, sobre todo, en Atribución de Causalidad (efecto del 33.8%) y Eficacia (efecto del 48.8%). En cuanto a los resultados de las variables globales (tabla 47), se mantienen las diferencias altamente significativas ($p < .001$) y con efecto grande (17.4%) en el Input Perceptivo; acumulándose en la puntuación total donde, además de la alta significación ($p < .001$), el efecto es muy grande (34.1%). Siempre, por supuesto, las puntuaciones de los casos TCE son menores que las puntuaciones de los sujetos sanos de control.

Tabla 46: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Variables totales del Test COGSO

<i>Variables</i>	TCE (n=40)	Control (n=50)	<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Elementos Principales</i>	23.78 (3.28)	26.16 (2.50)	3.51**	.000	.148
<i>Colores</i>	28.70 (2.33)	29.20 (1.75)	0.92 NS	.180	.015
<i>Elementos Secundarios</i>	22.75 (5.85)	26.84 (2.71)	3.84**	.000	.180
<i>Elementos Expuestos Arbitrarios</i>	14.90 (0.38)	15.00 (0.00)	1.96 NS	.084	.038
<i>Elementos no Expuestos</i>	14.98 (0.16)	15.00 (0.00)	1.12 NS	.444	.014
<i>Interpretación de la Escena</i>	17.15 (5.21)	22.14 (4.66)	4.30**	.000	.207
<i>Adaptación</i>	28.98 (2.24)	28.30 (2.89)	1.03 NS	.154	.017
<i>Eficacia</i>	12.22 (3.77)	18.74 (2.99)	6.64**	.000	.488
<i>Atribución de Causalidad</i>	10.25 (1.92)	12.56 (1.34)	5.57**	.000	.338

N.S. = NO significativo (p>.05)

** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

Tabla 47: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Variables totales del Test COGSO

<i>Variables</i>	TCE (n=40)	Control (n=50)	<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Input Perceptivo</i>	75.23 (9.39)	82.00 (5.39)	3.82**	.000	.174
<i>Anomalías Perceptivas</i>	30.00 (0.00)	30.00 (0.00)	--	--	--
<i>Puntuación total</i>	293.70 (18.22)	313.94 (9.72)	5.71**	.000	.341

** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

7.1.3. Validez Divergente del Test COGSO.

En este tercer apartado del proceso de validación del Test COGSO se procede a estudiar la Validez Divergente del instrumento con vistas a diferenciarlo de los constructos teóricos que se evalúan mediante otros instrumentos. Para ello se ha elegido:

- como medida de la Inteligencia General, el conocido Test WAIS-III, que genera 7 variables de resumen: 3 de cociente intelectual, más 4 Índices de significación específicamente neuropsicológica;
- y como medida de las Funciones Ejecutivas, tres instrumentos:
 - el BADS que genera 6 variables de subtest, más 4 variables globales de perfil,
 - el Test de Fluencia Verbal, que genera dos variables;
 - y el WCST, que genera 16 variables.

Para el estudio de la Validez Divergente se emplean tradicionalmente métodos correlacionales; es decir, que se calcula la correlación existente entre las variables del instrumento a validar (Test COGSO) con las variables de los test que se estiman como referencias (los arriba citados). Ante el tipo de datos que tenemos en este estudio y dada la tendencia asimétrica de muchas de las variables, se ha elegido como índice correlacional adecuado el Coeficiente no-paramétrico de Spearman, que es más resistente a la falta de ajuste de las variables a la Campana de Gauss.

Puesto que el N muestral es estadísticamente escaso, en lugar de centrar la interpretación de los resultados en la existencia/ausencia de correlación, lo vamos a centrar en la magnitud o intensidad de la correlación. Coeficientes altos (aunque no sean significativos) indicarán elevada correlación entre las variables, de la que se puede sospechar intersección elevada entre los constructos teóricos de las mismas. Correlaciones bajas (inferiores a .300, menores a un efecto del 9%), aunque indiquen cierta asociación entre las variables, se pueden tomar como indicativas de que cada instrumento evalúa constructos diferentes. Esta última es parcialmente nuestra expectativa; la ausencia de correlaciones elevadas entre el Test COGSO

y las variables de los cuatro instrumentos arriba citados será una garantía de Validez Divergente.

A pesar de la unidimensionalidad probada en el Test COGSO, solo con vistas a un estudio estadístico lo más completo posible, se ha optado por representar a este instrumento mediante 6 variables totales (los sumatorios de las 15 láminas):

- Input Perceptivo,
- Interpretación de la Escena,
- Adaptación,
- Eficacia,
- Atribución de Causalidad,
- y la puntuación total.

Las variables Elementos Expuestos Arbitrarios y Elementos no Expuestos o Extraños, así como la variable categórica Anomalías Perceptivas, no se incluyen en este estudio, como ya se justificó, debido a que aparecen como una constante en ambos grupos investigados, al estar sus ítems contruidos para detectar anomalías perceptivas clínicamente significativas asociadas a estados psicóticos encubiertos, condición que no se da ni en el Grupo de Clínico con TCE ni, por supuesto, en el Grupo Control.

7.1.3.1. Validez Divergente con respecto a la Inteligencia General (WAIS-III).

Los resultados de las correlaciones de las 6 variables del Test COGSO con las 7 del WAIS-III se resumen en la tabla 48 que sigue. Como se puede comprobar en ella, excepto en la variable Adaptación, en todas las demás los coeficientes obtenidos son elevados, correspondientes a tamaños del efecto grandes e incluso algunos muy grandes. Son valores más altos, en principio, de los deseables estadísticamente en orden a probar la Validez

Divergente. La conclusión de estos resultados es que “lo que se mide” con el Test COGSO está bastante asociado (variabilidad común) con “lo que se mide” en WAIS-III.

Tabla 48: *Validez Divergente.* Correlaciones entre variables del Test COGSO y variables del WAIS-III

<i>Variables WAIS-III</i>	<i>Variables COGSO</i>					<i>Punt total</i>
	<i>Input Perceptivo</i>	<i>Interpretación de la Escena</i>	<i>Adaptación</i>	<i>Eficacia</i>	<i>Atribución de Causalidad</i>	
Comprensión Verbal	.414	.427	.022	.532	.508	.559
Organización Perceptiva	.486	.436	.071	.482	.485	.569
Memoria de Trabajo	.506	.443	.059	.451	.352	.544
Velocidad de Proceso	.546	.495	.175	.551	.457	.662
CI Verbal	.477	.487	.033	.581	.497	.613
CI Manipulativo	.513	.449	.095	.582	.542	.635
CI Total	.519	.508	.066	.613	.537	.660

Teniendo en cuenta estos resultados, en un primer análisis pudiera entenderse que los coeficientes elevados obtenidos debilitan la Validez Divergente del Test COGSO, al entender que una prueba de Cognición Social debería tener coeficientes de correlación menores de .300 al ser comparada con el Test de Inteligencia General WAIS-III, con el que, en principio, no debiera tener relación alguna por medir factores distintos. Este supuesto estadístico no se corresponde con la realidad clínica que mide ambos test. En la realidad clínica y funcional, la Cognición Social es un proceso de adaptación complejo y dinámico que incluye percepción, interpretación y relación con el entorno; el cual se ve en constante modificación, dada las relaciones interpersonales, y todo ello adaptado a normas sociales imperantes en una determinada cultura. Se entiende por tanto que para que este proceso sea eficaz tiene que

tener un sustrato intelectual en todos sus procesos: perceptivo, para seleccionar estímulos; de pensamiento interno, para el análisis-síntesis y toma de decisiones; de respuesta al medio, para que a la vez que se respetan las normas de conducta se tomen decisiones que permitan solucionar problemas de manera eficaz, y todo esto no es posible sin el suficiente cociente intelectual. Por consiguiente, se entiende como un valor positivo el hecho de que la Validez Divergente haya detectado en el Test COGSO dichos niveles de correlación, salvo la variable Adaptación, comprendidos entre .414 y .660. Esto es indicativo de que el Test COGSO comporta un cierto e indiscutible requerimiento intelectual general para obtener puntuaciones equiparables con la población normal. Eso no quiere decir que el Test COGSO sea un test de Inteligencia General, porque para que así fuera, se requerirían coeficientes $> .800$, hecho que no se produce en ninguna de las variables analizadas que comprende dicho test.

7.1.3.2. Validez Divergente con respecto a la Evaluación Conductual del Síndrome Disejecutivo (BADS).

Los resultados de estas correlaciones se resumen en la tabla 49. Son valores algo inferiores a los obtenidos anteriormente, pero que aún indican un cierto grado de asociación entre “lo que mide” el Test COGSO y “lo que mide” el BADS.

Tabla 49: *Validez Divergente.* Correlaciones entre variables del Test COGSO y variables del BADS

<i>Variables BADS</i>	<i>Variables COGSO</i>					<i>Punt total</i>
	<i>Input Perceptivo</i>	<i>Interpretación de la Escena</i>	<i>Adaptación</i>	<i>Eficacia</i>	<i>Atribución de Causalidad</i>	
<i>1. Test de Cartas</i>	.319	.294	.190	.349	.227	.394
<i>2. Programación de una Acción</i>	.450	.420	.005	.489	.358	.484
<i>3. Búsqueda de Llaves</i>	.297	.248	.053	.242	.180	.254
<i>4. Estimación de Tiempo</i>	.249	.186	.003	.125	.175	.173
<i>5. Mapa del Zoo</i>	.355	.383	.023	.457	.257	.418
<i>6. Seis Elementos Modificados</i>	.291	.378	.007	.377	.309	.453
<i>Punt. total</i>	.442	.457	.042	.491	.358	.513
<i>Punt. estándar</i>	.442	.457	.042	.491	.358	.513
<i>P. estándar / edad</i>	.439	.452	.034	.492	.361	.510
<i>Perfil</i>	.465	.524	.020	.529	.382	.565

Se constata que el Test COGSO muestra cierta familiaridad con el BADS, si bien las correlación aquí son menores que las obtenidas con el Test de Inteligencia General WAIS-III. Inclusive, se aprecian puntuaciones entre variables de ambas pruebas (Búsqueda de Llaves y Estimación de Tiempo del BADS, con todas las variables del Test COGSO) que presentan clara independencia (puntuaciones <.300), indicativo de que se miden aspectos distintos, mostrando una significación divergente acusada. Por el contrario, las puntuaciones de correlación más elevadas, que nos indican que evalúan aspectos comunes, se dan en Programación de una Acción (.430) del BADS con prácticamente todas las variables del Test COGSO, a excepción de la variable Adaptación. Es esta variable del Test COGSO, Adaptación, donde se muestran puntuaciones muy acusadas de Validez Divergente con todas las variables del BADS.

Al igual que ya se comentó en la Validez Divergente con el WAIS III, donde se afirmaba que la “familiaridad” de las puntuaciones hallada venía condicionada porque el Test COGSO requería de recursos intelectuales para su buena ejecución, de igual manera ocurre con las Funciones Ejecutivas, evaluada por el BADS, la cual forma, en ciertos aspectos, parte de esa Inteligencia General, aunque no se limita a la misma, siendo esperable que pueda darse determinada confluencia en los objetivos de evaluación de los respectivos test.

Además, y de forma específica, la clínica comprueba cada día cómo las Funciones Ejecutivas son una condición cuasi imprescindible en el funcionamiento social, resultando que una lesión en la primera suele producir una consecuencia inmediata y con frecuencia dramática en la conducta social, como es el caso que se trata de comprobar en esta investigación con un grupo clínico específico, el TCE.

7.1.3.3. Validez Divergente con respecto a la Fluencia Verbal.

En cuanto a las correlaciones de estas variables del Test COGSO con la Fluencia verbal (tabla 50) nos muestran valores con cierto grado de intensidad que están poniendo de manifiesto una cierto grado de concordancia (variabilidad en común) entre nuestro instrumento y “lo que mide” la Fluencia Verbal. La excepción, de nuevo, se presenta en la variable Adaptación del Test COGSO, donde los coeficientes son bajos, a la par que de sentido inverso al resto.

Tabla 50: *Validez Divergente.* Correlaciones entre variables del Test COGSO y variables de Fluencia Verbal

<i>Variables Fluencia Verbal</i>	<i>Variables COGSO</i>					<i>Punt total</i>
	<i>Input Perceptivo</i>	<i>Interpretación de la Escena</i>	<i>Adaptación</i>	<i>Eficacia</i>	<i>Atribución de Causalidad</i>	
Fluencia Verbal Semántica (p.dir.)	.515	.533	-.116	.493	.447	.570
Fluencia Verbal Semántica (centil)	.533	.531	-.109	.540	.457	.597
Fluencia Verbal Fonológica (p.dir.)	.330	.368	-.091	.442	.316	.397
Fluencia Verbal Fonológica (centil)	.341	.317	-.054	.400	.279	.374

Una vez más, el análisis de la Validez Divergente entre la Fluencia Verbal, test de funcionamiento ejecutivo, y el Test COGSO, vuelve a reproducir similares puntuaciones a las vistas anteriormente con el BADS y con el WAIS-III. Aunque el test requiere una explícita respuesta verbal, demanda también para ser eficaz planificación, selección de estímulos y control inhibitorio; así como cierta Inteligencia General. Los resultados de correlación obtenidos nos llevan a plantearnos que hay cierta “familiaridad” entre las variables del Test COGSO y de la Fluencia Verbal, siendo éstas más próximas a las encontradas en el BADS, dado que ambas son pruebas de funcionamiento ejecutivo; observándose en algunas una significativa Validez Divergente. Se advierte una correlación más acusada entre las variables del Test COGSO con la Fluencia Verbal de tipo Semántica.

7.1.3.4. Validez Divergente con respecto a Test de Evaluación Frontal (WCST).

Los resultados de estas correlaciones se resumen en la tabla 51. Son valores similares a los obtenidos anteriormente. A pesar de ello hay determinadas variables que indican cierto grado de asociación entre “lo que mide” el Test COGSO y “lo que mide” el WCST.

Tabla 51: *Validez Divergente.* Correlaciones entre variables del Test COGSO y variables del WCST

<i>Variables WCST</i>	<i>Variables COGSO</i>					<i>Punt total</i>
	<i>Input Perceptivo</i>	<i>Interpretación de la Escena</i>	<i>Adaptación</i>	<i>Eficacia</i>	<i>Atribución de Causalidad</i>	
N° Intentos Aplicados	-0.332	-0.334	.059	-.293	-.344	-.367
Respuestas Correctas	.000	-.059	-.065	.078	.027	.006
N° Total Errores	-.363	-.333	.065	-.330	-.346	-.381
% de Errores	-.355	-.316	.059	-.299	-.316	-.359
Respuestas Perseverativas	-.353	-.336	.078	-.324	-.376	-.385
% Respuestas Perseverativas	-.337	-.346	.086	-.326	-.358	-.384
Errores Perseverativos	-.331	-.329	.080	-.347	-.385	-.376
% Errores Perseverativos	-.317	-.344	.083	-.353	-.375	-.378
Errores no Perseverativos	-.316	-.284	.053	-.225	-.263	-.302
% Errores no Perseverativos	-.281	-.226	.044	-.159	-.197	-.238
Respuestas de Nivel Conceptual	.151	.084	-.056	.170	.075	1.36
% Respuestas Nivel Conceptual	.354	.332	-.055	.332	.324	.373
N° Categorías Completas	.340	.378	-.126	.332	.352	.402
Intentos Completar 1ª Categoría	-.299	-.201	.004	-.257	-.286	-.269
Fallos para Mantener la Actitud	-.110	-.160	.018	-.105	-.138	-.135
Aprender a Aprender	-.005	.090	-.090	.017	.030	.048

Los resultados obtenidos permiten confirmar que algunas variables del WCST correlacionan con variables del Test COGSO, aunque todas ellas presentan puntuaciones más

bajas que las obtenidas en las pruebas de funcionamiento ejecutivo anteriormente analizadas (Fluencia verbal y BADS). Determinadas correlaciones se mueven entre puntuaciones .300 y .385, indicativo de que comparten algún tipo de relación, aunque débil, como es el caso de nº de intentos aplicados, nº total de errores, respuestas perseverativas, errores perseverativos, errores no perseverativos, porcentaje de respuestas a nivel conductual y nº de categorías completas. En cambio, las demás variables del WCST no correlacionan con el Test COGSO, dado que las puntuaciones son $<.300$, indicando que éstas miden aspectos totalmente distintos.

En general, los estudios estadísticos parecen demostrar que el Test COGSO correlaciona más con el WAIS-III que con los Test de Funciones Ejecutivas (BADS, WCST y Fluencia Verbal).

7.1.4. Validez Predictiva del Test COGSO.

La Validez Predictiva, subtipo de la Validez de Criterio, establece el grado de relación existente entre las puntuaciones de un test y el rendimiento posterior en el área que el instrumento pretende evaluar. Por tanto, a mayor Validez Predictiva, mayor utilidad tiene el test.

Con el objetivo de verificar la Validez Predictiva del Test COGSO se empleó el procedimiento de la curva ROC con las puntuaciones totales de instrumento. El resultado de la misma (fig.16) nos muestra a la curva claramente alejada de la diagonal que representa la falta de capacidad discriminativa entre casos y controles. Por tanto el gráfico deja a la vista la posibilidad de emplear al Test COGSO como un método predictivo/clasificativo. En consonancia con esto, el área bajo la curva cuyo valor es un elevado .851 (IC al 95%: .775 - .

328) es altamente significativa ($p < .001$), confirmando la impresión visual que nos permite aceptar la capacidad predictiva del instrumento.

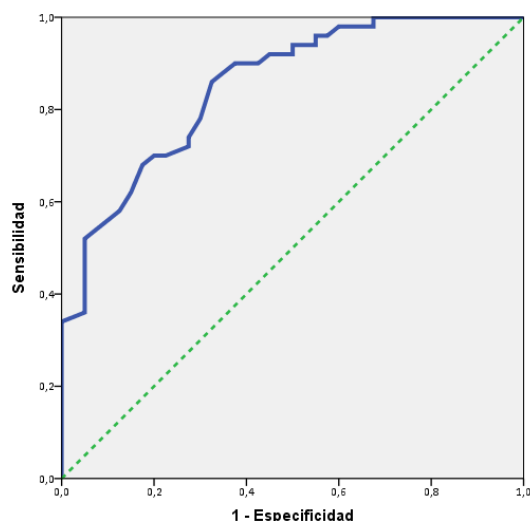


Figura 16: Curva ROC. Puntuación total del Test COGSO y estado TCE/Control (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

La revisión de las coordenadas de los puntos de la curva nos sugiere que el punto de corte óptimo en esta variable de Puntuación total del Test COGSO son los 305 puntos. Según esto, aquellos cuya puntuación total sea inferior a los 305 puntos serán predichos como casos TCE (los positivos del test), en tanto que los sujetos con puntuaciones superiores o iguales a 305 son los sanos (negativos del test). Se crea una nueva variable dicotomizando la puntuación total por el valor citado y se cruza con la situación real del estado (TCE/sano) de los sujetos de la muestra. Este cruce nos permite concluir que:

- la Sensibilidad del Test COGSO para este valor es del 70% (28 de 40), siendo el valor predictivo del test del 71.8% (aciertos entre los sujetos clasificados como positivos).
- la Especificidad del Test COGS para este valor es del 78% (39 de 50), siendo el valor predictivo negativo del test del 76.5% (aciertos entre los sujetos clasificados como negativos).

Como conclusión general, se ha podido comprobar que el Test COGSO satisface sobradamente las condiciones estadísticas necesaria desde la Validez Estructural o de Constructo, Validez Diagnóstica y Validez Predictiva. En el caso de la Validez Divergente, los resultados obtenidos indican familiaridad con el Test de Inteligencia General WAIS-III y de Funciones Ejecutivas, hecho esperable dado que la Cognición Social necesita de estas dos funciones para poder ser efectiva, pero afirmando al mismo tiempo que miden distinto constructo. Por lo tanto, podemos decir que el Test COGSO queda totalmente validado.

7.2. Validación del Test PEC

Para dar respuesta al Objetivo General 2 de la presente investigación: “Validación del Test Perceptivo de Emociones y Conceptos (PEC) como herramienta de evaluación de la percepción de emociones y formación de conceptos en dos Grupos Clínicos de personas con TCE Moderado y Grave”, se va a llevar a cabo la validación del mismo modo que se ha hecho con el Test COGSO. Para este fin, se van a llevar a cabo los 4 tipos de validación: Validez Estructural o de Constructo, Validez Diagnóstica, Validez Divergente y Validez Predictiva. A continuación veremos cada una de ellas.

7.2.1. Validez Estructural o de Constructo del Test PEC.

Este instrumento es estructuralmente más complejo, puesto que está formado por 3 series de 7 láminas cada una que requieren diferentes procesos psicológicos de evaluación y de producción de respuesta. Se trató de realizar un AFE de CP conjunto con las 21 láminas, pero los resultados bajo el criterio de Autovalor >1 no eran satisfactorios en cuanto a las

dimensiones extraídas, aunque en el gráfico de sedimentación se apreciaba una clara tendencia de los ítems a cargar en un único factor. Este análisis explicaba en conjunto un elevado 62.1% de la variabilidad total, que ya sugiere una alta cohesión entre ítems. En cambio, si se forzaba el AFE a la extracción de un único factor, se podía observar que 20 de los 21 (la excepción es: el nº 4 de la Serie C) presentaban una carga factorial muy notable ($>.480$) en un única dimensión, si bien es cierto que solo explicaba el 38% de la varianza total, que es una cantidad estadísticamente algo escasa. La fiabilidad de este conjunto completo de los 21 ítems, según el “alfa” de Cronbach es elevada: $.879$ ($p<.001$; IC al 95%: $.839 - .912$).

Estos resultados previos, junto a la ya mencionada estructura que diferencia las 3 series, recomienda realizar un AFE por separado para cada una de ellas, bajo la consideración de que se trata de tres series que confieren al Test PEC más bien un carácter de batería que de instrumento único. Y así se ha procedido obteniendo resultados satisfactorios que se exponen a continuación. Como en los análisis del instrumento anterior se probó con diferentes métodos de extracción encontrándose soluciones casi idénticas en todos ellos, por lo que se opta por presentar el resultado que se ofrece por CP.

7.2.1.1. Validez de Constructo de la Serie A del Test PEC.

Las condiciones AFE se cumplen adecuadamente, permitiendo la correcta utilización del AFE:

- índice de Kaiser-Meier-Olkin (KMO) con un valor elevado ($.832$);
- y Test de Esfericidad de Bartlett altamente significativo para $p<.001$ ($\text{Chi}^2=167.67$; gl 21; $p=.000000$) que garantiza la existencia de intercorrelaciones entre los ítems.

La extracción de CP mediante el criterio de Autovalor >1 junto al gráfico de sedimentación (fig. 17) determina claramente la existencia de un único factor teórico

subyacente, común, a los 7 ítems/estados emocionales. Se repitió el proceso forzando el AFE a 1a dimensión, encontrado exactamente el mismo resultado, que por tanto nos lleva a la conclusión de que efectivamente, los 7 ítems/estados emocionales de la Serie A pertenecen a una única dimensión teórica subyacente perceptiva de estados emocionales. Esta dimensión explica el 47.4% de la variabilidad total observada, cuantía que podemos considerar como suficiente.

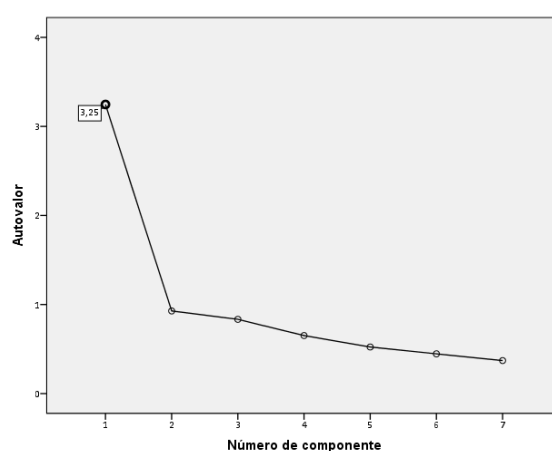


Figura 17: Gráfico de sedimentación. AFE con CP, de la Serie A del Test PEC (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

Comprobando las comunalidades de cada ítem, se observa que están bien representados en esta dimensión (valores $>.400$), con excepción de la lámina A-7 (Desprecio) que tiene un valor algo inferior al deseable. Por su parte las cargas o pesos factoriales obtenidas nos indican que todas las láminas son importantes, dada su alta asociación con el constructo teórico: valores desde .470 de la ya citada lámina A-7 hasta .819 de la A-2; por tanto este resultado valida la idoneidad de incluir a todas ellas en la Serie A. Mediante la ecuación “Alfa” de Cronbach se estimó la fiabilidad de esta escala. El valor que hemos obtenido para estos 7 ítems es elevada (.785; $p<.001$).

Los resultados de las características psicométricas del subtes Serie A del Test PEC están resumidas en tabla 52.

Tabla 52: Características psicométricas: Análisis Factorial Exploratorio y Fiabilidad. SERIE A del Test PEC. N=90. Extracción por Componentes Principales. (KMO = .832; Test Bartlett: $p < .000$). 46.37% de varianza explicada

Nº Lámina	Descriptivos			Saturaciones >.400
	Media	D.E.	Comunalidad	Factor 1
A1 – Alegría	6.31	1.01	.535	.731
A2 – Tristeza	5.22	1.39	.671	.819
A3 – Odio-ira	4.66	1.60	.506	.711
A4 – Miedo	3.30	1.71	.370	.608
A5 – Sorpresa	6.56	1.08	.445	.667
A6 – Asco	5.43	1.52	.499	.706
A7 – Desprecio	2.70	1.67	.221	.470
Fiabilidad “alfa”	Coef. = .785 (IC al 95%: .710 / .847)			

7.2.1.2. Validez de Constructo de la Serie B del Test PEC.

Las condiciones se cumplen adecuadamente, permitiendo la correcta utilización del AFE:

- índice de Kaiser-Meier-Olkin (KMO) con un valor elevado (.881);
- y Test de Esfericidad de Bartlett altamente significativo para $p < .001$ ($\chi^2=208.30$; gl 21; $p=.000000$) que garantiza la existencia de intercorrelaciones entre los ítems.

La extracción de CP mediante el criterio de Autovalor >1 así como el gráfico de sedimentación (fig. 18) determina de forma sólida la existencia de un único factor teórico subyacente, común, a las 7 láminas (estados emocionales), cuestión que se confirma forzando la extracción AFE-CP. Por tanto podemos concluir que efectivamente los 7 ítems /estados emocionales de esta serie pertenecen a una única dimensión teórica subyacente, Perceptivo de

emociones y conceptos Serie B. Dimensión que explica el 52.4% de la variabilidad total observada, cuantía que es satisfactoria.

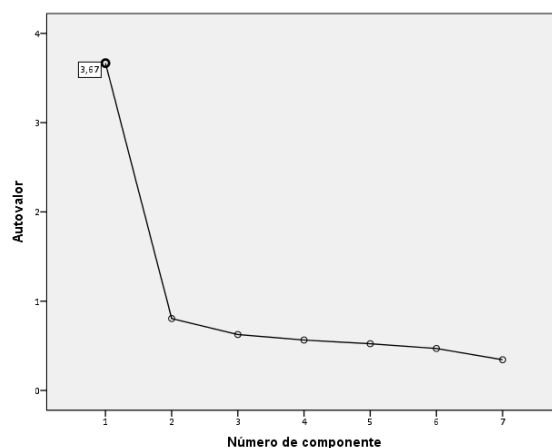


Figura 18: Gráfico de sedimentación. AFE con CP, de la Serie B del Test PEC (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

Verificando los valores de las comunalidades de cada ítem, se determina que están bien representados en esta dimensión (valores $>.400$, con excepción de la B3, aunque se queda muy cerca). El porcentaje explicado por este único factor es un más que bueno 52.4%. Y en cuanto a las cargas factoriales obtenidas, sus valores nos indican que todas las láminas son necesarias a la vista de su muy alta relación con el constructo teórico, teniendo valores entre .610 de la lámina B3, antes citada, y .803 de la B6. Así mismo, con la ecuación “Alfa” de Cronbach se estimó la fiabilidad de esta escala, encontrándose un valor elevado (.840; $p < .001$) que garantiza sólidamente la confiabilidad del instrumento.

Las características psicométricas de la Serie B del Test PEC están resumidas en tabla 53.

Tabla 53: Características psicométricas: Análisis Factorial Exploratorio y Fiabilidad. SERIE B del Test PEC. N=90. Extracción por Componentes Principales.(KMO = .881; Test Bartlett: $p < .000$). 52.38% de varianza explicada

N° Lámina	Descriptivos			Saturaciones >.400
	Media	D.E.	Comunalidad	Factor 1
B1 – Alegría	5.32	1.03	.532	.729
B2 – Tristeza	4.94	1.12	.499	.706
B3 – Odio-ira	5.06	0.95	.373	.610
B4 – Miedo	4.60	1.36	.511	.715
B5 – Sorpresa	5.43	0.97	.611	.781
B6 – Asco	5.52	0.95	.645	.803
B7 – Desprecio	3.63	1.32	.497	.705
Fiabilidad “alfa”	Coef. = .840 (IC al 95%: .784 / .886)			

7.2.1.3. Validez de Constructo de la Serie C del Test PEC.

Las condiciones se cumplen, permitiendo la correcta utilización del AFE:

- índice de Kaiser-Meier-Olkin (KMO) con un valor (.734) que es más que aceptable;
- y Test de Esfericidad de Bartlett, este sí, altamente significativo para $p < .001$ ($\text{Chi}^2=90.20$; gl 21; $p=.000000$), que garantiza la existencia de intercorrelaciones entre los ítems.

La extracción factorial con CP mediante el criterio de Autovalor >1 , junto al gráfico de sedimentación (fig. 19), nos indican que lo más adecuado sería la extracción de 1 factor o subdimensión subyacente a estos 7 ítems; aunque es cierto que se podría considerar la existencia de una segunda dimensión (con un valor que aunque supera el corte, solo lo hace pocas centésimas). A la vista de este gráfico, se fuerza la extracción CP a 1 sola dimensión, verificando que los 7 ítems logran un peso factorial suficientemente alto como para que no sea descartado ninguno de ellos bajo este supuesto de unidimensionalidad. Por lo que

basándonos en el principio de parsimonia se opta por esta solución más simple. El factor extraído explica solo un 35.7% de la variabilidad total y es la única debilidad de este resultado.

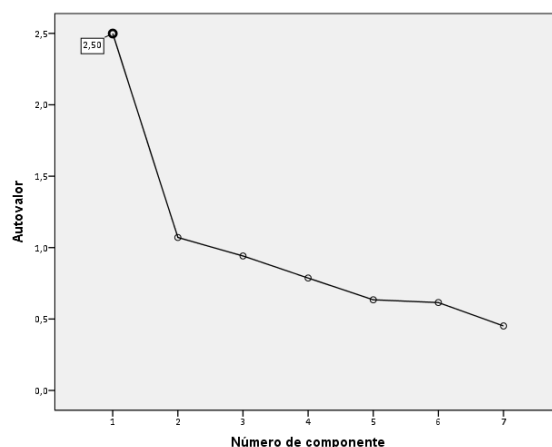


Figura 19: Gráfico de sedimentación. AFE con CP, de la Serie C del Test PEC (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

Verificando las comunalidades de los ítems, se determina que las láminas C4 (Miedo) y C5 (Sorpresa) tienen valores más bien bajos, por lo que están escasamente representados, cuestión que se refleja en que son los que menos carga factorial tienen en la dimensión extraída (.433 y .506) aunque suficiente y por ello se dio validez a esta solución. El resto de pesos factoriales son elevados (entre .578 y .682).

La fiabilidad de esta Serie C con “Alfa” de Cronbach es suficiente, aunque no tan elevada como las anteriores (.695; $p < .001$). Las características psicométricas de la Serie C del Test PEC se resumen en la tabla 54.

Tabla 54: Características psicométricas: Análisis Factorial Exploratorio y Fiabilidad. SERIE C del Test PEC. N=90. Extracción por Componentes Principales. (KMO = .734; Test Bartlett: $p < .000$). 35.70% de varianza explicada

Nº Lámina	Descriptivos			Saturaciones >.400
	Media	D.E.	Comunalidad	Factor 1
C1 – Alegría	5.26	2.97	.400	.633
C2 – Tristeza	4.82	3.03	.420	.648
C3 – Odio-ira	3.43	2.82	.436	.660
C4 – Miedo	2.48	2.55	.187	.433
C5 – Sorpresa	5.96	2.26	.256	.506
C6 – Asco	4.88	2.58	.465	.682
C7 – Desprecio	3.33	2.82	.334	.578
Fiabilidad “alfa”	Coef. = .695 (IC al 95%: .588 / .783)			

En resumen, las Series A y B, tienen una buena Validez de Constructo: unidimensional y con alta fiabilidad. La Serie C, aunque no tiene resultados tan buenos, son muy aceptables dada la complejidad operativa y de procesamiento de la misma.

7.2.2. Validez Diagnóstica del Test PEC.

Se prosigue el análisis estadístico con el estudio de la Validez Diagnóstica del Test PEC desde el punto de vista de la discriminación entre el grupo clínico (TCE Grave + TCE Moderado) y el Grupo de Control. Se ha empleado el mismo procedimiento estadístico que en la anterior validación del Test COGSO y se ha considerado de forma separada a cada serie como un subtest.

7.2.2.1. Validez Diagnóstica de la Serie A.

Los resultados de la comparación entre grupos en los ítems de la Serie A se resumen en la tabla 55. Como se puede apreciar en ella, en todas las láminas/ítems así como en la puntuación total aparecen diferencias significativas ($p < .05$) e incluso altamente significativas ($p < .01$ ó $p < .001$), con tamaños del efecto notables: desde valores moderados, sobre un 9%, como los de las láminas A1 (Alegría), A5 (Sorpresa) y A6 (Asco), hasta un efecto muy grande (29.7%) acumulado en la puntuación total. En todas estas variables, se observa cómo los sujetos con TCE presentan valores medios claramente menores que los promedios de los sujetos sanos de control. Por tanto, estos datos aportan evidencias estadísticas sólidas de la Validez Discriminativa entre grupos, para todas las láminas y para la serie completa.

Tabla 55: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Serie A del Test PEC

<i>Variables</i>	TCE (n=40)	Control (n=50)	<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
A1 – Alegría	5.98 (1.33)	6.58 (0.54)	2.18 *	.014	.089
A2 – Tristeza	4.60 (1.61)	5.72 (0.93)	3.53**	.000	.162
A3 – Odio-ira	3.95 (1.75)	5.22 (1.20)	3.68**	.000	.158
A4 – Miedo	2.45 (1.52)	3.98 (1.56)	4.30**	.000	.199
A5 – Sorpresa	6.20 (1.51)	6.84 (0.37)	2.30**	.009	.087
A6 – Asco	4.90 (1.74)	5.86 (1.18)	2.79**	.003	.099
A7 – Desprecio	2.05 (1.47)	3.22 (1.64)	3.48**	.000	.123
Puntuación total Serie A	30.15 (7.57)	37.46 (3.45)	5.47**	.000	.297

* = Significativo al 5% ($p < .05$) ** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

7.2.2.2. Validez Diagnóstica de la Serie B.

Por su parte, los resultados del contraste entre grupos de las variables de la Serie B (tabla 56) no son tan sólidos como los anteriores. Sí que aparecen significaciones pero no en

todas ellas. En concreto en las láminas B1 (Alegría) y B5 (Sorpresa) no existen diferencias significativas ($p > .05$), aunque es cierto que en la B1 se podría hablar de una casi significación ($p < .10$). En las demás, sí que se encuentran diferencias significativas que incluso llegan a ser altamente significativas ($p < .01$ al menos) y que se acumulan en una elevada significación también en la puntuación total de la Serie B. Los tamaños del efecto son, lógicamente, inferiores a los de la serie A antes vistos. Pero incluso en los ítems donde no hay significación se ha encontrado efectos moderados/leves (sobre el 4 ó 5%); en tanto que en los demás se llega hasta efectos grandes (14%), similares al de la puntuación total (16%). En todas las variables, se observa que los casos TCE tienen puntuaciones inferiores a los sujetos sanos, poniendo de manifiesto una peor ejecución en la prueba. En conclusión, tenemos evidencias suficientes para admitir que los ítems de esta serie y por ende toda ella, tienen Validez Discriminativa.

Tabla 56: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Serie B del Test PEC

<i>Variables</i>	TCE (n=40)		Control (n=50)		<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)		Media (D.E.)		Valor	p-valor	
B1 – Alegría	5.05 (1.34)		5.54 (0.61)		1.44 ^{NS}	.078	.057
B2 – Tristeza	4.47 (1.26)		5.32 (0.84)		3.46**	.000	.141
B3 – Odio-ira	4.78 (1.02)		5.28 (0.83)		2.65**	.004	.070
B4 – Miedo	4.15 (1.66)		4.96 (0.95)		2.19 *	.014	.088
B5 – Sorpresa	5.23 (1.25)		5.60 (0.64)		0.96 ^{NS}	.172	.037
B6 – Asco	5.27 (1.22)		5.72 (0.61)		1.67 *	.049	.055
B7 – Desprecio	3.08 (1.46)		4.08 (1.01)		3.33**	.000	.145
Puntuación total Serie B	31.53 (8.01)		36.50 (2.87)		3.14**	.001	.159

N.S. = NO significativo ($p > .05$)
significativo al 1% ($p < .01$)

* = Significativo al 5% ($p < .05$)

** = Altamente

7.2.2.3. Validez Diagnóstica de la Serie C.

En cuanto al contraste de las variables de la Serie C (tabla 57), los resultados presentan diferencias significativas ($p < .05$) o muy significativas ($p < .01$ / $p < .001$) en todas ellas. Solamente los ítems C4 (Miedo) y C5 (Sorpresa), en la línea de lo que se encontró en el Análisis factorial previo, tienen un tamaño del efecto algo menor que los demás (un 4.5% y un 8.5%), puesto que el resto superan el 12%, llegando al 24.4% de la lámina C1 (Alegría) (efecto grande) y a un efecto muy elevado, acumulado, de la puntuación total (37.2%). En todas las variables, como es habitual en estos contrastes, se observa que los sujetos con TCE tienen peor ejecución que los sujetos sanos de control. En conclusión, nuestros datos aportan evidencias estadísticas que apoyan la validez diferencial de ítems y de la escala completa de esta serie.

Tabla 57: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Serie C del Test PEC

<i>Variables</i>	TCE (n=40)	Control (n=50)	<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
C1 – Alegría	3.62 (3.12)	6.56 (2.08)	4.63**	.000	.244
C2 – Tristeza	3.45 (3.08)	5.92 (2.52)	3.98**	.000	.166
C3 – Odio-ira	2.32 (2.66)	4.32 (2.65)	3.24**	.001	.125
C4 – Miedo	1.65 (2.11)	3.14 (2.70)	2.68**	.003	.085
C5 – Sorpresa	5.35 (2.85)	6.44 (2.20)	1.91 *	.029	.045
C6 – Asco	3.73 (2.51)	5.80 (2.26)	3.80**	.000	.162
C7 – Desprecio	2.25 (2.49)	4.20 (2.79)	3.32**	.000	.119
Puntuación total Serie C	22.50 (11.16)	36.58 (7.27)	5.61**	.000	.372

* = Significativo al 5% ($p < .05$) ** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

Como se ha dicho en la descripción de los tests (ver apartado 6.4.3.2. Prueba de Emociones y Conceptos (PEC)), la Serie C del Test PEC se puede subdividir en Sub-Serie C1

y Sub-Serie C2. La Sub-Serie C1, representa el número de aciertos en la elección de emociones (número total de emociones: 7) realizadas por el sujeto. La Sub-Serie C2, representa la puntuación obtenida derivada del número de aciertos en la elección de las siete emociones (por cada emoción acertada se puede obtener una puntuación de 0, 1, 2 o 3 puntos). Vamos a comprobar la Validez Diagnóstica de estas dos sub-series.

7.2.2.3.1. Validez Diagnóstica de la Sub-Serie C1.

En cuanto al contraste de las variables de la Sub-Serie C1 (tabla 58), los resultados presentan diferencias significativas ($p < .05$) o muy significativas ($p < .01$ / $p < .001$) en todas ellas. Solamente los ítems C1-4 (Miedo), C1-5 (Sorpresa) y C1-7 (Desprecio) tienen un tamaño del efecto algo menor que los demás (entre un 4% y un 7%), puesto que los demás superan el 10% llegando al 22.3% de la lámina C1-1 (Alegría) y a un efecto muy elevado, acumulado, de la puntuación total (33.4%). En todas las variables, a pesar de que en general las medias son bajas, se observa que los sujetos con TCE tienen peor ejecución que los sujetos sanos de control. En conclusión, nuestros datos aportan evidencias estadísticas que apoyan la validez diferencial de ítems y de la escala completa de esta sub-serie.

7.2.2.3.2. Validez Diagnóstica de la Sub-Serie C2.

Tabla 58: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Sub-Serie C1 del Test PEC

<i>Variables</i>	TCE (n=40)	Control (n=50)	<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
C1.1 – Alegría	0.95 (0.82)	1.66 (0.52)	4.26**	.000	.223
C1.2 – Tristeza	1.00 (0.88)	1.54 (0.65)	3.00**	.001	.114
C1.3 – Odio-ira	0.65 (0.74)	1.14 (0.67)	3.18**	.001	.110
C1.4 – Miedo	0.50 (0.60)	0.84 (0.71)	2.30 *	.012	.062
C1.5 – Sorpresa	1.40 (0.71)	1.66 (0.52)	1.75 *	.045	.044
C1.6 – Asco	1.05 (0.68)	1.50 (0.58)	3.16**	.001	.116
C1.7 – Desprecio	0.78 (0.83)	1.18 (0.75)	2.36 *	.012	.063
<i>Puntuación total Sub-Serie C1</i>	6.33 (2.82)	9.58 (1.80)	5.33**	.000	.334

* = Significativo al 5% (p<.05) ** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

Por último al comparar las variables de la Sub-Serie C2 (tabla 59), se han encontrado diferencias significativas (p<.05) o altamente significativas (muchas de ellas para p<.001). Salvo los efectos de los ítems C2-4 (Miedo) y C2-5 (Sorpresa) que son inferiores al 10%, aunque aún son moderados, en el resto de variables los tamaños del efecto son elevados, llegando a acumular un 38%, que es un valor muy grande. Como ha sido la norma en las series anteriores, en todas las variables se observa que los casos con TCE presentan peor rendimiento que los sujetos de control. En consecuencia, nuestros datos aportan evidencias estadísticas que apoyan la Validez Diagnóstica de todos los ítems así como de la escala completa de esta última serie.

Tabla 59: Validez Diagnóstica: diferencias entre Grupo Clínico y Control. Sub-Serie C2 del Test PEC

<i>Variables</i>	TCE (n=40)	Control (n=50)	<i>Test U de MW</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
C2.1 – Alegría	2.67 (2.31)	4.90 (1.57)	4.63**	.000	.250
C2.2 – Tristeza	2.45 (2.23)	4.38 (1.90)	4.11**	.000	.182
C2.3 – Odio-ira	1.68 (1.95)	3.18 (2.00)	3.34**	.000	.128
C2.4 – Miedo	1.15 (1.54)	2.30 (2.00)	2.68**	.003	.092
C2.5 – Sorpresa	3.95 (2.18)	4.78 (1.74)	1.90 *	.029	.044
C2.6 – Asco	2.67 (1.89)	4.30 (1.71)	3.97**	.000	.173
C2.7 – Desprecio	1.47 (1.71)	3.02 (2.08)	3.43**	.000	.140
<i>Puntuación total Sub-Serie C2</i>	16.18 (8.39)	27.00 (5.52)	5.71**	.000	.380

* = Significativo al 5% (p<.05) ** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

En resumen, todos estos resultados nos indican que el Test PEC presenta una alta Validez Diagnóstica, diferenciando con claridad estadística los sujetos sanos de los sujetos con TCE; los casos con TCE presentan valores medios claramente menores que los promedios de los sujetos sanos de control en todas las series del Test PEC, inclusive en la subdivisión de la Serie C.

7.2.3. Validez Divergente del Test PEC.

Tras los análisis anteriores, se acomete el estudio de la Validez Divergente con respecto a los mismos constructos e instrumentos que se realizó la del Test COGSO; es decir, el Test WAIS-III, como medida de la Inteligencia General y tres instrumentos como medida de las Funciones Ejecutivas: BADS, Fluencia Verbal y WCST, utilizando para ello el mismo procedimiento estadístico anterior: coeficientes de correlación entre estos instrumentos de validación y cada una de las puntuaciones totales de las tres series del Test PEC.

7.2.3.1. Validez Divergente con respecto a la Inteligencia General (WAIS-III).

Los resultados de las correlaciones de las 3 variables del Test PEC con las 7 del WAIS-III se resumen en la tabla 60 que sigue. Como se puede comprobar en ella, en todas las variables los coeficientes obtenidos son elevados, correspondientes a tamaños del efecto grandes e incluso algunos muy grandes. Son valores, en principio, más altos de los deseables estadísticamente en orden a probar la Validez Divergente. La conclusión a estos resultados es que “lo que se mide” en el Test PEC está bastante asociado (variabilidad común) con “lo que se mide” en el WAIS-III. Ya se comentó en la Validez Divergente del Test COGSO, el hecho de que la Cognición Social evaluada a través del mismo no sea un constructo autónomo dentro del sistema cognitivo general, sino que requiere de una base intelectual para percibir como una gestar, interpretando procesos sociales verbales y no verbales, por lo que es coherente que entre dichos test (WAIS-III y COGSO) exista una razonable aproximación estadística. Este hecho es nuevamente confirmado en la Validez Divergente de este Test PEC. Nuevamente se constata que la gestión de las diversas emociones y la formación de conceptos no verbales relacionados con las mismas que son evaluadas en el test, requieren de la capacidad intelectual general. Esta relación se encuentra comprendida entre puntuaciones de .588 y .310, lo cual es indicativo de una relación con la Inteligencia General, pero no lo suficientemente alta ($>.800$) como para deducir que el Test PEC mide Inteligencia General.

Tabla 60: Validez Divergente. Correlaciones entre las puntuaciones de las tres series del Test PEC y variables del WAIS-III

<i>Variables WAIS-III</i>	<i>Variables PEC</i>				
	<i>Serie A</i>	<i>Serie B</i>	<i>Serie C</i>	<i>Sub-Serie C1</i>	<i>Sub-Serie C2</i>
Comprensión Verbal	.453	.448	.480	.467	.483
Organización Perceptiva	.553	.530	.445	.428	.449
Memoria de Trabajo	.473	.456	.382	.365	.387
Velocidad de Proceso	.488	.423	.454	.439	.463
CI Verbal	.543	.549	.518	.498	.523
CI Manipulativo	.585	.528	.498	.475	.505
CI Total	.588	.565	.531	.509	.538

<i>Variables WAIS-III</i>	<i>Variables PEC</i>		
	<i>Serie A</i>	<i>Serie B</i>	<i>Serie C</i>
Figuras incompletas	.576	.530	.460
Vocabulario	.411	.384	.461
Clave de números	.513	.435	.432
Semejanzas	.460	.481	.436
Cubos	.439	.420	.392
Aritmética	.432	.526	.361
Matrices	.434	.399	.334
Dígitos	.404	.360	.373
Información	.334	.359	.415
Historietas	.536	.449	.518
Comprensión	.568	.541	.554
Búsqueda de símbolos	.414	.406	.443
Letras y números	.452	.310	.354
Rompecabezas	.380	.390	.350

7.2.3.2. Validez Divergente con respecto a la Evaluación Conductual del

Síndrome Disejecutivo (BADS).

La tabla 61 presenta los resultados pertenecientes a la Validez Divergente entre el Test PEC y el BADS. En él puede comprobarse que, al igual que ocurre con el WAIS-III, y por los

mismo motivos, hay correlaciones altas ($>.300$) en prácticamente todas las variables del BADS. Únicamente Estimación de Tiempo no tiene correlación con ninguna de las variables del Test PEC.

Tabla 61: *Validez Divergente.* Correlaciones entre las puntuaciones de las tres series y las Sub-Series C1 y C2 del Test PEC y variables del BADS

<i>Variables BADS</i>	<i>Variables PEC</i>				
	<i>Serie A</i>	<i>Serie B</i>	<i>Serie C</i>	<i>Sub-Serie C1</i>	<i>Sub-Serie C2</i>
1. Test de Cartas	.333	.359	.364	.336	.368
2. Programación de una Acción	.534	.505	.446	.428	.449
3. Búsqueda de Llaves	.314	.206	.211	.201	.216
4. Estimación de Tiempo	.192	.120	.267	.257	.272
5. Mapa del Zoo	.437	.338	.312	.314	.313
6. Seis Elementos Modificados	.349	.379	.348	.330	.354
Punt. total	.560	.467	.482	.468	.487
Punt. estándar	.560	.467	.482	.468	.487
P. estándar / edad	.555	.460	.484	.470	.489
Perfil	.573	.472	.496	.488	.501

Estas correlaciones, al igual que ocurre con el Test COGSO, son debidas a la relación de dependencia entre la Cognición Social como constructo y las Funciones Ejecutivas para el desempeño de una actividad eficaz; aunque, como puede observarse, estas correlaciones son más altas que las correlaciones entre el Test COGSO y el BADS.

7.2.3.3. Validez Divergente con respecto a la Fluencia Verbal .

En cuanto a las correlaciones de estas variables Test PEC con la Fluencia verbal (tabla 62) nos muestran valores con cierto grado de intensidad que están poniendo de manifiesto una cierto grado de concordancia (variabilidad en común) entre nuestro instrumento y “lo que

mide” la Fluencia Verbal. Las razones de dicha relación están motivadas por las mismas razones ya comentadas en apartados anteriores. La Fluencia Verbal forma parte, en general, de las capacidades intelectuales y, de forma específica, se entiende como un dominio dependiente de las Funciones Ejecutivas. Por ello, es entendible que mantenga los buenos niveles de relación con el Test PEC, que como ya hemos visto, requiere de recursos de Inteligencia General y de Funciones Ejecutivas para ser eficaz en la interacción social y responder de manera apropiada a las demandas de comunicación que presenta el entorno.

Tabla 62: *Validez Divergente.* Correlaciones entre las puntuaciones de las tres series y las Sub-Series C1 y C2 del PEC y variables de Fluencia Verbal

<i>Variables de Fluencia Verbal</i>	<i>Variables PEC</i>				
	<i>Serie A</i>	<i>Serie B</i>	<i>Serie C</i>	<i>Sub- Serie C1</i>	<i>Sub- Serie C2</i>
Fluencia Verbal Semántica (p.dir.)	.539	.574	.427	.395	.440
Fluencia Verbal Semántica (centil)	.485	.498	.409	.386	.417
Fluencia Verbal Fonológica (p.dir)	.336	.461	.418	.389	.423
Fluencia Verbal Fonológica (centil)	.200	.303	.306	.288	.307

7.2.3.4. Validez Divergente del Test PEC con respecto a Test de Evaluación Frontal

(WCST).

Los resultados de estas correlaciones se resumen en la tabla 63. Hay ciertas variables que indican cierto grado de asociación entre “lo que mide” PEC y “lo que mide” el WCST.

Tabla 63: *Validez Divergente.* Correlaciones entre las puntuaciones de las tres series y las Sub-Series C1 y C2 del Test PEC y variables del WCST

<i>Variables WCST</i>	<i>Variables PEC</i>				
	<i>Serie A</i>	<i>Serie B</i>	<i>Serie C</i>	<i>Sub-Serie C1</i>	<i>Sub-Serie C2</i>
N° Intentos Aplicados	-0.443	-0.687	-0.317	-0.302	-0.321
Respuestas Correctas	.078	.107	.155	.161	.151
N° Total Errores	-0.455	-0.423	-0.359	-0.350	-0.360
% de Errores	-0.433	-0.419	-0.347	-0.342	-0.347
Respuestas Perseverativas	-0.470	-0.465	-0.335	-0.324	-0.338
% Respuestas Perseverativas	-0.453	-0.477	-0.320	-0.312	-0.320
Errores Perseverativos	-0.490	-0.469	-0.352	-0.339	-0.355
% Errores Perseverativos	-0.484	-0.478	-0.350	-0.341	-0.352
Errores no Perseverativos	-0.377	-0.343	-0.315	-0.310	-0.316
% Errores no Perseverativos	-0.299	-0.296	-0.265	-0.267	-0.263
Respuestas de Nivel Conceptual	.263	.192	.305	.310	.302
% Respuestas Nivel Conceptual	.489	.405	.398	.391	.399
N° Categorías Completas	.482	.415	.395	.392	.396
Intentos Completar 1ª Categoría	-0.336	-0.292	-0.299	-0.274	-0.308
Fallos para Mantener la Actitud	-0.078	-0.086	-0.054	-0.037	-0.061
Aprender a Aprender	.243	.196	.037	.042	.034

En resumen, la Validez Divergente del Test PEC, al igual que ocurre con el Test COGSO, es cuestionable, si no fuese porque es lógico encontrar estas correlaciones dadas las necesidades de la Cognición Social que tiene de la Inteligencia General y las Funciones Ejecutivas.

7.2.4. Validez Predictiva del Test PEC.

Para estudiar la Validez Predictiva del Test PEC se empleó el procedimiento de la curva ROC con las puntuaciones totales de cada una de las 3 series de ítems que conforman el Test PEC. Los resultados se exponen a continuación para cada una de ellas.

7.2.4.1. Validez Predictiva de la Serie A.

La curva obtenida (fig. 20) está claramente alejada de la diagonal que representa la falta de capacidad discriminativa entre casos y controles. De acuerdo con esta impresión visual, el área bajo la curva tiene un valor elevado .836 (IC al 95%: .752 - .919) que es altamente significativa ($p < .001$), confirmando esta capacidad predictiva de esta serie del Test PEC.

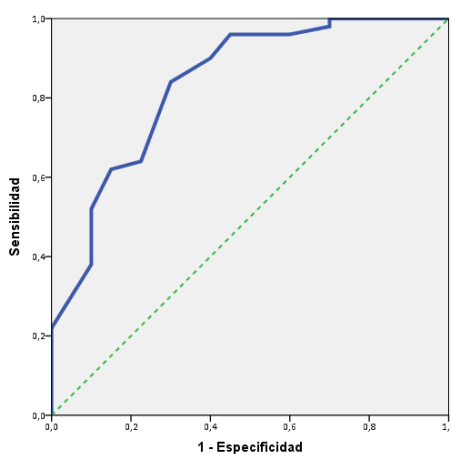


Figura 20: Curva ROC. Puntuación Serie A del Test PEC y estado TCE/Control (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

A partir de las coordenadas de los puntos de la curva podemos determinar que un punto de corte óptimo en esta puntuación total de la Serie A del Test PEC son los 34 puntos, de manera que aquellos sujetos cuya puntuación sea inferior o igual a 34, serán predichos como casos TCE (los positivos del test), mientras que los sujetos con puntuaciones superiores a 34 son los negativos del test. En función de este punto de corte se crea una nueva variable

dicotomizada y se cruza con la situación real del estado (TCE/sano) de los sujetos de la muestra. El resultado de este cruce nos indica que:

- la Sensibilidad de la Serie A para este valor es del 70% (28 de 40), siendo el valor predictivo del test del 77.8% (aciertos entre los sujetos clasificados como positivos),
- y la Especificidad de la Serie A para este valor es del 84% (42 de 50), siendo el valor predictivo negativo del test del 77.8% (aciertos entre los sujetos clasificados como negativos).

7.2.4.2. Validez Predictiva de la Serie B.

Se ha encontrado una curva (fig. 21) que se aleja menos de la diagonal, es decir que visualmente ya indica que la capacidad discriminativa de esta serie B es menor que la de la anterior. Esta cuestión se confirma con un valor de área bajo la curva inferior, aunque suficiente: .693 (IC al 95%: .581 - .804) y altamente significativa ($p < .001$), confirmando también la capacidad predictiva de esta serie.

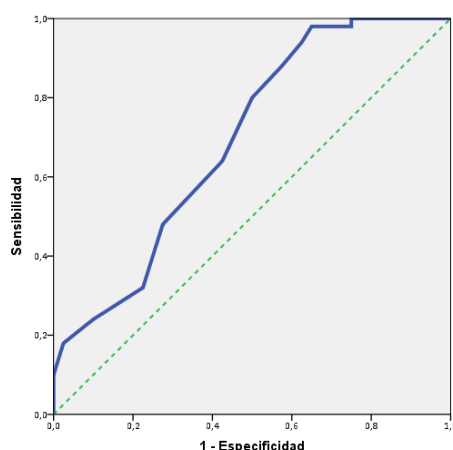


Figura 21: Curva ROC. Puntuación Serie B del Test PEC y estado TCE/Control (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

Estudiando las coordenadas de los puntos de la curva, podemos determinar que es difícil encontrar un punto de corte óptimo que equilibre los valores de Sensibilidad y Especificidad de esta Serie B del Test PEC. Si se prioriza la Sensibilidad frente a la Especificidad, se puede proponer como valor de corte de la puntuación total de la Serie B del Test PEC los 36 puntos. Según esto, los sujetos con puntuaciones inferiores o iguales a 36, serán predichos como los positivos por el test, mientras que los sujetos con puntuaciones superiores a 36 serán los negativos del test. En función de punto de corte propuesto se crea una nueva variable dicotomizada y se cruza con la situación real del estado (TCE/sano) de los sujetos de la muestra. El resultado de este cruce nos permite decir que:

- la Sensibilidad de la Serie B del Test PEC para este valor es del 72.5% (29 de 40), siendo el valor predictivo del test del 52.7% (aciertos entre los sujetos clasificados como positivos),
- y la Especificidad de la Serie B del Test PEC para este valor es del 48% (24 de 50), siendo el valor predictivo negativo del test del 68.6% (aciertos entre los sujetos clasificados como negativos).

7.2.4.3. Validez Predictiva de la Serie C.

Se ha encontrado una curva (fig. 22) que se aleja de forma clara y notable de la diagonal, indicando de forma visual una alta capacidad discriminativa de esta Serie C. Esta impresión la confirma el valor del área bajo la curva, que es elevado: .845 (IC al 95%: .761 - .928) y altamente significativa ($p < .001$), confirmando la capacidad predictiva de esta tercera serie.

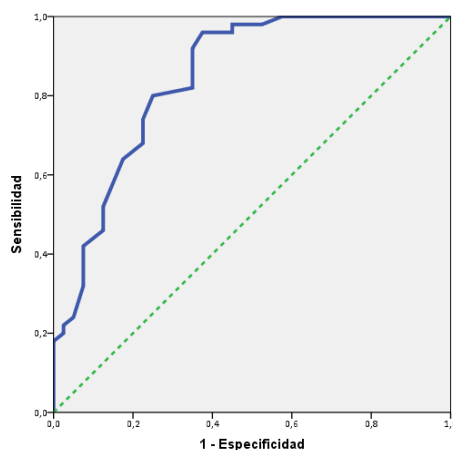


Figura 22: Curva ROC. Puntuación Serie C del Test PEC y estado TCE/Control (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

A la vista de las coordenadas de los puntos de la curva, se puede determinar que un punto de corte óptimo de la puntuación total de la Serie C del Test PEC serían los 30 puntos, de manera que los sujetos con puntuaciones inferiores o iguales a 30 serán predichos como los positivos por el test, mientras que los sujetos con puntuaciones superiores a 30 serán los negativos del test. A partir de este valor de corte se crea una nueva variable dicotomizada y se cruza con la situación real del estado (TCE/sano) de los sujetos de la muestra. Según los resultados de este cruce:

- la Sensibilidad de la Serie C del Test PEC para este valor es del 75% (30 de 40), siendo el valor predictivo del test también del 75% (aciertos entre los sujetos clasificados como positivos),
- y la Especificidad de la Serie C del Test PEC para este valor es del 80% (40 de 50), siendo el valor predictivo negativo de nuevo del 80% (aciertos entre los sujetos clasificados como negativos).

7.2.4.3.1. Validez Predictiva de la Sub-Serie C1.

Se ha encontrado una curva (fig. 23) que se aleja suficientemente de la diagonal indicando de forma visual una buena capacidad discriminativa de esta Sub-Serie C1. Esta impresión la confirma el valor del área bajo la curva, que es elevado: .826 (IC al 95%: .736 - .915) y altamente significativa ($p < .001$), confirmando la capacidad predictiva de esta sub-serie.

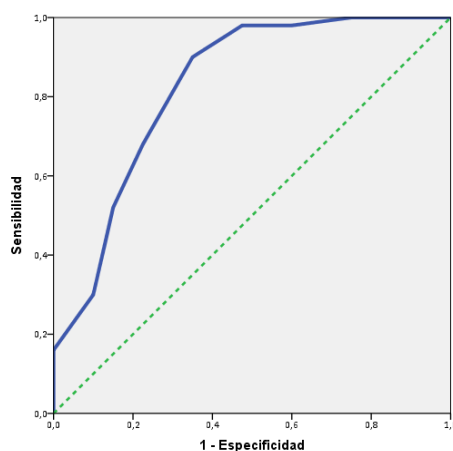


Figura 23: Curva ROC. Puntuación Sub-Serie C1 del Test PEC y estado TCE/Control (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

A la vista de las coordenadas de los puntos de la curva, se puede determinar que un punto de corte óptimo de la puntuación total de la Sub-Serie C1 del Test PEC serían los 8 puntos, de manera que los sujetos con puntuaciones inferiores o iguales a 8, serán predichos como los positivos por el test, mientras que los sujetos con puntuaciones superiores a 8 serán los negativos del test. A partir de este valor de corte se crea una nueva variable dicotomizada y se cruza con la situación real del estado (TCE/sano) de los sujetos de la muestra. Según los resultados de este cruce:

- la Sensibilidad de la Sub-Serie C1 del Test PEC para este valor es del 77.5% (31 de 40) siendo el valor predictivo del test del 66.0% (aciertos entre los sujetos clasificados como positivos),
- y la Especificidad de la Sub-Serie C1 del Test PEC para este valor es del 68.0% (34 de 50) siendo el valor predictivo negativo del test del 79.1% (aciertos entre los sujetos clasificados como negativos).

7.2.4.3.2. Validez Predictiva de la Sub-Serie C2.

De nuevo se observa una curva (fig. 24) que se aleja de forma muy evidente de la diagonal, lo que implica una buena capacidad discriminativa de este Sub-Serie C2. Esta impresión visual resulta confirmada por el valor del área bajo la curva, que es otra vez elevado: .851 (IC al 95%: .770 - .932) y por supuesto altamente significativa ($p < .001$), validando la capacidad predictiva de este Sub-Serie C2 del Test PEC.

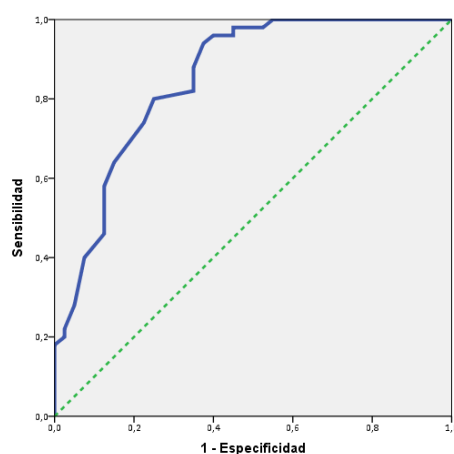


Figura 24: Curva ROC. Puntuación Sub-Serie C-2 del Test PEC y estado TCE/Control (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

Observando las coordenadas de los puntos de la curva, se puede determinar que un buen punto de corte para la puntuación total de la Sub-Serie C2 del Test PEC son los 24 puntos, en función del cual los sujetos con puntuaciones inferiores o iguales a 24, serán predichos como los positivos por el test, mientras que los sujetos con puntuaciones superiores a 24 serán los negativos del test. Con este valor de corte se crea una nueva variable dicotomizada y una vez más se cruza con la situación real del estado (TCE/sano) de los sujetos de la muestra. Los resultados obtenidos nos permiten decir que:

- la Sensibilidad de la SubSerie C2 del Test PEC para este valor es del 85% (34 de 40), siendo el valor predictivo del test del 65.4% (aciertos entre los sujetos clasificados como positivos),
- y la Especificidad de la Sub-Serie C2 del Test PEC para este valor es del 64.0% (32 de 50), siendo el valor predictivo negativo del test del 84.2% (aciertos entre los sujetos clasificados como negativos).

Como conclusión general, desde el punto de vista Estructural o de Constructo, Diagnóstica y Predictiva, el instrumento PEC satisface sobradamente las condiciones estadísticas necesarias. En el caso de la Validez Divergente, los resultados obtenidos indican cierta familiaridad con el WAIS-III de Inteligencia General y los Test BADS, WCST Y Fluencia Verbal de Funciones Ejecutivas, hecho esperable dado que la Cognición Social necesita de estas dos capacidades para poder ser efectiva, pero al tiempo indicando que miden constructos diferentes. Por lo tanto, el Test PEC queda totalmente validado.

7.3. Análisis de las diferencias inter-grupos en la Inteligencia General

H₁ (Obj Esp 1, 2, 3, 4 y 5): *Se espera encontrar menores puntuaciones, estadísticamente significativas, en los Cocientes Intelectuales del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto al Grupo Clínico con TCE Moderado.*

Para comprobar esta hipótesis se utilizan las variables Cociente Intelectual Total, Índice de Comprensión Verbal, Índice de Organización Perceptiva, Índice de Memoria de Trabajo e Índice de Velocidad de Procesamiento de la Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos (WAIS-III). Estas variables van a ser analizadas tanto de forma cuantitativa como de forma categórica.

Todas las variables a analizar son de tipo cuantitativo, por lo que se comienza con un estudio descriptivo y exploratorio de las mismas, donde, a parte de los índices estadísticos habituales, nos centramos en la forma de la variable. Concretamente, queremos determinar si las variables se distribuyen normalmente o no. Para ello se utilizan los índices de Asimetría y Curtosis (altura o apuntamiento) así como el Test de bondad de ajuste KS.

Los resultados del análisis exploratorio y descriptivo (tabla 64) nos muestran que todas las variables presentan buenos índices de Asimetría y Curtosis, que junto a la no significación ($p > .05$) del Test de bondad de ajuste KS, nos llevan a la conclusión de que todas ellas se distribuyen normalmente, cuando se considera solamente al grupo de casos clínicos ($n=40$).

Tabla 64: Análisis exploratorio y descriptivo. Variables de Inteligencia General (WAIS-III). (N=40 casos TCE)

<i>Variables INTELIGENCIA</i>	Exploración: Forma			Centralidad		Rango (Mín. / Máx.)	Variabilidad	
	Asimetría	Curtosis	Test KS: p valor	Media	Mediana		Desviación estándar	Rango intercuartil
<i>CI Total</i>	-0.49	-0.06	.919 ^{NS}	87.23	88.50	51 / 121	17.17	27.00
<i>Comprensión Verbal</i>	-0.21	0.82	.494 ^{NS}	94.45	96.00	59 / 119	12.47	14.00
<i>Organización Perceptiva</i>	-0.67	0.33	.705 ^{NS}	90.53	93.00	51 / 126	19.17	33.00
<i>Memoria de Trabajo</i>	-0.22	-0.22	.581 ^{NS}	90.95	91.00	57 / 122	19.05	33.00
<i>Velocidad de Procesamiento</i>	-0.53	-0.33	.379 ^{NS}	85.88	87.00	54 / 114	18.86	29.75

NS = Desvío no significativo ($p > .05$) la variable se distribuye normalmente

Por tanto, para el contraste de las posibles diferencias entre los dos Grupos Clínicos con TCE, es perfectamente posible emplear métodos estadísticos paramétricos. En concreto, se ha empleado el clásico Test T de Student de la diferencia entre medias en dos grupos independientes entre sí.

En la tabla 65 se resumen los resultados de los contrastes de medias de la Inteligencia General entre grupos. Estos resultados nos indican que en todas las variables los valores de las medias de los sujetos con TCE Grave son claramente menores que las medias de los sujetos con TCE Moderado. El Grupo Clínico con TCE Moderado tiene rendimientos intelectuales dentro de la normalidad, tanto en lo que se refiere al Cociente Intelectual Total, como a los diversos Índices neuropsicológicos en los que se divide la prueba: Comprensión Verbal, Organización Perceptiva, Memoria de Trabajo y Velocidad de Procesamiento. Por el contrario, en el Grupo Clínico con TCE Grave el Cociente Intelectual Total, Índice Organización Perceptiva y Velocidad de Procesamiento tienen puntuaciones indicativas de un

Cociente Intelectual Límite; mientras que presenta rendimientos dentro de la normalidad, en el límite inferior, los Índices Comprensión Verbal y Memoria de Trabajo.

- Se ha detectado una diferencia estadística altamente significativa ($p < .01$), equivalente a un efecto grande del 20%, en la variable Velocidad de Procesamiento; lo que nos lleva a la conclusión de que hay evidencias sólidas de un peor rendimiento de los sujetos con TCE Grave con respecto a los casos con TCE Moderado. Además, desde el punto de vista clínico se puede observar que el Grupo Clínico con TCE Grave (Media=77,55) presenta Capacidad Intelectual Límite mientras que el Grupo Clínico con TCE Moderado (Media=94,20) presentan una Capacidad Intelectual Normal. Esta acentuada diferencia tiene alto valor clínico, dado que la Velocidad de Procesamiento implica estructuras cortico-subcorticales para su desempeño. Estas diferencias halladas entre los dos Grupos Clínicos pueden ser indicativas de acusadas diferencias en el funcionamiento cognitivo cuando se demanda rapidez de pensamiento y velocidad motora para resolver un conjunto de problemas no verbales, lo cual presenta correlación con el funcionamiento adaptativo y la solución de problemas de la vida diaria.
- En el Cociente Intelectual Total (CIT) se ha encontrado una diferencia estadísticamente significativa ($p < .05$) con un tamaño del efecto moderado/alto (12.5%), lo cual nos permite afirmar que los casos de TCE Grave tienen peor ejecución en el WAIS-III que los casos de TCE Moderados. A nivel clínico, estas diferencias pudieran significar mayores dificultades del Grupo Clínico con TCE Grave a la hora de relacionarse con el medio, establecer procesos de razonamiento, análisis-síntesis, juicio-raciocinio, adaptación a los continuos cambios que demanda el entorno y solución de problemas. En la misma línea, también aparece una diferencia estadísticamente significativa entre los Grupos Clínicos en Organización Perceptiva ($p < .05$), con un efecto similar al anterior (13.6%), que nos lleva a

la misma conclusión. El Grupo Clínico con TCE Grave tiene rendimientos por debajo de la normalidad, que se diferencian significativamente del TCE Moderado, en el pensamiento no verbal y coordinación visomotora, donde se integran estímulos visuales, razonando de forma no verbal y aplicando destrezas visomotoras.

- Finalmente, en dos variables, Índices de Comprensión Verbal e Índice de Memoria de Trabajo, la diferencia no ha alcanzado la significación estadística ($p > .05$), sin embargo los tamaños del efecto moderados que presentan: 5.4% en Comprensión Verbal y 6.8% en Memoria de Trabajo, nos hace sospechar que tal vez esta falta de significación sea debida al reducido N de casos de cada grupo. La no significación en Comprensión Verbal es esperable dado el probable mayor peso del lóbulo temporal como ubicación neuroanatómica de dicha función, estructura menos sensible al daño del TCE. Es en estas dos variables donde ambos grupos presentan rendimientos dentro de la normalidad, pero siempre con menores rendimientos en el Grupo Clínico con TCE Grave.

Tabla 65: *Diferencias entre Grupos Clínicos.* Variables de Inteligencia General (WAIS-III) (N=40)

<i>Variables</i> INTELIGENCIA	TCE grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		<i>Test T de Student</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor			
CI Total	81.20 (17.87)	93.25 (17.71)	2.19 *	.025	.125		
Comprensión Verbal	91.60 (14.51)	97.30 (9.57)	1.18 NS	.151	.054		
Organización Perceptiva	83.55 (17.86)	97.50 (18.24)	2.06 *	.019	.136		
Memoria de Trabajo	86.05 (20.93)	95.85 (16.02)	1.56 NS	.105	.068		
Velocidad de Procesamiento	77.55 (19.39)	94.20 (14.43)	2.67**	.004	.200		

N.S. = NO significativo ($p > .05$) * = Significativo al 5% ($p < .05$) ** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

Puesto que cada una de estas variables permite clasificar a los sujetos en categorías bajo el criterio:

- $CI < 20$: retraso mental profundo/ discapacidad intelectual profunda
- 20 – 34: retraso mental grave/ discapacidad intelectual grave
- 35 – 49: retraso mental moderado/ discapacidad intelectual moderada
- 50 – 69: retraso ligero/ discapacidad intelectual ligera
- 70 – 84: inteligencia límite/ capacidad intelectual límite
- 85 – 110: inteligencia normal/ capacidad intelectual normal
- $CI > 110$: inteligencia superior/ capacidad intelectual superior al a media

Se crearon variables categóricas para cada una de las 5 variables anteriores, siguiendo esta clasificación. El resultado de esta recodificación se resume para el Grupo Clínico completo (N=40) en la tabla 66 que sigue. Analizando estos resultados con detalle, se detallan las siguientes conclusiones:

- Por lo que respecta al Cociente Intelectual Total, se aprecia que en el Grupo Clínico con TCE, 57,5% de los sujetos, mantienen Inteligencia Normal o Superior, mientras que 42,5% presenta deterioro, bien sea Discapacidad Intelectual Ligera o Inteligencia Límite. Esta pérdida de capacidad intelectual podría significar deterioro de las capacidades adaptativas, de solución de problemas,...y en general, de interacción eficaz con el medio.
- En los Índices cognitivos que integran el test, se aprecia deterioro con respecto a las capacidades de base, pero no en todos los Índices tienen el mismo deterioro ni la misma distribución. Comprensión Verbal, que comporta conceptualización, conocimiento y expresión verbal, conocimientos prácticos, significados de palabras, razonamiento y habilidades de expresar ideas con palabras, esta conservado en el 87% de los sujetos.

Organización Perceptiva, asociada a pensamiento no verbal y destrezas visomotora y visoespaciales y muy dependiente del funcionamiento ejecutivo para su eficacia, ya presenta unos porcentajes de deterioro muy distribuidos en los distintos niveles. Así el 57,5% tienen rendimiento dentro de la normalidad (Inteligencia Normal y Superior), mientras que el 42,5% presenta deterioro. Por lo que respecta al Índice Memoria de Trabajo, con soporte prefrontal, presenta deterioro en el 40% del Grupo Clínico. Este deterioro indica que una parte significativa del grupo han sufrido pérdida en sus habilidades numéricas y procesos secuenciales con respecto a lo que se entienden capacidades de base: pérdida en la capacidad de responder a estímulos orales que implican el manejo de números o letras en un proceso progresivo y secuencial así como dificultades de atención y concentración para lograr con éxito la solución de problemas. Finalmente, donde más claramente se observa deterioro es en el Índice Velocidad de Procesamiento, en el cual un 47,5% de la muestra ha sufrido un daño clínicamente significativo, dividiéndose en Inteligencia Límite (25%) y Discapacidad Intelectual Ligera (22,5%). Como ya se ha comentado, esta pérdida significa una mayor lentitud en la solución de problemas, en procesos de análisis y respuesta y en la velocidad motora.

Tabla 66: *Descriptiva.* Clasificación de los casos TCE en las variables de Inteligencia General (WAIS-III). (N=40 casos TCE)

<i>Variables INTELIGENCIA</i>	Categorías de nivel intelectual				
	Discapacida d Int. ligera	Intelig. Límite	Intelig. Normal	Intelig. Superior	
<i>CI Total</i>	17.5 % (7)	25.0 % (10)	50.0 % (20)	7.5 % (3)	
<i>Comprensión Verbal</i>	7.5 % (3)	7.5 % (3)	80.0 % (32)	5.0 % (2)	
<i>Organización Perceptiva</i>	15.0 % (6)	27.5 % (11)	32.5 % (13)	25.0 % (10)	
<i>Memoria de Trabajo</i>	15.0 % (6)	25.0 % (10)	40.0 % (16)	20.0 % (8)	
<i>Velocidad de Procesamiento</i>	22.5 % (9)	25.0 % (10)	40.0 % (16)	12.5 % (5)	

Empleando estas clasificaciones se procedió a comparar las citadas variables recodificadas entre los dos Grupos Clínicos con TCE. Para ello se utilizó el conocido Test Chi-cuadrado de independencia, que si bien es cierto que se trata de una prueba estadística para determinar la existencia/ausencia de relación entre variables categóricas, de la existencia de la misma se puede inferir la existencia de diferencias significativas en la variable de respuesta entre las categorías del factor (en este caso nivel de TCE) a partir de los valores de los residuos estandarizados corregidos, que son valores similares a las Z de la normal (se considera indicativo de significación cuando estos residuos son ≥ 2).

Los resultados de estos contrastes se resumen en la tabla 67. Lo reducido del N y la pérdida de información que se produce siempre que se categoriza una variable cuantitativa, dificulta la detección de significaciones, por lo que es más complicado probar las diferencias que en el anterior contraste entre valores medios. Aun así se aprecia alguna significación, especialmente en la Velocidad de Procesamiento, Memoria de Trabajo y CI Total ($p < .05$), donde siempre se observan más sujetos con discapacidad intelectual ligera en el Grupo Clínico con TCE Grave, a la par que más casos con inteligencia normal en el Grupo Clínico con TCE Moderado. Por tanto, estos resultados van en la línea de confirmar las diferencias antes comentadas.

Tabla 67: Diferencias entre Grupos Clínicos. Clasificación de los sujetos en las variables de Inteligencia General (WAIS-III) comparado entre Grupos Clínicos TCE. N=40

<i>Variable</i>		Grado de TCE		Test Chi cuadrado	
		GRAVE	MODERADO	Valor	p-valor
CI TOTAL	<i>RM ligero</i>	35.0 % (7)	0.0 % (-)	8.53 *	.036
	<i>Límite</i>	20.0 % (4)	30.0 % (6)		
	<i>Normal</i>	40.0 % (8)	60.0 % (12)		
	<i>Superior</i>	5.0 % (1)	10.0 % (2)		
COMP. VERBAL	<i>RM ligero</i>	15.0 % (3)	0.0 % (-)	6.00 NS	.112
	<i>Límite</i>	0.0 % (-)	15.0 % (3)		
	<i>Normal</i>	80.0 % (16)	80.0 % (16)		
	<i>Superior</i>	5.0 % (1)	5.0 % (1)		
ORG. PERCEPTIVA	<i>RM ligero</i>	15.0 % (3)	15.0 % (3)	5.95 NS	.114
	<i>Límite</i>	40.0 % (8)	15.0 % (3)		
	<i>Normal</i>	35.0 % (7)	30.0 % (6)		
	<i>Superior</i>	10.0 % (2)	40.0 % (8)		
MEM. TRABAJO	<i>RM ligero</i>	30.0 % (6)	0.0 % (-)	9.15 *	.027
	<i>Límite</i>	20.0 % (4)	30.0 % (6)		
	<i>Normal</i>	25.0 % (5)	55.0 % (11)		
	<i>Superior</i>	25.0 % (5)	15.0 % (3)		
VELOC. PROCES.	<i>RM ligero</i>	40.0 % (8)	5.0 % (1)	10.04*	.018
	<i>Límite</i>	30.0 % (6)	20.0 % (4)		
	<i>Normal</i>	20.0 % (4)	60.0 % (12)		
	<i>Superior</i>	10.0 % (2)	15.0 % (3)		

N.S. = NO significativo al 5% ($p > .05$) * = Significativo al 5% ($p < .05$)

En **negrita**, las categorías donde se aprecia significación (residuo ≥ 2)

En consecuencia, dada la pérdida de información que acarrea categorizar las variables nos impide tener una mejor perspectiva sobre las diferencias entre los Grupos Clínicos y por ello no se van a seguir analizando en el resto de variables dentro del análisis de los objetivos que se estudian en los apartados siguientes.

Todos estos datos nos llevan a aceptar la hipótesis de trabajo. El Grupo Clínico con TCE Grave presenta rendimientos menores con respecto al TCE Moderado en prácticamente todos los subtest que evalúan la Inteligencia General, resultando estas diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de los subtest (Escala e Índices) que integran la misma, entre las que se incluyen el Cociente Intelectual Total (CIT), que es el valor esencial para determinar si se confirma o no la hipótesis planteada. Únicamente no se observan diferencias significativas en Comprensión Verbal y Memoria de Trabajo que, dado los efectos moderados que se encuentran, pudiera deberse al N pequeño que conforman los Grupos Clínicos.

7.4. Análisis de las diferencias inter-grupos en las Funciones Ejecutivas

H₂ (Obj Esp 6): *Se espera encontrar puntuaciones más bajas, estadísticamente significativas, en los Test que evalúan las Funciones Ejecutivas del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto al Grupo Clínico con TCE Moderado.*

Para este Objetivo Específico n°6, se van a contrastar entre los dos Grupos Clínicos las variables generadas por los test BADS, WCST y Fluencia Verbal, los cuales evalúan Funciones Ejecutivas. Puesto que estas variables son de tipo cuantitativo, se comienza con un estudio descriptivo y exploratorio, para posteriormente comparar el Grupo Clínico con TCE Grave con el Grupo Clínico con TCE Moderado en cada variable.

7.4.1. Variables del BADS.

Los resultados descriptivos y exploratorios de las variables del BADS se resumen en la tabla 68. La mayoría de las variables que genera el BADS se distribuyen normalmente, ya

que tienen valores p-sig en el Test KS (<.05), índices de asimetría y curtosis que así lo sugieren. Únicamente 3 variables: Test de Cartas, Programación de una Acción y Estimación del Tiempo, tienen desvíos altamente significativos ($p < .01$) con respecto a la normalidad, aunque sus índices de forma no son excesivamente alejados, por lo que se podría admitir que aunque no se distribuyen normalmente no se alejan demasiado de la campana de Gauss.

Tabla 68: *Análisis exploratorio y descriptivo. Variables del BADS. (N=40 casos TCE)*

<i>Variables de las FUNCIONES EJECUTIVAS</i>	Exploración: Forma			Centralidad		Rango (Mín. / Máx.)	Variabilidad	
	Asimetría	Cur-tosis	Test KS: p valor	Media	Me-diana		Desvia-ción estándar	Rango inter-cuartil
<i>1. Test de Cartas</i>	-1.13	0.02	.001**	3.00	4.00	0 / 4	1.32	2.00
<i>2. Programación de una Acción</i>	-1.31	0.69	.000**	3.15	4.00	0 / 4	1.21	1.75
<i>3. Búsqueda de Llaves</i>	-0.35	-0.78	.258 NS	2.40	2.00	0 / 4	1.28	1.75
<i>4. Estimación de Tiempo</i>	0.17	-0.86	.008**	1.58	1.00	0 / 3	0.93	1.00
<i>5. Mapa del Zoo</i>	0.53	-1.28	.010 *	1.50	1.00	0 / 4	1.58	3.00
<i>6. Seis Elementos Modificados</i>	-0.63	0.34	.013 *	2.43	3.00	0 / 4	0.98	1.00
<i>BADS – Punt. total</i>	-0.46	-0.46	.498 NS	14.05	15.00	3 / 22	4.88	7.50
<i>BADS – Punt. estándar</i>	-0.48	-0.43	.510 NS	80.50	85.00	27 / 119	23.50	34.75

NS = Desvío no significativo ($p > .05$) la variable se distribuye normalmente

* = Desvío leve significativo ($p < .05$) la variable tiende hacia el modelo normal

** = Desvío grave significativo ($p < .01$) la variable no se ajusta a la normalidad

Consecuentemente, como regla general también se ha usado el Test T de Student para el contraste de estas variables entre los grupos TCE. Pero en aquellas variables donde se apreció cierta falta de normalidad también se ha usado la alternativa no-paramétrica correspondiente (Test U de Mann-Whitney), con la intención de comprobar que la presencia/

ausencia de significación no se veía modificada ante la posible falta de normalidad en las variables.

Los resultados de estos contrastes entre grupos se resumen en la tabla 69. Se puede observar como en todas las variables comparadas, los valores de las medias de los sujetos con TCE Grave son inferiores a las medias de los casos con TCE Moderado, aunque no en todas esas variables se ha probado que la diferencia sea estadísticamente significativa. Así:

- Se advierte una diferencia estadística altamente significativa en Estimación de Tiempo ($p < .01$) con un tamaño de efecto grande (21.4%). Esto indica que el Grupo Clínico con TCE Grave presenta rendimientos significativamente inferiores con respecto a los que presenta el Grupo Clínico con TCE Moderado. A nivel clínico, nos muestra que entre los Grupos Clínicos hay acusadas diferencias en la capacidad de representar mentalmente conceptos espacio-temporales y en el razonamiento inductivo-deductivo; apreciándose deterioro en los TCE Graves, mientras que los TCE Moderados presentan rendimientos dentro de la normalidad en su nivel más bajo.
- En Búsqueda de Llaves, en la Puntuación total y en la Puntuación estandarizada se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ($p < .02$) con un tamaño de efecto moderado (10,1%; 10,3% y 10,3% respectivamente), existiendo, por tanto, evidencias claras de que los casos de TCE Grave presentan un rendimiento inferior a los TCE Moderados en estas variables. Búsqueda de Llaves evalúa la capacidad de aprender estrategias operativas de solución de problemas, y requiere planificación y solución de problemas, así como llevar a cabo una respuesta motora. En esta variable, se advierte que ambos grupos se encuentran en un nivel bajo, aunque dentro de la normalidad. En conjunto, ambos grupos se encuentran por debajo de la normalidad en la Puntuación total

del BADS, lo que nos indica que ambos grupos presentan síndrome disejecutivo; aunque el Grupo Clínico con TCE Grave presenta rendimientos sensiblemente más bajos que los TCE Moderados.

- Por lo que respecta al Test de Cartas, Programación de una Acción, Mapa del Zoo y Seis Elementos Modificados, no se aprecian diferencias significativas ($p > .05$); que como, además, van acompañados de tamaños del efecto pequeños, nos llevan a la conclusión de que no hay evidencias estadísticas que apoyen la hipótesis de que en estos subtest concretos los TCE Graves presenten un mayor deterioro que los TCE Moderados, si bien las puntuaciones del Grupo Clínico con TCE Grave son menores que las del TCE Moderado. En el subtest Mapa del Zoo, se comprueba que ambos grupos, aunque no adviertan diferencias estadísticas significativas entre ellos, presentan rendimientos por debajo de la normalidad. Por lo tanto, se puede afirmar, desde una perspectiva clínica, que tanto el Grupo Clínico con TCE Grave como el Grupo Clínico con TCE Moderado presentan deterioro en la utilización de una estrategia operativa a través de la información que le aporta el medio, que requiere memoria operativa y planificación, programación y control de la acción. En el subtest Test de Cartas, prueba que requiere flexibilidad cognitiva y capacidad de resistencia a la interferencia y control, y en el subtest Programación de una Acción, compuesta por memoria operativa, planificación y control de la acción y solución de problemas, ambos Grupos Clínicos presentan rendimientos clínicamente dentro de la normalidad. Finalmente, en Seis Elementos Modificados, ambos presentan rendimientos normales pero en su nivel más bajo, lo que indica que tanto los TCE Graves como los TCE Moderados presentan un ligero deterioro respecto a la capacidad de base en la formulación y ejecución de un plan para el logro de un objetivo.

Tabla 69: Diferencias entre Grupos Clínicos. Variables del BADS. (N=40)

<i>Variables del BADS</i>	TCE grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		<i>Test de contraste</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor			
1. Test de Cartas	2.90 (1.45)	3.10 (1.21)	0.16 ^{NS}	.440	.006		
2. Programación de una Acción	2.90 (1.29)	3.40 (1.10)	1.28 ^{NS}	.103	.044		
3. Búsqueda de Llaves	2.00 (1.26)	2.80 (1.20)	2.03 *	.021	.101		
4. Estimación de Tiempo	1.15 (0.74)	2.00 (0.92)	2.92**	.002	.214		
5. Mapa del Zoo	1.35 (1.46)	1.65 (1.72)	0.38 ^{NS}	.369	.009		
6. Seis Elementos Modificados	2.25 (1.07)	2.60 (0.88)	0.85 ^{NS}	.207	.032		
BADS – Punt. total	12.50 (4.75)	15.60 (4.62)	2.02 *	.021	.103		
BADS – Punt. estándar	73.05 (22.82)	87.95 (22.27)	2.02 *	.021	.103		

N.S. = NO significativo (p>.05) * = Significativo al 5% (p<.05) ** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

Dado que en la Puntuación total del BADS, así como en la Puntuación estandarizada, se determinan diferencias estadísticamente significativas, por lo que podemos afirmar, desde un punto de vista clínico, que el Grupo Clínico con TCE Grave puntúa por debajo del Grupo Clínico con TCE Moderado en el BADS. Dado que, como se ha comentado anteriormente, ambos Grupos Clínicos se encuentran en un perfil por debajo de la normalidad, se concluye que ambos presentan disfunción ejecutiva global, encontrándose los TCE Moderados Por debajo de la media y los TCE Graves en un nivel Bajo-Muy bajo, grado indicativo de un mayor deterioro en la capacidad global del funcionamiento ejecutivo por parte de los casos con TCE Grave.

Como se puede apreciar, no en todos los subtest que integran la prueba se obtienen diferencias estadísticamente significativas. En este sentido, los subtests donde sí se aprecian diferencias estadísticamente significativas entre los Grupos Clínicos son: Búsqueda de Llaves y Estimación de Tiempo. Merece ser destacado, que los subtest con más peso en la

evaluación de competencias ejecutivas (Test de Cartas, Programación de una Acción, Mapa del Zoo y Seis Elementos Modificados) no presentan diferencias estadísticamente significativas entre ambos Grupos Clínicos.

7.4.2. Variables del WCST.

La tabla 70 muestra los resultados descriptivos y exploratorios de las variables del WCST. Una variable del WCST se distribuyen normalmente, ya que tienen valores p-sig en el Test KS (<.05), índices de asimetría y curtosis que así lo sugieren. La otra variable tiene desvíos altamente significativos ($p < .01$) con respecto a la normalidad, aunque sus índices de forma no son excesivamente alejados, por lo que se podría admitir que aunque no se distribuyen normalmente no se alejan demasiado de la campana de Gauss.

Tabla 70: Análisis exploratorio y descriptivo. Variables del WCST. (N=40 casos TCE)

<i>Variables del WCST</i>	Exploración: Forma			Centralidad		Rango (Mín. / Máx.)	Variabilidad	
	Asimetría	Curto-sis	Test KS: p valor	Media	Mediana		Desviación estándar	Rango inter-cuartil
<i>WCST – N° Categ. Completas</i>	-0.92	-0.72	.001**	4.33	6.00	0 / 6	2.19	3.75
<i>WCST – % Resp. Perseverativas</i>	1.40	1.38	.198 NS	21.55	19.00	4 / 70	16.93	20.50

NS = Desvío no significativo ($p > .05$) la variable se distribuye normalmente

** = Desvío grave significativo ($p < .01$) la variable no se ajusta a la normalidad

Es por ello que se utilizará el Test T de Student para el contraste de estas variables entre los Grupos Clínicos. Pero, al igual que anteriormente, en la variable donde se apreció cierta falta de normalidad también se ha usado la alternativa no-paramétrica correspondiente (Test U de Mann-Whitney), con la intención de comprobar que la presencia/ausencia de significación no se veía modificada ante la posible falta de normalidad en las variables.

En la tabla 71 se presentan los resultados. Como puede observarse, en las dos variables del WCST, N° de Categoría Completadas y Respuestas Perseverativas, se ha encontrado que la diferencia observada es estadísticamente significativa ($p < .05$) y con efectos moderados (9.8% y 7.1% respectivamente). Estas diferencias vienen motivadas por el hecho, en primer lugar, de que en N° de categorías completadas con éxito por el Grupo Clínico con TCE Moderado es de media= 5 (sobre un máximo de 6) mientras que en el Grupo Clínico con TCE Grave es de media= 3,65. Por lo que respecta a la valoración de las Respuestas Perseverativas, las mismas son indicativas, clínicamente, de falta de flexibilidad cognitiva, escasa capacidad de realizar procesos de análisis-síntesis, así como de aprovecharse de la información que le aporta el medio para solucionar problemas. Así, el mayor número de perseveraciones indica mayor deterioro de razonamiento abstracto. Aclarado el concepto, los resultados expresan de forma estadísticamente significativa que el Grupo Clínico con TCE Grave realiza mayor % de Respuestas perseverativas en la realización de la prueba (media= 21,95) que el Grupo Clínico con TCE Moderado (media=15,20). Esto permite concluir que los TCE Graves tienen rendimientos más pobres que los TCE Moderados en el WCST, el cual evalúa razonamiento abstracto, flexibilidad cognitiva, formación de conceptos y capacidad de cambio de estrategias cognitivas como respuesta a los cambios que se producen en las contingencias ambientales.

Tabla 71: Diferencias entre Grupos Clínicos. Variables del WCST. (N=40)

<i>Variables del WCST</i>	TCE grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		<i>Test de contraste</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)		Media (D.E.)		Valor	p-valor	
<i>N° Categ. Completas</i>	3.65	(2.39)	5.00	(1.78)	1.85 *	.033	.098
<i>% Resp. Perseverativas</i>	21.95	(13.72)	15.20	(11.46)	1.75 *	.041	.071

* = Significativo al 5% ($p < .05$)

Desde un análisis clínico de los resultados, las diferencias en la variable N° de Categorías Completadas nos indica que los sujetos con TCE Grave presentan deterioro significativo en razonamiento abstracto y flexibilidad cognitiva en comparación con los sujetos con TCE Moderado. El Grupo Clínico con TCE Moderado presenta resultados dentro de la normalidad. En relación a las Respuestas Perseverativas se puede afirmar que los TCE Graves presentan más perseveraciones en sus respuestas, y por ello una capacidad más deteriorada para cambiar la estrategia cognitiva como respuesta al feedback ambiental, en comparación con los TCE Moderados, cuyos resultados se pueden entender como normales o normal-bajos.

Por tanto, los TCE Graves presentan rendimientos significativamente inferiores a los TCE Moderados en el test de evaluación de Funciones Ejecutivas por medio del WCST, y con significativa diferencia clínica en el funcionamiento de ambos Grupos Clínicos.

7.4.3. Variables de Fluencia Verbal.

Finalmente, en el test de Fluencia Verbal, se observa que ambas variables presentan una distribución normal, ya que tienen valores p-sig en el Test KS ($<.05$), índices de asimetría y curtosis que así lo sugieren. Este análisis se presenta en la tabla 72.

Tabla 72: Análisis exploratorio y descriptivo. Variables de Fluencia Verbal. (N=40 casos TCE)

<i>Variables de las Fluencia Verbal</i>	Exploración: Forma			Centralidad		Rango (Mín. / Máx.)	Variabilidad	
	Asimetría	Curtosis	Test KS: p valor	Media	Mediana		Desviación estándar	Rango intercuartil
<i>Fluencia Verbal Semántica</i>	0.30	-0.98	.695 NS	16.65	16.00	6 / 29	6.50	9.75
<i>Fluencia Verbal Fonológica</i>	-0.19	-0.40	.472 NS	24.38	25.00	2 / 47	10.46	16.50

NS = Desvío no significativo ($p>.05$) la variable se distribuye normalmente

En consecuencia, se ha utiliza el Test T de Student para el contraste de estas variables entre los Grupos Clínicos con TCE.

Los resultados de estos contrastes entre grupos se resumen en la tabla 73. En las dos variables de Fluencia Verbal (Semántica y Fonológica) no se ha llegado a alcanzar la significación estadística, aunque no se queda muy lejos de ella. De hecho en la Fluencia Verbal Semántica se podría hablar de una casi significación ($p < .10$). Dado que los tamaños de efecto se pueden catalogar de moderados/bajos (5 – 6 %), se concluye que hay una tendencia de los casos con TCE Grave a puntuar por debajo de los TCE Moderados; tendencia que se podría demostrar como significativa en muestras de N mayor. A nivel clínico, las medias de ambos Grupos Clínicos en ambas variables nos señalan que se encuentran en percentiles inferiores a 20, indicativo de que ambos Grupos Clínicos presentan deterioro en la Fluencia Verbal, tanto Semántica como Fonológica, siendo este deterioro mayor en TCE Grave.

Tabla 73: Diferencias entre Grupos Clínicos. Variables de Fluencia Verbal. (N=40)

<i>Variables de la Fluencia Verbal</i>	TCE grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		<i>Test de contraste</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor			
<i>Fluencia Verbal Semántica</i>	15.25 (6.41)	18.05 (6.43)	1.41 ^{NS}	.081			.048
<i>Fluencia Verbal Fonológica</i>	21.80 (10.71)	26.95 (9.79)	1.18 ^{NS}	.122			.062

N.S. = NO significativo ($p > .05$)

A modo de conclusión general, los datos obtenidos en los test que evalúan Funciones Ejecutivas (BADS, WCST y Fluencia Verbal) nos permiten aceptar la hipótesis 2, con carácter general, en tanto que dos de las tres pruebas, las de mayor valor diagnóstico clínico,

así lo confirman en sus puntuaciones totales (BADS y WCST), mientras que en el test de Fluencia Verbal no se ve confirmada dicha diferencia significativa entre los grupos clínicos, si bien ambos Grupos Clínicos presentan un acusado deterioro con respecto a lo que se entienden capacidades de base. Desde un análisis estrictamente estadístico, el Grupo Clínico con TCE Grave presenta rendimientos significativamente menores en prácticamente todas las variables que evalúan Funciones Ejecutivas, en comparación con el Grupo Clínico con TCE Moderado. Únicamente, en la Fluencia Verbal no se han advertido diferencias significativas, pero, como se ha comentado anteriormente, esto puede deberse al N pequeño que conforman los dos Grupos Clínicos, dado que la tendencia es a puntuar menos por los TCE Graves. Desde un análisis clínico, se observa que el Grupo Clínico con TCE Grave tiene puntuaciones clínicamente por debajo de lo establecido como normal en los 3 test de evaluación de Funciones Ejecutivas, mientras que el Grupo Clínico con TCE Moderado en dos de las pruebas (BADS y WCST) presenta puntuaciones entre la normalidad y lo normal-bajo, y en la Fluencia Verbal sus puntuaciones son claramente por debajo de la normalidad.

7.5. Análisis de las diferencias inter-grupos en la Cognición Social

La Cognición Social ha sido evaluada mediante dos test validados con anterioridad en la presente investigación, el Test COGSO y el Test PEC.

Este Objetivo General 5 se subdivide en 7 Objetivos Específicos: 6 de ellos sobre las variables que genera el Test COGSO y 1 sobre las variables del Test PEC.

En este apartado, se van a contrastar los resultados del Test COGSO y el Test PEC entre los Grupos Clínicos.

7.5.1. Variables del Test COGSO.

En el análisis exploratorio previo de las variables del Test COGSO en el Grupo Clínico (tabla 74) se ha encontrado que en prácticamente todas ellas no tienen un desvío que sea significativo ($p > .05$) con respecto a la curva de la campana normal de Gauss. Únicamente se observa que la variable Adaptación tiene un desvío altamente significativo con respecto a la distribución normal, que se ve acompañado con unos índices de forma claramente fuera de la normalidad. Por tanto, aunque en general las variables se distribuyen normalmente dentro del Grupo Clínico, hay algunas excepciones.

Tabla 74: *Análisis exploratorio y descriptivo.* Variables del Test COGSO. (N=40 casos TCE)

<i>Variables del COGSO</i>	Exploración: Forma			Centralidad		Rango (Mín. / Máx.)	Variabilidad	
	Asimetría	Curto-sis	Test KS: p valor	Media	Mediana		Desviación estándar	Rango intercuartil
<i>Input perceptivo</i>	-0.90	-0.15	.179 NS	75.23	78.50	52 / 87	9.39	14.00
<i>Interprt. de escena</i>	-0.68	-0.23	.389 NS	17.15	18.50	5 / 24	5.21	7.00
<i>Adaptación</i>	-3.23	11.55	.000**	28.98	30.00	19 / 30	2.24	1.00
<i>Eficacia</i>	0.00	-0.16	.793 NS	12.23	12.00	4 / 20	3.76	5.00
<i>Atribuc. causalidad</i>	-0.35	-0.11	.498 NS	10.25	10.00	6 / 14	1.92	2.75
<i>Punt. Total</i>	-0.79	-0.03	.630 NS	293.70	298.00	249 / 318	18.22	24.75

NS = Desvío no significativo ($p > .05$) la variable se distribuye normalmente

** = Desvío grave significativo ($p < .01$) la variable no se ajusta a la normalidad

Por ello, se han empleado los test adecuados a cada caso (Student o Mann-Whitney) en la comparación entre los dos subgrupos clínicos.

7.5.1.1. *Input Perceptivo.*

La hipótesis a contrastar en este apartado es:

H₃ (Obj Esp 7): *Se espera encontrar puntuaciones más bajas, con diferencias estadísticamente significativas, en la percepción social de Inputs Perceptivos que integran una escena de la percepción social (COGSO) del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto a las puntuaciones obtenidas por el Grupo Clínico con TCE Moderado, así como ambos Grupos Clínicos con respecto al Grupo Control.*

La tabla 75 muestra una diferencia significativa en el Input Perceptivo ($p < .05$; y efecto grande del 14.1%), de modo que en esta variable tenemos evidencias sólidas para concluir que el Grupo Clínico con TCE Grave tienen peor rendimiento que el Grupo Clínico con TCE Moderado. Clínicamente, estos resultados indican que los TCE Graves presentan mayores dificultades de percepción social; es decir, percibir el contexto social y los elementos esenciales de la situación social, en comparación con los TCE Moderados.

Tabla 75: *Diferencias entre Grupos Clínicos.* Variable del Test COGSO Input Perceptivo. (N=40)

	TCE Grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		Test de contraste		Tamaño del efecto: R ²
	Media (D.E.)		Media (D.E.)		Valor	p-valor	
<i>Input perceptivo</i>	71.75	(10.59)	78.70	(6.59)	2.18 *	.014	.141

* = Significativo al 5% ($p < .05$)

Seguidamente se realiza una comparación entre los dos Grupos Clínicos y el Grupo Control, que se muestra en la tabla 76 que sigue. Igualmente, se observa una diferencia altamente significativa ($p < .001$) con tamaño del efecto grande entre los grupos (25,6%). Estos resultados indican, igualmente, que ambos Grupos Clínicos (TCE Grave y TCE Moderado) presentan rendimientos sensiblemente más bajos que el Grupo Control en el Input

Perceptivo (Elementos Principales, Elementos Secundarios y Colores); es decir, en la percepción de todos los elementos de la escena social.

Tabla 76: *Diferencias entre Grupos Clínicos y Control. Variable del Test COGSO Input Perceptivo. (N=90)*

	TCE Grave (n=20)	TCE Moderado (n=20)	Sanos/ Control (n=50)	Test de contraste		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Input perceptivo</i>	71.75 (10.59)	78.70 (6.59)	82.00 (5.39)	14.94**	.000	.256

** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

Para facilitar la interpretación de este resultado, se ha realizado un diagrama de medias entre estos grupos (fig. 25), donde se representa el valor medio de cada grupo en la variable Input Perceptivo del Test COGSO. En ella se puede observar que la media del Input Perceptivo de los TCE Graves (media=71,75) es notablemente más baja que la de los TCE Moderados (media=78,70), y este a su vez sensiblemente más baja que la de los Controles (media=82,00). Estos resultados ratifican lo anteriormente comentado, los TCE Graves presentan un deterioro del Input Perceptivo considerablemente mayor que los TCE Moderados, y ambos, significativamente inferior al Grupo Control.

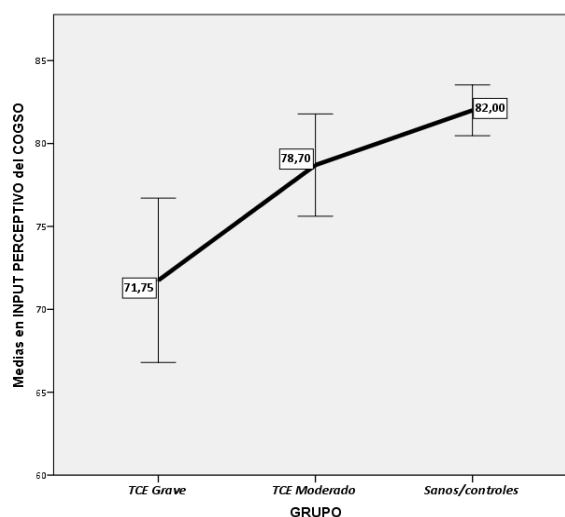


Figura 25: Diagrama de medias. Test COGSO – Input perceptivo en función del Grupo (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

Por lo tanto, estos resultados permiten aceptar la hipótesis 3 de la investigación, ya que se confirman diferencias estadísticamente significativas en el Input Perceptivo entre los dos Grupos Clínicos y entre los dos Grupos Clínicos y el Grupo Control.

7.5.1.2. Interpretación de la Escena.

La hipótesis a contrastar en este apartado es:

H₄ (Obj Esp 8): *Se espera encontrar puntuaciones más bajas, con diferencias estadísticamente significativas, en la Interpretación de la Escena social (COGSO) del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto a las puntuaciones obtenidas por el Grupo Clínico con TCE Moderado, así como ambos Grupos Clínicos con respecto al Grupo Control.*

La tabla 77 que sigue muestra las diferencias en las puntuaciones entre los dos Grupos Clínicos en la variable Interpretación de la Escena del Test COGSO. En ella se observa que

no se encuentran diferencias estadísticamente significativas ($p > .05$). Además, el bajo tamaño de efecto nos indica que no hay diferencias reales entre el Grupo Clínico con TCE Grave y el Grupo Clínico con TCE Moderado. Clínicamente esto indica que tanto los TCE Graves como los TCE Moderados presentan rendimientos similares en la integración de lo percibido de la situación social para comprender que es lo que ocurre en ella, estrechamente relacionado con la ToM. Independientemente, aunque no haya diferencias estadísticas, sí que se observa que los TCE Graves (media=16,65) puntúan por debajo en comparación con los TCE Moderados (media=17,65).

Tabla 77: *Diferencias entre Grupos Clínicos.* Variable del Test COGSO Interpretación de la Escena. (N=40)

	TCE Grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		<i>Test de contraste</i>		Tamaño del efecto: R ²
	Media (D.E.)		Media (D.E.)		Valor	p-valor	
<i>Interprt. de la Escena</i>	16.65	(5.78)	17.65	(4.67)	0.53 ^{NS}	.303	.009

N.S. = NO significativo ($p > .05$)

Al comparar las puntuaciones de los Grupos Clínicos con el Grupo Control (tabla 78), se advierte una diferencia estadística altamente significativa ($p < .01$) con un tamaño de efecto alto (21%). Así, se puede afirmar que en la Interpretación de la Escena los Grupos Clínicos presentan peor rendimiento que el Grupo Control.

Tabla 78: *Diferencias entre grupos.* Variable del Test COGSO Interpretación de la Escena. (N=90)

	TCE Grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		Sanos/ Control (n=50)		<i>Test de contraste</i>		Tamaño del efecto: R ²
	Media (D.E.)		Media (D.E.)		Media (D.E.)		Valor	p-valor	
<i>Interprt. de la Escena</i>	16.65	(5.78)	17.65	(4.67)	22.14	(4.66)	11.59**	.000	.210

** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

Al igual que se hecho anteriormente, se ha realizado un diagrama de medias entre estos grupos (fig. 26) donde se representa el valor medio de cada grupo en la variable Interpretación de la Escena del Test COGSO. Se puede observar claramente la gran diferencia que hay entre las medias del Grupo Control y de ambos Grupos Clínicos. Clínicamente, dado que la puntuación máxima de esta variable es 30 y la media del Grupo Control es 22,14, podemos decir que existe un deterioro acusado en los sujetos con TCE Grave, cuya media es 16,65, así como en los casos con TCE Moderado, cuya media es 17,65, capacidad de integración lo percibido de la situación social para comprender que es lo que ocurre en ella. Además, observando esta diferencia, se puede confirmar que la no diferencia encontrada entre ambos Grupos Clínicos señala que la capacidad de interpretar escenas sociales se deteriora sustancialmente cuando se sufre un TCE, independientemente de la severidad del trauma.

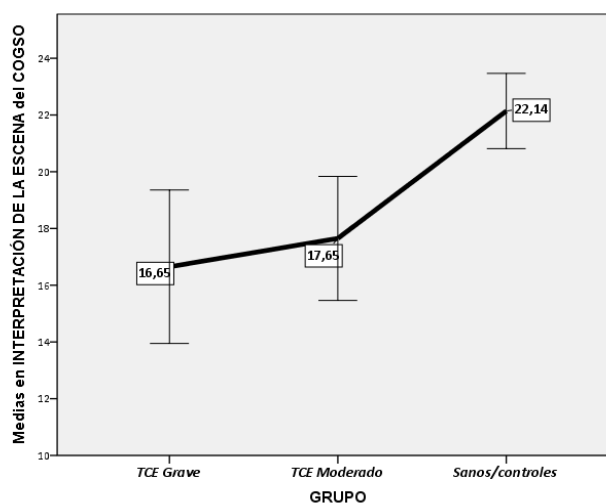


Figura 26: Diagrama de medias. Test COGSO – Interpretación de la escena en función del Grupo (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

Se concluye, que se acepta parcialmente la hipótesis 4 con una ligera excepción. No se han encontrado diferencias significativas entre los Grupos Clínicos, la tendencia es a puntuar

menos por parte de los TCE Graves. Sí que se advierten diferencias altamente significativas entre los Grupos Clínicos con el Grupo Control, con puntuaciones más pobres en los Grupos Clínicos.

7.5.1.3. Adaptación.

La hipótesis a contrastar en este apartado es:

H₃ (Obj Esp 9): Se espera encontrar puntuaciones más bajas, con diferencias estadísticamente significativas, en los parámetros de Respuesta Adaptativa ante una situación social (COGSO) del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto a las puntuaciones obtenidas por el Grupo Clínico con TCE Moderado, así como ambos Grupos Clínicos con respecto al Grupo Control.

En la tabla 79 se presenta el análisis de la diferencia entre los Grupos Clínicos de la variable Adaptación. Como se muestra, además de la no diferencia estadística ($p > .05$) entre el Grupo Clínico con TCE Grave y el Grupo Clínico con TCE Moderado en la variable Adaptación del Test COGSO, el tamaño de efecto pequeño nos indica que no hay diferencias reales según el grado de severidad del TCE. Esto indica, clínicamente, que ambos grupos presentan rendimientos similares en la capacidad para dar soluciones a problemas que requieren una conducta ajustada a las normas sociales imperantes en la cultura.

Tabla 79: Diferencias entre Grupos Clínicos. Variable del Test COGSO Adaptación. (N=40)

	TCE Grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		Test de contraste		Tamaño del efecto: R ²
	Media (D.E.)		Media (D.E.)		Valor	p-valor	
Adaptación	28.70	(2.56)	29.25	(1.89)	1.06 NS	.147	.016

N.S. = NO significativo ($p > .05$)

Por lo que respecta a la comparación de los dos Grupos Clínicos con el Grupo Control (tabla 80), se advierte igualmente que no existe diferencia estadística entre ambos ($p > .05$), así como que el hecho de que el tamaño de efecto es pequeño. Por ello, podemos decir que no hay diferencias en las puntuaciones que presentan los Grupos Clínicos con el Grupo Control en la capacidad de responder de manera adaptada a la situación social.

Tabla 80: Diferencias entre grupos. Variable del Test COGSO Adaptación. (N=90)

<i>Variables del COGSO</i>	TCE Grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		Sanos/Control (n=50)		<i>Test de contraste</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)		Media (D.E.)		Media (D.E.)		Valor	p-valor	
<i>Adaptación</i>	28.70	(2.56)	29.25	(1.89)	28.30	(2.89)	0.95 ^{NS}	.390	.021

N.S. = NO significativo ($p > .05$)

Finalmente, se muestra el diagrama de medias de la variable Adaptación del Test COGSO (fig. 27). Al comparar las medias de los 3 grupos se comprueba que todas ellas son muy similares: TCE Grave media= 28,70; TCE Moderado media= 29,25; y Grupo Control media= 28,30. Desde el punto de vista clínico, este hecho lleva a pensar que los sujetos con TCE, tanto Grave como Moderado, no presentan deterioro en el conocimiento social adquiridos mediante aprendizaje sobre las reglas conductuales que son socialmente aceptables, y que les permite dar respuestas adaptadas según las normas sociales imperantes en la cultura. Actúan, por tanto, como los sujetos normales, dando respuestas que son adaptadas.

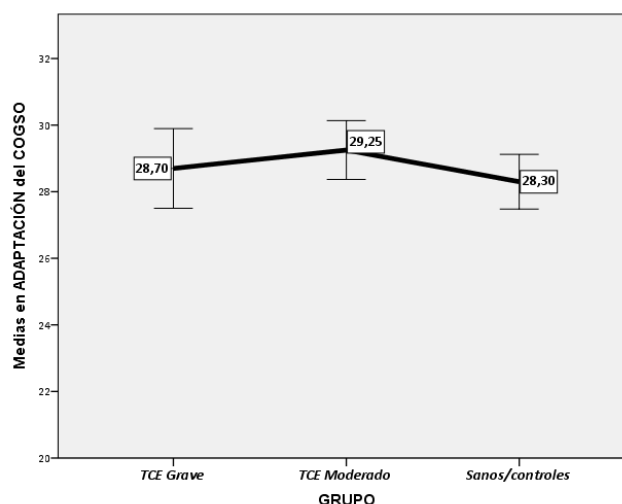


Figura 27: Diagrama de medias. Test COGSO – Adaptación en función del Grupo (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

Por lo tanto, queda rechazada la hipótesis 5 de la presente investigación ya que ni se ha encontrado diferencia en la Adaptación entre los Grupos Clínicos, ni en la comparación de éstos con el Grupo Control.

7.5.1.4. Eficacia.

La hipótesis a contrastar en este apartado es:

H_6 (Obj Esp 10): *Se espera encontrar puntuaciones más bajas, con diferencias estadísticamente significativas, en los parámetros de Respuesta Eficaz ante una situación social (COGSO) del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto a las puntuaciones obtenidas por el Grupo Clínico con TCE Moderado, así como ambos Grupos Clínicos con respecto al Grupo Control.*

La tabla 81 presenta los resultados del contraste de la variable Eficacia del Test COGSO. En él se advierte que no se ha encontrado diferencias estadísticas ($p > .05$) entre el

Grupo Clínico con TCE Grave y el Grupo Clínico con TCE Moderado en la Eficacia. Además, el tamaño del efecto es pequeño, lo que indica que no hay diferencias reales entre ambos Grupos Clínicos. Por ello, tanto los TCE Graves como los TCE Moderados tienen puntuaciones similares en la capacidad de responder de manera eficaz a un problema de índole social.

Tabla 81: *Diferencias entre Grupos Clínicos.* Variable del Test COGSO Eficacia. (N=40)

	TCE Grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		<i>Test de contraste</i>		Tamaño del efecto: R ²
	Media (D.E.)		Media (D.E.)		Valor	p-valor	
<i>Eficacia</i>	11.80	(4.53)	12.65	(2.87)	0.90 ^{NS}	.189	.013

N.S. = NO significativo (p>.05)

En relación al análisis entre los Grupos Clínicos y el Grupo Control, presentado en la tabla 82, se comprueba una diferencia estadística altamente significativa ($p < .01$) entre los Grupos Clínicos y el Grupo Control en la Eficacia, con un tamaño de efecto muy grande (49.1%). Esto nos indica que ambos Grupos Clínicos presentan rendimientos significativamente menores que los del Grupo Control. Desde el punto de vista clínico, se comprueba que los sujetos que presentan TCE, independientemente de grado de severidad del mismo, tienen puntuaciones sensiblemente menores que los Controles en la capacidad de solucionar problemas sociales de una manera eficaz; problemas que se derivan de la relación continuada que se produce entre el sujeto y el medio en el que vive, que le obliga a tomar continuamente decisiones para responder de forma apropiada a una realidad profundamente dinámica.

Tabla 82: Diferencias entre grupos. Variable del Test COGSO Eficacia. (N=90)

<i>Variables del COGSO</i>	TCE Grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		Sanos/ Control (n=50)		<i>Test de contraste</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)		Media (D.E.)		Media (D.E.)		Valor	p-valor	
Eficacia	11.80	(4.53)	12.65	(2.87)	18.74	(2.99)	42.04**	.000	.491

** = Altamente significativo al 1% (p<.01)

El diagrama de medias de la Eficacia del Test COGSO (fig. 28) que se muestra a continuación facilita la comprensión de dicha diferencia. En ella se observa una marcada diferencia en la media de Eficacia entre los Grupos Clínicos y el Grupo Control. Así, los Controles presentan una media=18,74, mientras que los TCE Graves tienen una media=11,80 y los TCE Moderados una media=12,65. Con ello, podemos pensar que ambos Grupos Clínicos presentan un deterioro muy acusado en la capacidad de responder eficazmente a conflictos sociales y relaciones socio-afectivas y socio-laborales de cierta complejidad. La escasa diferencia de medias que se observa entre el Grupo Clínico con TCE Grave y el Grupo Clínico con TCE Moderado, y que se ha comprobado como no estadísticamente significativa en la tabla 78, hace plantearse el hecho de que la capacidad de responder eficazmente a problemas sociales, en general, se deteriora notablemente ante un TCE, independientemente del grado de severidad del mismo.

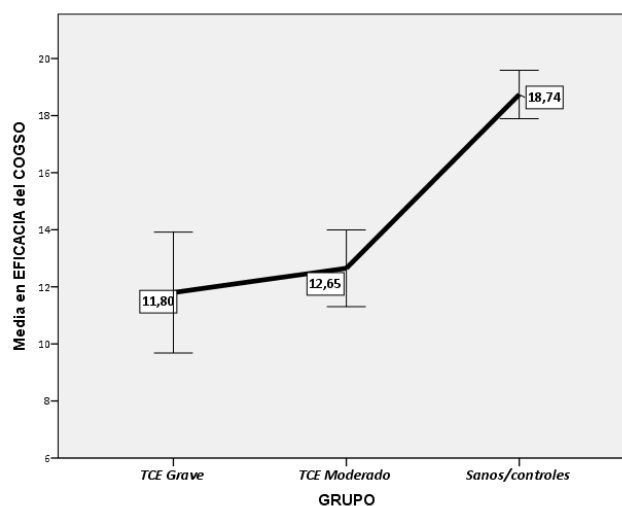


Figura 28: Diagrama de medias. Test COGSO – Eficacia en función del Grupo (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

Por todo lo comentado, concluimos que se acepta parcialmente la hipótesis 6, aunque con alguna excepción. En primer lugar, se confirma lo planteado en la hipótesis, en la dirección de encontrar diferencias estadísticamente significativas entre el Grupo Clínico y el Grupo Control. En segundo lugar, no se ve confirmada la primera parte de la hipótesis, que afirmaba esperar diferencias entre ambos Grupos Clínicos, circunstancia que no se ha producido. Esta no diferencia estadística viene principalmente marcada porque el Grupo Clínico con TCE Moderado tiene puntuaciones muy bajas en la Eficacia, muy similar al Grupo Clínico Grave, lo cual no deja margen al Grupo Clínico Grave a un acusado mayor deterioro en la Eficacia, hecho que no viene ocurriendo en otros Parámetros de Análisis del Test COGSO como, por ejemplo, en el Input Perceptivo. A pesar de no apreciar diferencias significativas entre ambos Grupos Clínicos con TCE, existe la tendencia a puntuar menos en Eficacia por parte del Grupo Clínico con TCE Grave.

7.5.1.5. Atribución de Causalidad.

La hipótesis a contrastar en este apartado es:

H₇ (Obj Esp 11): *Se espera encontrar puntuaciones más bajas, con diferencias estadísticamente significativas, en Atribución de Causalidad de los hechos acontecidos en una escena social (COGSO) del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto a las puntuaciones obtenidas por el Grupo Clínico con TCE Moderado, así como ambos Grupos Clínicos con respecto al Grupo Control.*

Los resultados de este contraste entre Grupos Clínicos se muestran en la tabla 83. En la variable Atribución de Causalidad no se ha encontrado diferencia significativa por escaso margen, resultando casi significativa ($p < .05$), siendo, en consonancia con esto, el tamaño del efecto moderado (7%), un valor que apoya que se podría admitir que los casos con TCE Grave puntúan menos en esta variable que los TCE Moderados. Sería por ello posible encontrar diferencias significativas entre los grupos cuando el N sea mayor, y de este modo poder afirmar que los TCE Graves presentan una mayor tendencia a atribuir los acontecimientos ocurridos en una situación social a una causa más errónea que los TCE Moderados.

Tabla 83: *Diferencias entre Grupos Clínicos. Variable del Test COGSO Atribución de Causalidad. (N=40)*

	TCE Grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		Test de contraste		Tamaño del efecto: R ²
	Media (D.E.)		Media (D.E.)		Valor	p-valor	
<i>Atribuc. Causalidad</i>	9.75	(1.83)	10.75	(1.92)	1.64 ^{NS}	.052	.070

N.S. = NO significativo ($p > .05$)

Seguidamente, la tabla 84 muestra el contraste entre Grupos Clínicos y el Grupo Control. En la variable Atribución de Causalidad se ha encontrado una diferencia estadística altamente significativa ($p < .001$) entre los Grupos Clínicos y el Grupo Control, con un tamaño de efecto grande (36,7%). Este resultado es indicativo de que estos Grupos Clínicos con TCE presentan un rendimiento sensiblemente más bajo que el Grupo Control en la capacidad de atribuir la causalidad de los acontecimientos sociales. Este dato tiene una relevancia en las relaciones sociales, debido a que en el proceso de interacción social atribuimos valores, motivaciones, emociones, intencionalidad y actitudes al “otro” con el hablamos. Esta atribución no se refiere principalmente a aspectos verbales, sino a un todo comunicativo que integra lo verbal y lo no verbal, siendo lo no verbal más subjetivo de ser interpretado y, al tiempo, de mayor peso en la elección de respuesta.

Tabla 84: Diferencias entre grupos. Variable del Test COGSO Atribución de Causalidad. (N=90)

<i>Variables del COGSO</i>	TCE Grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		Sanos/ Control (n=50)		<i>Test de contraste</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)		Media (D.E.)		Media (D.E.)		Valor	p-valor	
<i>Atribuc. Causalidad</i>	9.75	(1.83)	10.75	(1.92)	12.56	(1.34)	25.22**	.000	.367

** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

El diagrama de medias de la variable Atribución de Causalidad entre los 3 Grupos (fig. 29) permite visualizar con mayor facilidad las diferencias anteriormente comentadas. El Grupo Clínico con TCE Grave presenta una media de 9,75, más baja que la del Grupo Clínico con TCE Moderado cuya media es 10,75. El Grupo Control, por su parte, presenta una media sensiblemente más elevada que la de ambos Grupos Clínicos, 12,56. Entonces, podemos afirmar que el hecho de sufrir un TCE produce un marcado deterioro de la capacidad de

atribuir la causalidad de un evento social, y que este es mayor cuando el TCE sufrido es grave.

Por lo todo lo comentado, se acepta parcialmente la hipótesis 8 de la presente

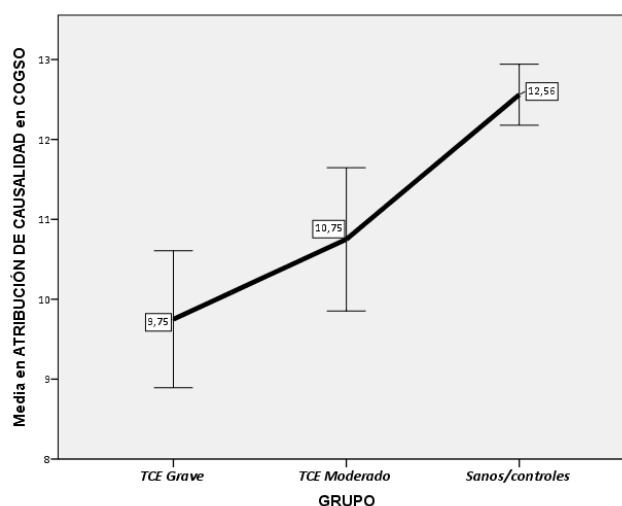


Figura 29: Diagrama de medias. Test COGSO – Atribución de Causalidad en función del Grupo (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

investigación. Al igual que ya ocurrió en el análisis de la variable anterior, no se confirma la diferencia estadísticamente significativa en el mayor deterioro esperado en la Atribución del Causalidad en el Grupo Clínico con TCE Grave del Grupo Clínico con TCE Moderado, si bien los primeros, los Graves, presentan puntuaciones más bajas que el Grupo con TCE Moderado. Donde sí se confirman dichas diferencias es cuando comparamos al Grupo Clínico como un todo y lo comparamos con el Grupo Control. En este caso se aprecia una muy elevada significación estadística, donde el Grupo Control tiene mayores puntuaciones que las que obtiene el Grupo Clínico

7.5.1.6. Puntuación Total del Test COGSO.

La hipótesis a contrastar en este apartado es:

H₈ (Obj. Esp 12): *Se espera encontrar puntuaciones más bajas, con diferencias estadísticamente significativas, en la Puntuación total del Test COGSO del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto a las puntuaciones obtenidas por el Grupo Clínico con TCE Moderado, así como ambos Grupos Clínicos con respecto al Grupo Control.*

Como puede observarse en la tabla 85 de contraste de la variable Puntuación Total, se prueba la significación estadísticamente ($p < .05$, con efecto moderado: 8.7%) en la Puntuación Total del instrumento. De este modo, existe evidencia sólida para concluir que el Grupo Clínico con TCE Grave tiene peor rendimiento que los TCE Moderados. Clínicamente, este resultado informa de que los TCE Graves presentan unos rendimientos sensiblemente más bajos en Cognición Social como constructo que los TCE Moderados. Se prueba entonces, que la severidad del trauma influye en el grado de deterioro de dicha capacidad cognitiva, la Cognición Social.

Al comparar los Grupos Clínicos con el Grupo Control, como se presenta en la tabla **Tabla 85: Diferencias entre Grupos Clínicos.** Variable del Test COGSO Puntuación total del Test COGSO. (N=40)

	TCE Grave (n=20)	TCE Moderado (n=20)	Test de contraste		Tamaño del efecto: R ²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
Punt. total	288.40 (20.78)	299.00 (13.79)	1.66 *	.049	.087

* = Significativo al 5% ($p < .05$)

86, se observa una diferencia estadística altamente significativa ($p < .001$) con tamaño de efecto muy grande (38,3%) entre los Grupos Clínicos y el Grupo Control. Por ello, se puede

afirmar que los sujetos con TCE presentan un rendimiento marcadamente menor que los sujetos sanos en la Cognición Social.

Tabla 86: *Diferencias entre grupos.* Variable del Test COGSO Puntuación Total del Test COGSO. (N=90)

<i>Variables del COGSO</i>	TCE Grave (n=20)	TCE Moderado (n=20)	Sanos/ Control (n=50)	<i>Test de contraste</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
Punt. total	288.40 (20.78)	299.00 (13.79)	313.94 (9.72)	24.07**	.000	.383

** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

El diagrama de medias de la Puntuación total del instrumento (fig. 30) muestra la gran diferencia que hay entre los 3 grupos. Remitiéndonos a la Validez Predictiva realizada en el apartado 7.1.4. Validez Predictiva del Test COGSO, observamos que el punto de corte de la Puntuación total del Test COGSO es de 305 puntos, y por tanto toda puntuación inferior se considera deterioro. Como puede verse en el diagrama de medias, tanto el Grupo Clínico con TCE Grave, cuya media es 288,40, como el Grupo Clínico con TCE Moderado, cuya media es 299,00, presentan rendimientos por debajo de dicho punto de corte. Así, podemos confirmar la existencia de deterioro en la Cognición Social como constructo en los sujetos que sufren un TCE, siendo este deterioro más acusado cuando la severidad del trauma es grave.

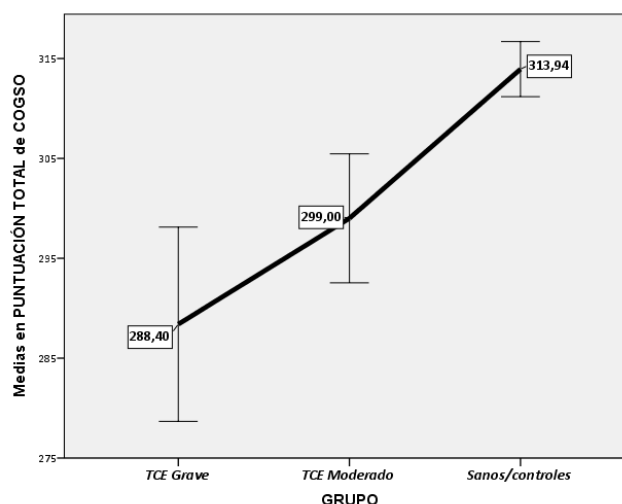


Figura 30: Diagrama de medias. Test COGSO – Puntuación total en función del Grupo (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

Por todo ello, se confirma de forma muy acusada la hipótesis 8 de la presente investigación.

Como conclusión final al contraste entre los grupos de investigación en el Test COGSO, se ha comprobado que:

- Los TCE presentan un deterioro en la Cognición Social como constructo, dadas las diferencias de rendimientos entre ellos y los Controles. Dentro de los dominios que conforman la Cognición Social del Test COGSO, los sujetos con TCE presentan deterioro en la percepción social de los elementos que conforman la escena social (Input Perceptivo), en la capacidad de interpretar e informar sobre lo acaecido en la escena social (Interpretación de la Escena), en la capacidad de dar solución eficaz a los problemas sociales (Eficacia) y en la atribución de la causa de lo ocurrido en la situación social (Atribución de Causalidad). Sin embargo, estos sujetos no presentan un deterioro en el conocimiento de las normas sociales imperantes en la cultura, por lo que son capaces de responder de manera adaptativa a los problemas sociales (Adaptación).

- Seguidamente, al comparar los TCE Graves con los TCE Moderados, se observa una tendencia a puntuar menos por parte de los casos con TCE Grave en todos los dominios de la Cognición Social. Sin embargo, no en todos ellos se encuentran que dichas diferencias sean estadísticamente significativas. Así, en Input Perceptivo y Puntuación Total del instrumento sí que se han observado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, por lo que se puede afirmar que los TCE Graves tienen un deterioro mayor que los TCE Moderados en la percepción social de los elementos que conforman la escena social y en la Cognición Social como constructo. Por su parte, en Atribución de Causalidad no se obtiene diferencia significativa pero por muy escaso margen, por lo que se puede decir que un N mayor, como ya se ha comentado a lo largo del proceso, permitiría obtenerlas; y de este modo concluir que los TCE Graves tienen mayor deterioro en la atribución de la causalidad de lo ocurrido en una situación social. En Interpretación de la Escena y en Eficacia no se encuentran diferencias estadísticas, por lo que el deterioro de estos dos dominios de la Cognición Social es similar en los TCE independientemente de la gravedad. Finalmente, en Adaptación tampoco se encuentra significación estadística entre los sujetos con TCE Grave y los casos con TCE Moderado, y dado que tampoco hay diferencias con los Controles, se puede concluir que este aspecto de la Cognición Social no se encuentra deteriorada en el TCE.

7.5.2. Variables Test PEC.

La hipótesis a contrastar en este apartado es:

H₉ (Obj. Esp 13): *Se espera encontrar puntuaciones más bajas, con diferencias estadísticamente significativas, en la Percepción de Emociones y Formación de Conceptos Emocionales (PEC) del Grupo Clínico con TCE Grave con respecto a las puntuaciones*

obtenidas por el Grupo Clínico con TCE Moderado, así como ambos Grupos Clínicos con respecto al Grupo Control.

En el análisis exploratorio previo de las variables totales del Test PEC en el Grupo Clínico (tabla 87), se ha encontrado que todas ellas no tienen un desvío que sea significativo ($p > .05$) con respecto a la curva de la campana normal de Gauss. Solamente en dos de ellas, a pesar del buen ajuste del Test KS, los índices de Asimetría y Curtosis dejan alguna duda al respecto de la normalidad de estas variables (son las puntuaciones de las Series A y B del Test PEC).

Tabla 87: Análisis exploratorio y descriptivo. Variables del Test PEC. (N=40 casos TCE)

<i>Variables del Test PEC</i>	Exploración: Forma			Centralidad		Rango (Mín. / Máx.)	Variabilidad	
	Asimetría	Curto-sis	Test KS: p valor	Media	Media-na		Desviación estándar	Rango inter-cuartil
<i>Serie A</i>	-1.37	2.82	.091 NS	30.15	32.00	3 / 40	7.57	10.50
<i>Serie B</i>	-1.63	2.63	.075 NS	31.53	34.50	7 / 40	8.01	10.50
<i>Serie C</i>	-0.07	-0.77	.790 NS	22.50	22.00	0 / 43	11.16	16.50
<i>Sub-Serie C1</i>	-0.10	-0.55	.939 NS	6.33	6.00	0 / 11	2.82	3.75
<i>Sub-Serie C2</i>	-0.05	-0.81	.719 NS	16.18	16.00	0 / 32	8.39	13.25

NS = Desvío no significativo ($p > .05$) la variable se distribuye normalmente

** = Desvío grave significativo ($p < .01$) la variable no se ajusta a la normalidad

Por ello y en consecuencia, se han empleado los test adecuados a cada caso (Student o Mann-Whitney) en la comparación entre los dos Grupos Clínicos.

A continuación, en la tabla 88, se presentan los resultados de los contrastes realizados entre los dos Grupos Clínicos. Estos resultados nos indican que los sujetos con TCE Grave tienen valores medios inferiores a los casos con TCE Moderado en todas las variables del

Test PEC, siendo todos ellos altamente significativos ($p < .01$), incluso en las Sub-Series C1 y C2. Igualmente, todos los tamaños del efecto son elevados, entre un 17% y un 20% en números redondos, con excepción de la Serie A donde aún es mayor (24.5%). Por lo tanto, se han encontrado evidencias estadísticas muy sólidas que prueban que los sujetos con TCE Graves tienen, en este instrumento, un rendimiento sensiblemente inferior que los TCE Moderados. Por ello, podemos confirmar que los TCE Graves presentan rendimientos significativamente más bajos en la percepción emocional, la formación de conceptos emocionales y el razonamiento abstracto de estímulos emocionales en comparación con los rendimientos de los TCE Moderados.

Tabla 88: *Diferencias entre Grupos Clínicos. Variables del Test PEC. (N=40)*

<i>Variables del Test PEC</i>	TCE Grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		<i>Test de contraste</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>Serie A</i>	26.45 (8.72)	33.85 (3.56)	33.85 (3.56)	33.85 (3.56)	3.13**	.001	.245
<i>Serie B</i>	28.30 (9.62)	34.75 (4.15)	34.75 (4.15)	34.75 (4.15)	2.31**	.009	.166
<i>Serie C</i>	17.65 (10.43)	27.35 (9.87)	27.35 (9.87)	27.35 (9.87)	2.69**	.003	.194
<i>Sub-Serie C1</i>	5.15 (2.78)	7.50 (2.40)	7.50 (2.40)	7.50 (2.40)	2.75**	.003	.178
<i>Sub-Serie C2</i>	12.50 (7.74)	19.85 (7.51)	19.85 (7.51)	19.85 (7.51)	2.71**	.003	.197

N.S. = NO significativo ($p > .05$)
significativo al 1% ($p < .01$)

* = Significativo al 5% ($p < .05$)

** = Altamente

Tras la realización del contraste de todas las variables del Test PEC, se procede a comprobar de forma desglosada la posible existencia de diferencias en cada una de las emociones que evalúa el test de forma independiente en cada una de las series.

7.5.2.1. Serie A.

Siguiendo el orden natural del instrumento, se comienza por la Serie A. La exploración de los 7 ítems que evalúan cada una de las 7 emociones (tabla 89) revela que hay dos variables en las que especialmente no se verifica el ajuste a la normalidad. En tanto que en las demás, o bien se puede admitir un desvío no significativo ($p > .05$) con buenos índices de forma o, al menos, se puede admitir una cierta tendencia hacia la normalidad ($p > .01$ en el Test KS).

Tabla 89: Análisis exploratorio y descriptivo. Emociones evaluadas en el Test PEC – Serie A. (N=40 casos TCE)

<i>Emociones PEC Serie A</i>	Exploración: Forma			Centralidad		Rango (Mín. / Máx.)	Variabilidad	
	Asime- tría	Cur- tosis	Test KS: p valor	Media	Me- diana		Desvia- ción estándar	Rango inter- cuartil
<i>1 – Alegría</i>	-1.81	4.03	.008**	5.98	6.00	1 / 7	1.33	1.75
<i>2 – Tristeza</i>	-1.27	0.96	.012 *	4.60	5.00	0 / 6	1.61	2.00
<i>3 – Odio/Ira</i>	-0.22	-0.54	.109 NS	3.95	4.00	0 / 7	1.75	3.00
<i>4 – Miedo</i>	0.47	-0.15	.194 NS	2.45	2.00	0 / 6	1.52	2.75
<i>5 – Sorpresa</i>	-2.59	7.55	.000**	6.20	7.00	0 / 7	1.51	1.00
<i>6 – Asco</i>	-1.01	0.65	.075 NS	4.90	5.00	0 / 7	1.74	2.00
<i>7 – Desprecio</i>	0.58	0.23	.214 NS	2.05	2.00	0 / 6	1.47	2.00

NS = Desvío no significativo ($p > .05$) la variable se distribuye normalmente

* = Desvío leve significativo ($p < .05$) la variable tiende hacia el modelo normal

** = Desvío grave significativo ($p < .01$) la variable no se ajusta a la normalidad

Consecuentemente, como está siendo la norma en los contrastes previos, se ha empleado el test adecuado (Student / MW) según la distribución de los datos en cada variable.

Los resultados de los contrastes entre los Grupos Clínicos (tabla 90) nos indican que aunque en todas las emociones los casos con TCE Grave tienen valores medios inferiores a los casos Moderados, no en todas ellas se demuestra la significación estadística.

- Se advierten diferencias altamente significativas en la percepción de dos emociones: Tristeza ($p < .01$; efecto muy grande del 28.4%) y Miedo ($p < .01$; efecto muy grande del 28.5%). Por lo tanto, en estas dos emociones hay una afectación en la discriminación de dichas emociones sensiblemente mayor en el Grupo Clínico con TCE Grave. En la emoción Tristeza, dado que la media del Grupo Control es 5,72 (como puede observarse en la tabla 52 en el apartado 7.2.2.1. *Validez Diagnóstica de la Serie A*) podemos observar que los TCE Moderados (media= 5,45) se encuentran en un rango alto posiblemente dentro de la normalidad, mientras que los TCE Graves (media= 3,75) presentan una media en un rango bajo, encontrándose muy posiblemente un deterioro de la percepción de la emoción Tristeza. En relación al Miedo, el Grupo Control obtiene una media de 3,98, los casos con TCE Moderado una media de 3,25 y los sujetos con TCE Grave una media de 1,65. Comparando estas medias, queda claro que los TCE Graves presentan un rendimiento muy bajo, muy probablemente por debajo de la normalidad; mientras que los TCE Moderados presentan una media más cercana a la media de los Controles, por lo que es posible que estos rendimientos estén en el límite de la normalidad.
- Por otra parte, en Odio/Ira ($p < .05$; efecto del 9.3%) y Desprecio ($p < .05$; efecto del 7.6%) se aprecian diferencias estadísticamente significativas; es decir, el Grupo Clínico con TCE Grave presenta rendimientos menores en la percepción emocional de dichas emociones que el Grupo Clínico con TCE Moderado. Volviendo al apartado 7.2.2.1. *Validez Diagnóstica de la Serie A*, es posible observar en la tabla 52 que la media del Grupo Control para estas dos emociones es de 5,22 y 3,22 respectivamente. Tanto en el Odio/Ira

como en el Desprecio, ambos Grupos Clínico presentan medias bajas (TCE Grave media de Odio/Ira= 3,45 y media de Desprecio= 1.65 ; TCE Moderado media de Odio/Ira= 4,45 y media y de Desprecio= 2,45), por lo que ambos, posiblemente, presenten rendimientos por debajo de la normalidad en la percepción de estas dos emociones; aunque los TCE Graves presentan más dificultades que los TCE Moderados en la percepción emocional de Odio/Ira y Desprecio. Sin embargo, en el Asco, se observa como los TCE Moderados presentan una media (5,30) similar a la de los Controles (media= 5,86), encontrándose así dentro de la normalidad; mientras que los TCE Graves sí que tienen una media (4,50) menor a los Controles.

- Finalmente, en la percepción de Alegría, Sorpresa y Asco, no hay diferencia significativa ($p > .05$), aunque los efectos moderados (entre un 5.4% y un 8.2%) pueden sugerir que en muestras de mayor N sí que se podrían demostrar la significación. En la emoción Alegría, dado que media del Grupo Control es 6,58 (tabla 52 de apartado 7.2.2.1. *Validez Diagnóstica de la Serie A*), podemos decir que los TCE Moderados (media= 6,30) tienen una media que se encuentra dentro de la normalidad, dada su cercanía a la media de los controles; mientras que los TCE Graves (media=5,65) es posible que se encuentren por debajo de la normalidad aunque en un nivel alto. Algo parecido ocurre con la emoción Sorpresa, ya que el Grupo Control presentan una media=6,48, mientras que los TCE Graves una media de 5,75 y los TCE Moderados de 6,65.

Tabla 90: Diferencias entre Grupos Clínicos. Emociones evaluadas en el Test PEC – Serie A. (N=40)

<i>Emociones PEC Serie A</i>	TCE Grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		<i>Test de contraste</i>		Tamaño del efecto: R ²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>1 – Alegría</i>	5.65 (1.66)	6.30 (0.80)	0.98 NS	.167	.061		
<i>2 – Tristeza</i>	3.75 (1.77)	5.45 (0.83)	3.51**	.000	.284		
<i>3 – Odio/Ira</i>	3.45 (1.85)	4.45 (1.54)	1.75 *	.041	.093		
<i>4 – Miedo</i>	1.65 (1.18)	3.25 (1.41)	3.37**	.000	.285		
<i>5 – Sorpresa</i>	5.75 (1.97)	6.65 (0.59)	1.24 NS	.115	.082		
<i>6 – Asco</i>	4.50 (1.91)	5.30 (1.49)	1.56 NS	.060	.054		
<i>7 – Desprecio</i>	1.65 (1.60)	2.45 (1.23)	2.27 *	.011	.076		

N.S. = NO significativo (p>.05)
significativo al 1% (p<.01)

* = Significativo al 5% (p<.05)

** = Altamente

Por lo tanto, podemos concluir que en la Serie A del Test PEC, cuyo objetivo es la percepción visual de emociones, los sujetos con TCE Grave presentan rendimientos menores en comparación con los sujetos con TCE Moderados, principalmente en las emociones Tristeza, Miedo, Odio/ Ira y Desprecio, las cuales son todas emociones negativas; mientras que en Alegría, Sorpresa y Asco no se encuentran diferencias significativas posiblemente por el N pequeño de la muestra dado los efectos moderados que presentan. Es llamativo como en la emoción Tristeza la diferencia provoca que los TCE Moderados tengan rendimientos normales y los TCE Graves por debajo de la normalidad.

7.5.2.2. Serie B.

En la exploración de las variables de la serie B (tabla 91), se ha encontrado que al menos 4 de las variables, Alegría, Odio/Ira, Sorpresa y Asco, no siguen el modelo normal con desvíos significativos en el test de ajuste (p<.01) e índices de forma que así lo refuerzan. Se observan también dos variables, Miedo y Tristeza, con desvíos leves (p>.01), pero con

índices dentro de la normalidad que nos permiten aceptar que tienden claramente hacia la campana de Gauss. Y solamente una variable, Desprecio, donde tanto el Test KS ($p > .05$) como los índices nos permiten admitir que se distribuye normalmente.

Tabla 91: *Análisis exploratorio y descriptivo.* Emociones evaluadas en el Test PEC – Serie B. (N=40 casos TCE)

<i>Emociones PEC Serie B</i>	Exploración: Forma			Centralidad		Rango (Mín. / Máx.)	Variabilidad	
	Asime- tría	Cur- tosis	Test KS: p valor	Media	Me- diana		Desvia- ción estándar	Rango inter- cuartil
<i>1 – Alegría</i>	-1.85	4.18	.002**	5.05	6.00	0 / 6	1.34	2.00
<i>2 – Tristeza</i>	-0.75	0.25	.048 *	4.48	5.00	1 / 6	1.26	1.00
<i>3 – Odio/Ira</i>	-1.63	3.80	.000**	4.78	5.00	1 / 6	1.02	0.00
<i>4 – Miedo</i>	-0.82	-0.17	.034 *	4.15	5.00	0 / 6	1.66	2.00
<i>5 – Sorpresa</i>	-1.61	1.52	.000**	5.23	6.00	2 / 6	1.25	1.00
<i>6 – Asco</i>	-1.81	2.93	.000**	5.28	6.00	1 / 6	1.22	1.00
<i>7 – Desprecio</i>	-0.08	-0.54	.106 NS	3.08	3.00	0 / 6	1.46	2.00

NS = Desvío no significativo ($p > .05$) la variable se distribuye normalmente

* = Desvío leve significativo ($p < .05$) la variable tiende hacia el modelo normal

** = Desvío grave significativo ($p < .01$) la variable no se ajusta a la normalidad

Por tanto, como ya ocurrió en los anteriores, se mantiene el uso, según corresponda, del Test T de Student o de su alternativa de MW para la comparación entre los dos subgrupos clínicos.

Los resultados (tabla 92) de nuevo nos indican que los sujetos con TCE Grave tienen puntuaciones medias inferiores a los sujetos con TCE Moderado, pero sin que se demuestre la significación en todas las variables:

- Se demuestra la significación de las diferencias estadísticas en: Asco ($p < .05$), Miedo ($p < .05$), Tristeza ($p < .01$) y Sorpresa ($p < .01$), todas ellas con tamaños efectos de nivel grande de alrededor de un 15%. En consecuencia, estas cuatro emociones de la Serie B son las

más alteradas en función del grado de severidad del TCE, y con una intensidad semejante entre sí. En la tabla 53 del apartado 7.2.2.2. *Validez Diagnóstica de la Serie B*, se presentan las medias del Grupo Control en estas emociones. Así, en Tristeza su media es 5,23 por lo que ambos Grupos Clínicos presentan medias por debajo de la normalidad (TCE Grave media= 4,00 y TCE Moderado media= 4,95), siendo en los TCE Graves donde más deterioro se advierte. En Miedo, los Controles obtienen una media de 4,96. Muy cercana se encuentra la media de los TCE Moderados (media= 4,80) por lo que éstos pueden encontrarse dentro de la normalidad-en el límite. Por su parte, los TCE Graves tienen una media más baja que la del Grupo Control (media=3,50), por lo que es posible que se encuentren por debajo de la normalidad en la percepción del Miedo. En Sorpresa los TCE Moderados y los Controles presentan medias similares (5,70 y 5,60 respectivamente), siendo incluso más elevada la de los TCE Moderados; mientras que los TCE Graves con media 4,75 se encuentran por debajo de la normalidad. Finalmente, en lo que respecta a la emoción Asco, ocurre lo mismo que en la emoción Sorpresa: los Controles y los TCE Moderados presentan similares medias (5,72 y 5,75 respectivamente, algo más alta en los TCE Moderado) por lo que los TCE Moderados se encuentran dentro de la normalidad; mientras que los TCE Graves presentan una media que hace plantearse que se encuentran por debajo de la normalidad (4,80).

- En Alegría no se encuentra significación ($p > .05$), pero cuyo tamaño de efecto ya es moderado (5.2%), lo que podría indicar una tendencia a confirmarse la diferencia significativas en muestras de mayor N. En la comparación con la media de los Controles (tabla 53, apartado 7.2.2.2. *Validez Diagnóstica de la Serie B*), se observa como los Controles (media=5,54) es similar a la de los TCE Moderados (media=5,53), lo que nos lleva a pensar que estos se encuentran dentro de la normalidad en la formación de

conceptos emocionales de Alegría, mientras que los TCE Graves (media=4,75) se encuentren por debajo de la normalidad.

- En particular, no se puede decir que exista significación ($p > .05$) en Odio/ira y en Desprecio, donde los efectos son tan bajos que no hay sospechas de posible diferencia entre grados del TCE. Clínicamente, en estas dos emociones, ambos Grupos Controles presentan medias similares (TCE Grave en Odio/Ira media= 4,70 y en Desprecio media= 4,80; TCE Moderado en Odio/Ira media= 4,85 y en Desprecio media= 3,35), encontrándose por debajo de la media del Grupo Control (Odio/Ira= 5,28 y Desprecio= 4.08) (ver tabla 53, apartado 7.2.2.2. *Validez Diagnóstica de la Serie B*), lo que nos lleva a pensar que en estas dos emociones, los TCE presentan el mismo deterioro independientemente de la severidad del trauma.

Tabla 92: *Diferencias entre Grupos Clínicos.* Emociones evaluadas en el Test PEC – Serie B. (N=40)

<i>Emociones PEC Serie B</i>	TCE Grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		<i>Test de contraste</i>		Tamaño del efecto: R ²
	Media (D.E.)		Media (D.E.)		Valor	p-valor	
<i>1 – Alegría</i>	4.75 (1.58)		5.35 (0.99)		1.25 NS	.107	.052
<i>2 – Tristeza</i>	4.00 (1.26)		4.95 (1.10)		2.54**	.005	.146
<i>3 – Odio/Ira</i>	4.70 (1.30)		4.85 (0.67)		0.28 NS	.401	.005
<i>4 – Miedo</i>	3.50 (1.91)		4.80 (1.06)		2.20 *	.013	.158
<i>5 – Sorpresa</i>	4.75 (1.48)		5.70 (0.73)		2.45**	.007	.148
<i>6 – Asco</i>	4.80 (1.51)		5.75 (0.55)		2.28 *	.012	.156
<i>7 – Desprecio</i>	2.80 (1.61)		3.35 (1.27)		1.21 NS	.118	.037

N.S. = NO significativo ($p > .05$)
significativo al 1% ($p < .01$)

* = Significativo al 5% ($p < .05$)

** = Altamente

Por lo anteriormente expuesto, podemos concluir que en la Serie B del Test PEC, cuyo objetivo es la evaluación de formación de conceptos emocionales, representando un proceso de mayor complejidad de razonamiento que la Serie A, los TCE Graves presentan rendimientos menores en comparación con los TCE Moderados, principalmente en las emociones Tristeza, Miedo, Sorpresa y Asco; mientras que en Odio/Ira y Desprecio no se encuentran diferencias significativas, por lo que en ellos no hay diferencias entre Grupos Clínicos, aunque como se ha visto los rendimientos son inferiores a los del Grupo Control. Con ello, la formación de conceptos emocionales de Tristeza, Miedo, Sorpresa y Asco se ve más deteriorada en los TCE Graves.

7.5.2.3. Serie C.

En cuanto a la exploración de las variables de la Serie C (tabla 93), se ha encontrado que tres de ellas presentan desvíos leves ($p > .01$) con alguna duda en cuanto a sus índices de forma (excepto en una), mientras que las demás ya presentan desvíos graves ($p < .01$), aunque sus índices tampoco se alejan mucho de los márgenes normales. En resumen, parece que las variables tienen algunos desvíos con respecto a la normalidad aunque no parecen demasiado acusados y se podría admitir una cierta tendencia hacia el modelo de Gauss.

Tabla 93: Análisis exploratorio y descriptivo. Emociones evaluadas en el Test PEC – Serie C. (N=40 casos TCE)

<i>Emociones PEC Serie C</i>	Exploración: Forma			Centralidad		Rango (Mín. / Máx.)	Variabilidad	
	Asime- tría	Cur- tosis	Test KS: p valor	Media	Me- diana		Desvia- ción estándar	Rango inter- cuartil
<i>1 – Alegría</i>	0.12	-1.42	.027 *	3.63	4.00	0 / 8	3.12	7.00
<i>2 – Tristeza</i>	0.11	-1.57	.014 *	3.45	3.50	0 / 8	3.08	7.00
<i>3 – Odio/Ira</i>	0.74	-0.58	.001**	2.33	1.00	0 / 8	2.66	4.00
<i>4 – Miedo</i>	1.04	0.44	.000**	1.65	0.00	0 / 8	2.11	4.00
<i>5 – Sorpresa</i>	-0.58	-0.91	.004**	5.35	5.50	0 / 8	2.85	4.00
<i>6 – Asco</i>	0.12	-0.56	.023 *	3.73	4.00	0 / 8	2.51	1.75
<i>7 – Desprecio</i>	0.60	-1.05	.002**	2.25	2.00	0 / 7	2.49	4.00

* = Desvío leve significativo ($p < .05$) la variable tiende hacia el modelo normal

** = Desvío grave significativo ($p < .01$) la variable no se ajusta a la normalidad

No obstante, las dudas que tenemos, junto a lo reducido del N, recomiendan elegir el Test no-paramétrico de MW como el procedimiento más adecuado para el contraste de estas variables entre los Grupos Clínicos.

Los resultados (resumidos en la tabla 94) nos muestran, una vez más, que los casos con TCE Grave tienen valores inferiores a los casos con TCE Moderado, pero sin que se pruebe la significación estadística en todas las variables.

- Se ha encontrado que la diferencia es estadísticamente significativa en Tristeza ($p < .05$) y en Sorpresa ($p < .01$), con tamaños del efecto grandes (16.8% y 18%), lo que nos permiten admitir que son estas las emociones de la Serie C que más diferencias tienen en el rendimiento según el grado de severidad del TCE, siendo siempre peor en los TCE Graves. Remitiéndonos al apartado 7.2.2.3. *Validez Diagnóstica de la Serie C*, tabla 54, comprobamos como en la emoción Tristeza ambos Grupos Clínicos (TCE Grave media=2,45 y TCE Moderado media= 4,45) presentan medias por debajo de la media del

Grupo Control (media= 5,92) por lo que posiblemente el rendimiento en el razonamiento abstracto de estímulos emocionales de Tristeza se encuentre por debajo de la normalidad en ambos Grupos Clínicos con TCE aunque más acusado en los TCE Graves. Por su parte, en la emoción Sorpresa se observa que los TCE Moderados (media= 6,55) presentan una media ligeramente superior a la de los Controles (media= 6,44) por lo que este grupos se encuentra dentro de la normalidad; mientras que los TCE Graves (media= 4,20) presentan una media más baja que la de los Controles, encontrándose así por debajo de la normalidad.

- En Desprecio, Asco y, sobre todo, en Odio/ira, a pesar de la no significación, sus tamaños del efecto moderados pueden ser tomados como un indicio de posibles diferencias a confirmar en estudios con muestras de mayor N. Aquí, en las 3 emociones, los TCE Graves y los TCE Moderados presentan medias por debajo de las medias del Grupo Control (media Odio/Ira= 4,32, media Asco= 5,80 y media Desprecio= 4,20) (ver tabla 54), por lo que podemos decir que presentan rendimientos deteriorados en la capacidad de razonamiento abstracto de estímulos de Odio/Ira, de Asco y de Desprecio, siendo este deterioro similar en ambos Grupos Clínicos en base a la no significación estadística encontrada.
- En cambio, además de la falta de significación ($p.>05$) en Alegría y en Miedo, sus tamaños del efecto no dejan lugar a dudas de la ausencia de diferencias entre los dos Grupos Clínicos con TCE. Aunque, volviendo a la tabla 54 del apartado 7.2.2.3. *Validez Diagnóstica de la Serie C*, comprobamos como ambas emociones se encuentran deterioradas en estos Grupos Clínicos, ya que sus medias se encuentran por debajo de la media de los Controles (media de Alegría= 6,56 y media de Miedo= 3,14). Así, estas dos

emociones se deterioran de manera acusada en los TCE independientemente de la severidad del trauma.

Tabla 94: *Diferencias entre Grupos Clínicos.* Emociones evaluadas en el Test PEC – Serie C. (N=40)

<i>Emociones PEC Serie C</i>	TCE Grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		Test de contraste		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>1 – Alegría</i>	3.15 (3.03)	4.10 (3.21)	1.14 NS	.258	.024		
<i>2 – Tristeza</i>	2.45 (2.50)	4.45 (3.33)	2.04 *	.041	.180		
<i>3 – Odio/Ira</i>	1.50 (2.35)	3.15 (2.76)	1.96 NS	.051	.098		
<i>4 – Miedo</i>	1.50 (1.82)	1.80 (2.40)	0.13 NS	.897	.005		
<i>5 – Sorpresa</i>	4.20 (2.86)	6.50 (2.40)	2.63**	.009	.167		
<i>6 – Asco</i>	2.95 (2.28)	4.50 (2.54)	1.67 NS	.097	.098		
<i>7 – Desprecio</i>	1.75 (2.49)	2.72 (2.45)	1.39 NS	.168	.041		

N.S. = NO significativo (p>.05)
significativo al 1% (p<.01)

* = Significativo al 5% (p<.05)

** = Altamente

Por lo tanto, podemos concluir que en la Serie C del Test PEC, que mide razonamiento abstracto de estímulos emocionales y que está asociado a procesos inductivo-deductivo para integrar grupos emocionales de la misma categoría a partir del feedback ambiental, los TCE Graves presentan rendimientos menores en comparación con los TCE Moderados, principalmente en las emociones Tristeza y Sorpresa; mientras que en Alegría y Miedo no se encuentran diferencias significativas entre los dos Grupos Clínicos. Las demás emociones, Odio/Ira, Asco y Desprecio, no presentan diferencias significativas, pero dado el tamaño de efecto moderado encontrado pudiera esperarse una significación estadística si el N muestra fuese mayor, aunque dadas dichas puntuaciones podemos deducir que pudieran estar deterioradas basándonos en la media del Grupo Control.

Dada su importancia diagnóstica, ya probada en la validación previa, de las Sub-Series de la Serie C en dos variables de puntuación, C1 y C2, se ha completado este estudio con el contraste entre grupos de ellas. La tabla 95 contiene la exploración de las mismas. Se puede comprobar algo muy similar a lo visto en el análisis de la Serie C considerada como un todo; es decir, que hay desvíos leves en unas variables ($p < .05$) y acusado en otras ($p < .01$), según el test de ajuste sobre la campana normal de Gauss, pero cuyos índices tampoco se alejan tanto de la normalidad. Por tanto, las variables tienen una cierta tendencia hacia la normal.

Tabla 95: *Análisis exploratorio y descriptivo.* Emociones evaluadas en el Test PEC – Sub-Series C. (N=40 casos TCE)

<i>Emociones PEC Sub-Series C1</i>	Exploración: Forma			Centralidad		Rango (Mín. / Máx.)	Variabilidad	
	Asime- tría	Cur- tosis	Test KS: p valor	Media	Me- diana		Desvia- ción estándar	Rango inter- cuartil
<i>1 – Alegría</i>	0.09	-1.48	.026 *	0.95	1.00	0 / 2	0.82	2.00
<i>2 – Tristeza</i>	0.00	-1.73	.012 *	1.00	1.00	0 / 2	0.88	2.00
<i>3 – Odio/Ira</i>	0.67	-0.82	.001**	0.65	0.50	0 / 2	0.74	1.00
<i>4 – Miedo</i>	0.75	-0.34	.000**	0.50	0.00	0 / 2	0.60	1.00
<i>5 – Sorpresa</i>	-0.76	-0.61	.000**	1.40	2.00	0 / 2	0.71	1.00
<i>6 – Asco</i>	-0.06	0.71	.003**	1.05	1.00	0 / 2	0.68	0.75
<i>7 – Desprecio</i>	0.45	-1.41	.001**	0.78	1.00	0 / 2	0.83	1.75
<i>Emociones PEC Sub-Series C2</i>								
<i>1 – Alegría</i>	0.14	-1.38	.028 *	2.68	3.00	0 / 6	2.31	5.00
<i>2 – Tristeza</i>	0.20	-1.45	.017 *	2.45	2.50	0 / 6	2.23	5.00
<i>3 – Odio/Ira</i>	0.81	-0.38	.001**	1.68	0.50	0 / 6	1.95	3.00
<i>4 – Miedo</i>	1.19	0.77	.000**	1.15	0.00	0 / 6	1.54	3.00
<i>5 – Sorpresa</i>	-0.54	-1.05	.003**	3.95	4.00	0 / 6	2.18	3.00
<i>6 – Asco</i>	0.23	-0.59	.023 *	2.68	3.00	0 / 6	1.89	1.75
<i>7 – Desprecio</i>	0.76	-0.77	.003**	1.48	1.00	0 / 5	1.71	3.00

* = Desvío leve significativo ($p < .05$) la variable tiende hacia el modelo normal

** = Desvío grave significativo ($p < .01$) la variable no se ajusta a la normalidad

Aun así, las dudas que nos dejan, junto al N pequeño de los Grupos Clínicos, nos han decantado por el uso de Test MW para el contraste entre los Grupos Clínicos, como ya se hizo anteriormente.

Los resultados de estos nuevos contrastes (tabla 96) siguen presentando a los casos con TCE Grave con puntuaciones más bajas que los casos con TCE Moderado, pero de manera tal que no en todas se logra demostrar la significación estadística. De hecho y en concreto:

- En las variables C1, solamente se ha encontrado diferencia significativa ($p < .05$) en Odio/ira y en Sorpresa con efectos moderado (7.6%) y moderado/alto (12.8%). Por otro lado, y a pesar de que no hay significación, también los efectos son notables y por tanto están indicando una posible tendencia a la significación en Tristeza, especialmente, y en Asco y en Desprecio (en estas moderado/bajo). Donde no se ha encontrado diferencias significativas, con tamaño de efecto bajo, es en las emociones Alegría y Miedo; lo que indica que estas dos emociones no presentan diferencias según la severidad del TCE. Observando la media del Grupo Control (ver tabla 55 apartado 7.2.2.3.1. *Validez Diagnóstica de la Sub-Serie C1*) todas ellas son superiores a las del Grupo Clínico con TCE Grave, por lo que podemos decir que este grupo presenta rendimientos por debajo de la normalidad en las 7 emociones que evalúa el Test PEC en la Sub-Serie C1. Por su parte, en los TCE Moderados, únicamente la media de Sorpresa es igual a la media del Grupo Control, encontrándose las demás por debajo de la misma.
- En cambio, en las variables C2 se aprecian bastantes más significaciones. Con $p < .05$ y efectos moderados altos (sobre un 11%) en: Tristeza, Odio/ira y Asco; y ya con $p < .01$ y efecto grande (17.4%) en Sorpresa, indicativo de que el Grupo Clínico con TCE Grave

presenta rendimiento más bajos que el Grupo Clínico con TCE Moderado. En las otras tres emociones, Alegría, Miedo y Desprecio, a parte de la falta de significación, los efectos son muy bajos por lo que no tenemos evidencias de diferencias en función del grado de severidad del TCE. Al igual que ocurre en la Sub-Serie C1, al comparar la media de los Grupos Clínicos con las del Grupo Control (ver tabla 56 apartado 7.2.2.3.2. *Validez Diagnóstica de la Sub-Serie C1*), los TCE Graves tienen medias inferiores en todas las emociones y los TCE Moderados únicamente tiene la media de Sorpresa es similar a la de los Controles ya que todas las demás son inferiores.

Tabla 96: *Diferencias entre Grupos Clínicos.* Emociones evaluadas en el Test PEC – Sub-Series C. (N=40)

<i>Emociones PEC Sub-Serie C1</i>	<i>TCE Grave (n=20)</i>	<i>TCE Moderado (n=20)</i>	<i>Test de contraste</i>		<i>Tamaño del efecto: R²</i>
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
<i>1 – Alegría</i>	0.85 (0.81)	1.05 (0.83)	0.78 NS	.254	.015
<i>2 – Tristeza</i>	0.75 (0.79)	1.25 (0.91)	1.80 NS	.052	.083
<i>3 – Odio/Ira</i>	0.45 (0.69)	0.85 (0.74)	1.81 *	.044	.076
<i>4 – Miedo</i>	0.45 (0.51)	0.55 (0.69)	0.28 NS	.434	.007
<i>5 – Sorpresa</i>	1.15 (0.74)	1.65 (0.59)	2.27 *	.016	.128
<i>6 – Asco</i>	0.90 (0.72)	1.20 (0.62)	1.38 NS	.117	.050
<i>7 – Desprecio</i>	0.60 (0.82)	0.95 (0.83)	1.40 NS	.092	.045
<i>Emociones PEC Sub-Serie C2</i>					
<i>1 – Alegría</i>	2.30 (2.23)	3.05 (2.40)	1.14 NS	.129	.027
<i>2 – Tristeza</i>	1.70 (1.75)	3.20 (2.44)	2.07 *	.019	.116
<i>3 – Odio/Ira</i>	1.05 (1.70)	2.30 (2.03)	2.06 *	.021	.105
<i>4 – Miedo</i>	1.05 (1.36)	1.25 (1.74)	0.13 NS	.448	.004
<i>5 – Sorpresa</i>	3.05 (2.19)	4.85 (1.81)	2.64**	.004	.174
<i>6 – Asco</i>	2.05 (1.64)	3.30 (1.95)	1.94 *	.026	.113
<i>7 – Desprecio</i>	1.15 (1.69)	1.80 (1.70)	1.35 NS	.092	.037

N.S. = NO significativo (p>.05)
significativo al 1% (p<.01)

* = Significativo al 5% (p<.05)

** = Altamente

Los resultados de las Sub-Series C1 y C2 entran en congruencia con los resultados obtenidos en la Serie C como cabría esperar. La C1 da la puntuación sobre el número de las emociones que se han inferido de forma acertada ($7 \times 2 = 14$) y la C2 sobre el número de imágenes relacionadas con cada emoción ($14 \times 3 = 42$).

Al igual que hemos hecho en el Test COGSO, se realiza el contraste entre los 3 grupos en cada una de las series del Test PEC, que se presenta en la tabla 97. La totalidad de las variables del Test PEC presentan diferencias altamente significativas ($p < .001$) con un tamaño de efecto grande; lo que indica claramente que ambos Grupos Clínicos con TCE presentan rendimientos sensiblemente más bajos que el Grupo Control. Clínicamente esto nos informa que sufrir un TCE provoca un deterioro significativo en la percepción emocional, la formación de conceptos emocionales y en el razonamiento abstracto de estímulos emocionales. Como se ha visto anteriormente en la tabla 85, también se advierten diferencias altamente significativas entre el Grupos Clínicos con TCE Grave y el Grupo Clínico con TCE Moderado, con lo que sabemos que a mayor severidad del TCE mayor deterioro de estas capacidades.

Tabla 97: Diferencias entre grupos. Variables del Test PEC. (N=90)

<i>Variables del Test PEC</i>	TCE Grave (n=20)		TCE Moderado (n=20)		Sanos/Control (n=50)		<i>Test de contraste</i>		Tamaño del efecto: R²
	Media (D.E.)		Media (D.E.)		Media (D.E.)		Valor	p-valor	
<i>Serie A</i>	26.45	(8.72)	33.85	(3.56)	37.46	(3.45)	33.28**	.000	.433
<i>Serie B</i>	28.30	(9.62)	34.75	(4.15)	36.50	(2.87)	16.89**	.000	.280
<i>Serie C</i>	17.65	(10.43)	27.35	(9.87)	36.58	(7.27)	35.75**	.000	.451
<i>Sub-Serie C1</i>	5.15	(2.78)	7.50	(2.40)	9.58	(1.80)	30.56**	.000	.413
<i>Sub-Serie C2</i>	12.50	(7.74)	19.85	(7.51)	27.00	(5.52)	36.95**	.000	.459

N.S. = NO significativo ($p > .05$)

** = Altamente significativo al 1% ($p < .01$)

Los diagramas de medias que se presentan a continuación (fig. 31, 32, 33, 34 y 35) corroboran, visualmente, estos resultados estadísticos de contraste entre los Grupos Clínicos y el Grupo Control; observándose en todos ellos una clara superioridad de rendimientos en el Grupo Control.

Remitiéndonos a la Validación Predictiva de la Serie A del Test PEC (apartado 7.2.4.1. Validez Predictiva de la Serie A), comprobamos que el punto de corte que indica que puntuación está dentro de la normalidad y cuál está por debajo de la normalidad es de 34 puntos (n. total= 49). Así, el diagrama de medias de la Serie A (fig. 31) nos permite comprobar como los TCE Graves presentan un deterioro significativo de la percepción de estímulos visuales, dado que su media es 26,45. En el caso de los TCE Moderados, cuya media es 33,85, comprobamos que se encuentran muy cerca de ese punto de corte por lo que se puede considerar que se encuentran dentro de la normalidad en su perfil más bajo.

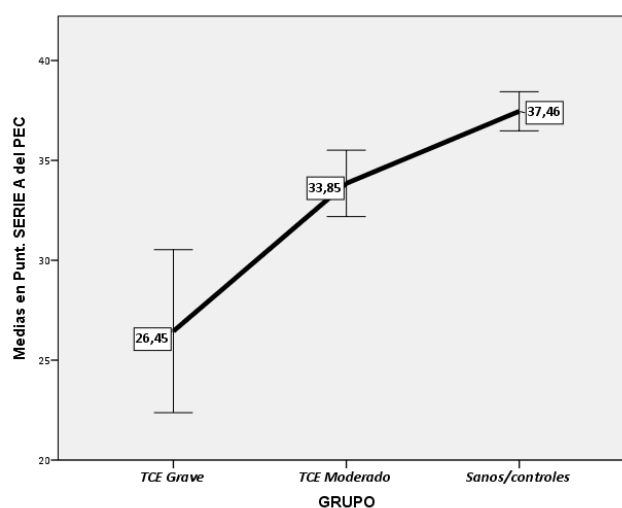


Figura 31: Diagrama de medias. Test PEC – Puntuación en la Serie A en función del Grupo (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

En la Validación Predictiva de la Serie B del Test PEC (apartado 7.2.4.2. Validez Predictiva de la Serie B) se determinó que el punto de corte de esta serie es de 36 puntos (n.

total= 42). Como se puede comprobar en el diagrama de medias (fig. 32), los TCE Graves tienen una media de 28,30 por lo que presentan un deterioro en la formación de conceptos emocionales. Por su parte, los TCE Moderados presentan una media de 34,75, encontrándose por debajo del punto de corte de 36. Es por ello que se puede afirmar que estos sujetos presentan un ligero deterioro de dicha capacidad con respecto a lo que se entienden capacidades de base de estos sujetos.

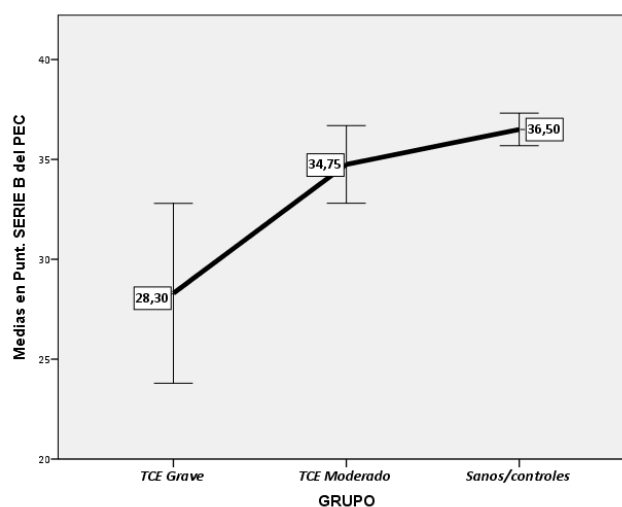


Figura 32: Diagrama de medias. Test PEC – Puntuación en la Serie B en función del Grupo (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

Por lo que respecta a la Serie C, la Validación Predictiva (apartado 7.2.4.3. Validez Predictiva de la Serie C) determina un punto de corte de 30 puntos (n. total= 58). De este modo, el diagrama de medias de la Serie B (fig. 33) permite comprobar cómo tanto los TCE Graves (media= 17,65) como los TCE Moderados (media= 27,35) se encuentran por debajo de lo que consideramos normal, presentando, por tanto, un deterioro significativo en el razonamiento abstracto de estímulos emocionales. Es importante destacar, que este deterioro es sensiblemente más acusado en el caso de los TCE Graves.

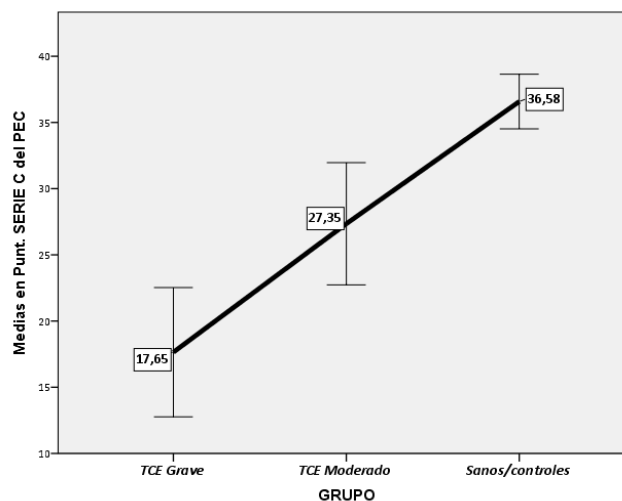


Figura 33: Diagrama de medias. Test PEC – Puntuación en la Serie C en función del Grupo (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

Al igual que se ha hecho con anterioridad, también se ha llevado a cabo dos diagramas de medias con las Sub-Series de la Serie C, C1 y C2.

En la Validación Predictiva de la Sub-Series C1 (apartado 7.2.4.3.1. Validez Predictiva de la Sub-Serie C1) se definió el punto de corte de ésta en 8 puntos (n. total= 14). El diagrama de medias que se presenta a continuación (fig. 34) nos permite visualizar que tanto los TCE Graves (media= 5,15) como los TCE Moderados (media=7,50) se encuentran por debajo de la normalidad, es decir, del punto de corte. Así, se observa un deterioro en la capacidad de razonar de manera abstracta que emoción se representa en diversas imágenes por parte de los TCE, siendo este deterioro sensiblemente más acusado cuando aumenta la severidad del TCE, en los TCE Graves.

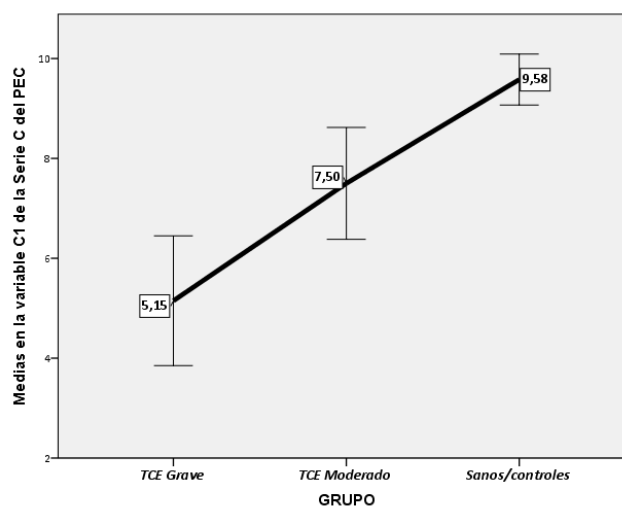


Figura 34: Diagrama de medias. Test PEC – Puntuación en la Sub-Serie C1 de la Serie C en función del Grupo (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

Finalmente, la Validación Predictiva de la Sub-Serie C2 (apartado 7.2.4.3.2. Validez Predictiva de la Sub-Serie C2) determina el punto de corte en 24 puntos (n. total= 42). De este modo, el diagrama de medias (fig. 35) nos muestra que ambos Grupos Clínicos con TCE, Graves (media= 12,40) y Moderados (media= 19,85), presentan rendimientos que se encuentran por debajo de la normalidad. Así, clínicamente, podemos concluir que tanto los TCE Graves como los TCE Moderados presentan deterioro en la capacidad de razonar de manera abstracta en una prueba de elección múltiple cuales son las imágenes que representan una misma emoción. Este deterioro, como viene ocurriendo en todas las series del Test PEC, es sensiblemente más acusado en los TCE Graves.

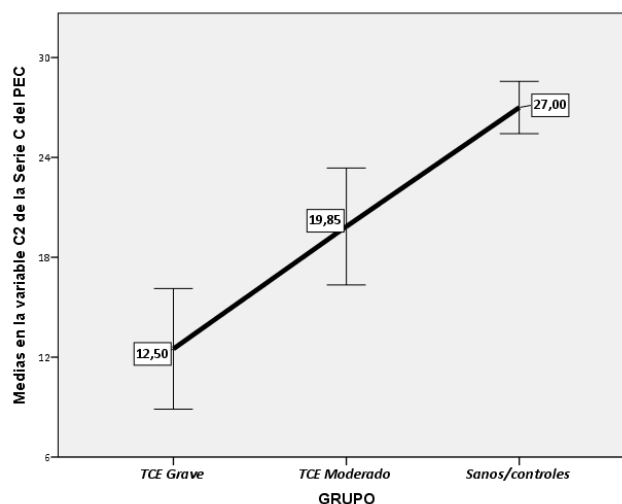


Figura 35: Diagrama de medias. Test PEC – Puntuación en la Sub-Serie C2 de la Serie C en función del Grupo (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

A la vista de estos resultados, se confirma de forma concluyente la hipótesis 9, ya que en el resultado total de las 3 series que forman el Test PEC se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los Grupos Clínicos con TCE, así como entre éstos con el Grupo Control.

A modo de conclusión, se ha comprobado que los TCE, tanto los Graves como los Moderados, presentan deterioro en la percepción emocional (Serie A), en la formación de conceptos emocionales (Serie B) y en el razonamiento abstracto de estímulos y conceptos emocionales (Serie C). A mayores, dicho deterioro es sensiblemente más acusado en los TCE Graves que en los TCE Moderados; por lo que la severidad del trauma se relaciona de manera positiva con el grado de deterioro.

En relación a las emociones, los TCE Graves presentan deterioro en todas las emociones, en todas las series del Test PEC. Sin embargo, en los TCE Moderados se

encuentran varias emociones conservadas o en el límite de la normalidad, principalmente en la Serie A que presenta mayor facilidad que las posteriores series. Es llamativo observar como en Desprecio y Odio/Ira, tanto los TCE Graves como los TCE Moderados, presentan deterioro en todas las series del Test PEC. Parece ser entonces, que estas dos emociones son las más complejas de percibir, más producto de un aprendizaje social, de formar conceptos sobre ellas y de razonarlas de manera abstracta, y por ello se deterioran más que otras emociones en los TCE, independientemente de la severidad del trauma.

7.6. Análisis de la relación entre los rendimientos de la Capacidad Intelectual y de la Cognición Social en cada uno de los Grupos Clínico

La hipótesis ha contrastar en este apartado es:

H₁₀ (Obj. Esp 14): Se espera encontrar correlaciones positivas o directas, estadísticamente significativa, entre los rendimientos de las puntuaciones de los cocientes intelectuales (WAIS-III) y los rendimientos en la Cognición Social (COGSO y PEC), donde a menores puntuaciones de los Cocientes Intelectuales se corresponden a menores puntuaciones de la Cognición Social, respectivamente en ambos Grupos Clínicos con TCE Moderado y Grave.

Dada la naturaleza cuantitativa de todas estas variables, el método de correlación más habitual es el conocido coeficiente de Pearson. Pero dada la falta de ajuste a la normalidad de algunas de estas variables, como hemos visto en análisis previos, se ha optado por emplear el coeficiente de correlación no-paramétrico de Spearman que es resistente a la falta de dicho

ajuste al modelo normal. Este mismo método ya se utilizó en su momento para el estudio de la validez divergente de los instrumentos COGSO y PEC.

Previamente se realizaron algunos gráficos de dispersión, para descartar algún tipo de relación entre las variables que no sean de tipo lineal. La figura 36 que se presenta a continuación, muestra, a modo de ejemplo, uno de esos gráficos de dispersión para descartar relación de tipo no lineal de una de ellas. Como se puede ver en ella, la disposición de los puntos de la nube es alrededor de una recta estadísticamente estimada que representa una relación funcional entre las variables. La cercanía de los puntos a la recta es un indicador de la intensidad de la relación, que en este caso es elevada ($r=.771$) y se corresponde con un tamaño del efecto de casi el 60%. Que los puntos correspondientes a los casos con TCE Grave (círculos azules) se entremezclen con los puntos de los casos con TCE Moderados (cuadrados verdes), indican que la pertenencia a uno u otro no se configura como una variable de confusión/distorsión. Pero, eso sí, la mayor proximidad de los puntos azules con respecto a la recta, indica que la intensidad de la correlación va ser mayor en los sujetos con TCE Grave que en los TCE Moderados (verde). La forma de la nube entorno a una recta “creciente” indica que la relación es directa y por tanto nos lleva a concluir que los casos TCE con mayor CI tienden a puntuar más alto en el Test COGSO, a la par que los que tienen menor CI tienden a puntuar más bajo en Test COGSO, y que dicha relación es mayor cuando el TCE es Grave.

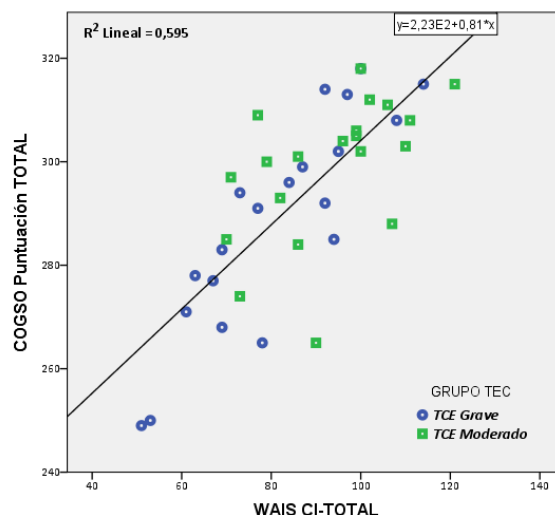


Figura 36: Diagrama de dispersión. Relación entre el CI total en WAIS-III con la Puntuación total del Test COGSO con la especificación del Grupo Clínico con TCE al que pertenece el caso. (N=40) (Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22)

Por razones obvias de espacio, no se incluyen el resto de diagramas de dispersión. En su lugar se presentan los valores de los coeficientes de correlación entre todas las variables consideradas. Dado lo reducido del N (recordemos, 20 casos por cada Grupo Clínico), la presencia/ausencia de significación estadística no se ha tenido en cuenta puesto que es estadísticamente muy difícil que en muestras tan pequeñas se encuentre una relación significativa, salvo que sea de intensidad muy elevada. Por tanto, debemos centrarnos en los valores de los coeficientes, que estarán indicando relaciones a tener en cuenta a partir de .300 (que es un tamaño del efecto moderado-alto del 9%). Aproximadamente desde .400 ya es una relación elevada y desde .500 (efecto del 25%) muy elevada.

La tabla 98 resume las correlaciones de las variables del Test de Inteligencia General (WAIS-III) con las variables de puntuación en Cognición Social según Test COGSO. En general, los datos señalan que las variables de Inteligencia General del WAIS-III están

asociadas a la mayoría de las variables de Cognición Social del Test COGSO. Llama la atención que los valores indican intensidades más altas en todos los coeficientes en el Grupo Clínico con TCE Grave. Además todos los coeficientes son de signo positivo, por tanto la relación que se establece es directa: a valores más altos de Inteligencia General se asocian valores más altos en Cognición Social y viceversa. Más en profundidad, los resultados de estos coeficientes nos indican varias cuestiones a comentar:

- En los TCE Graves, se observan unas correlaciones muy elevadas en Input Perceptivo, Interpretación de la Escena, Eficacia, Atribución de Causalidad y Puntuación Total con todas las variables del Test de Inteligencia General WAIS-III. Sin embargo, se observa que no existe correlación entre Adaptación con la mayoría de las variables del WAIS-III, aunque sí se observa cierta relación con los Índices Organización Perceptiva (.304) y Velocidad de Procesamiento (.407), en niveles más bajos que las correlaciones anteriormente comentadas. Los índices y el CI total presentan correlaciones más elevadas con Input Perceptivo, Interpretación y Puntuación total. Como se vio anteriormente en el apartado 7.3. *Análisis de las diferencias inter-grupos en la Inteligencia General*, la Velocidad de Procesamiento es el índice de Inteligencia General más deteriorado en los sujetos con TCE Grave, y su bajo rendimiento se relaciona positivamente con los bajos rendimientos en Cognición Social. Por su parte, el Input Perceptivo presenta su correlación más elevada con el Índice Organización Perceptiva, algo lógico dado que ambas variables evalúa capacidades visoperceptivas. La Interpretación de la Escena, es la variable del Test COGSO que presenta relaciones positivas más elevadas con las variables de Inteligencia General del WAIS-III, así como la puntuación total del Test COGSO.
- En los TCE Moderados, sigue existiendo correlaciones, aunque todos ellos en menos medida que la observada en el caso del TCE Grave, dado que su CI Total es más próximo

al CI Total del Grupo Control. Concretamente, se observan correlaciones entre las variables del WAIS-III y el Input Perceptivo, Interpretación de la Escena, Adaptación, Eficacia y Puntuación Total. Donde no se observa relación alguna es en la variable Atribución de Causalidad del Test COGSO con todas las variables de Inteligencia General del WAIS-III. El Índice Memoria de Trabajo del WAIS-III es el que presenta relaciones más elevadas con las variables del Test COGSO, excepto en Atribución de Causalidad, en la cual no se aprecia relación. Este hecho es indicativo de que en el caso de los TCE Moderados el rendimiento bajo en Memoria de Trabajo, que evalúa capacidad de responder a estímulos orales que implican el manejo de números o letras en un proceso progresivo y secuencial así como dificultades de atención y concentración para lograr con éxito la solución de problemas, se relaciona con bajos rendimientos en Cognición Social.

Es llamativa la diferencia que se ha encontrado entre los niveles de correlación de los TCE Graves y de los TCE Moderados. Podemos establecer como posible que esta diferencia pueda ser debida a que estos últimos tienen rendimiento de sus cocientes intelectuales más cercanos a la normalidad que los TCE Graves, mientras que en la Cognición Social del Test COGSO ambos Grupos Clínicos tienen rendimientos de deterioro más cercanos entre sí, aunque siempre teniendo en cuenta que los TCE Graves presentan rendimientos menores.

Tabla 98: *Correlación entre variables.* Asociación entre Inteligencia General del WAIS-III y Cognición Social del Test COGSO

Casos TCE GRAVE		Cognición Social - Variables COGSO				
Variables INTELIGENCIA (WAIS-III)	Input Perceptivo	Interpretación de la Escena	Adaptación	Eficacia	Atribución de Causalidad	Punt Total
CI total (CIT)	.786	.855	.287	.588	.659	.869
Comprensión verbal	.704	.820	.290	.486	.612	.774
Organización perceptiva	.784	.723	.304	.542	.550	.827
Memoria de trabajo	.726	.805	.250	.399	.524	.781
Velocidad de procesamiento	.757	.831	.407	.612	.707	.881

Casos TCE MODERADO		Cognición Social - Variables COGSO				
Variables INTELIGENCIA (WAIS-III)	Input Perceptivo	Interpretación de la Escena	Adaptación	Eficacia	Atribución de Causalidad	Punt Total
CI total (CIT)	.384	.473	.386	.310	.154	.577
Comprensión verbal	.260	.440	.362	.289	.153	.521
Organización perceptiva	.406	.496	.356	.309	.114	.592
Memoria de trabajo	.412	.550	.347	.341	.151	.630
Velocidad de procesamiento	.304	.357	.384	.341	.059	.491

La tabla 99 contiene los coeficientes de correlación calculados con las mismas variables de Inteligencia General del WAIS-III y las variables de Cognición Social del Test PEC (se ha considerado tanto la puntuación en la Serie C global, como su desglose en valores de las Sub-Series C1 y C2 por su interés diagnóstico).

Los resultados nos indican, en primer lugar, que en general de nuevo las asociaciones son más intensas en los casos con TCE Grave que en los casos con TCE Moderado. En este caso, incluso la relación de Adaptación con las variables de Inteligencia General es elevada, en tanto que el Grupo Clínico con TCE Moderado, es mucho más débil, incluso con algún

valor casi nulo. Por otro lado, todas las correlaciones son de sentido directo, por tanto a mayor Inteligencia General mayor Cognición Social y viceversa. Finalmente, los valores parecen indicar que la intensidad de relación es algo menor en las variables del Test PEC que en las anteriores variables del Test COGSO.

Analizando los resultados más detalladamente, podemos observar:

- Aunque todas las variables del Test PEC (Serie A, Serie B, Serie C, y las Sub-Series C1 y C2) presentan relaciones positivas muy altas con todas las variables de Inteligencia General del WAIS-III en los TCE Graves, se observa que las correlaciones más elevadas en todas las variables del Test PEC se dan con el Índice Organización Perceptiva, cuyo objetivo es evaluar las capacidades visoperceptivas y de razonamiento no verbal. Lógico, dado que todas las variables del Test PEC requieren, primeramente, la percepción visual de estímulos emocionales para poder contestar correctamente.
- En los TCE Moderados las correlaciones son menores en comparación con los TCE Graves. Los rendimientos de la Serie A se relaciona positivamente con todas las variables del WAIS-III, siendo las más elevada con el CI Total, con el Índice Organización Perceptiva y con el de Memoria de Trabajo. En el caso de la Serie B, únicamente presenta relación positiva con el CI Total, con el Índice Organización Perceptiva y con el de Memoria de Trabajo. Finalmente, en la Serie C, y las Sub-Series C1 y C2, no presentan correlación con ninguna de las variables del Test de Inteligencia General WAIS-III, lo cual viene a ser indicativo de que los rendimientos en esta variable C, C1 y C2, poco o nada tienen que ver en el Grupo Clínico con TCE Moderado con el Cociente Intelectual General.

Tabla 99: *Correlación entre variables. Asociación entre Inteligencia General WAIS-III y Cognición Social Test PEC*

Casos TCE GRAVE		Cognición Social - Variables PEC				
VARIABLES INTELIGENCIA (WAIS-III)	Serie A	Serie B	Serie C	Sub- Serie C1	Sub- Serie C2	
CI total (CIT)	.681	.559	.591	.529	.620	
Comprensión verbal	.495	.323	.507	.421	.529	
Organización perceptiva	.745	.594	.650	.635	.671	
Memoria de trabajo	.543	.510	.535	.514	.560	
Velocidad de procesamiento	.625	.603	.564	.464	.606	

Casos TCE MODERADO		Cognición Social - Variables PEC				
VARIABLES INTELIGENCIA (WAIS-III)	Serie A	Serie B	Serie C	Sub- Serie C1	Sub- Serie C2	
CI total (CIT)	.579	.385	.193	.173	.205	
Comprensión verbal	.360	.224	.224	.264	.247	
Organización perceptiva	.545	.357	.113	.086	.126	
Memoria de trabajo	.496	.376	.196	.159	.209	
Velocidad de procesamiento	.341	.111	.010	.016	.019	

Vistos los resultados, podemos afirmar que, en términos generales, se ve confirmada la hipótesis 10, ya que se han encontrado diversas correlaciones positivas muy acusadas entre los rendimientos de las variables de Inteligencia General del WAIS-III y las variables de Cognición Social del Test COGSO y el Test PEC, siendo más intensas en el Test COGSO, así como más elevadas en los TCE Graves.

7.7. Análisis de la relación entre los rendimientos de las Funciones Ejecutivas y de la Cognición Social en cada uno de los Grupos Clínicos

La hipótesis ha contrastar en este apartado es:

H₁₁ (Obj. Esp 15): *Se espera encontrar una correlación positiva o directa, estadísticamente significativa, entre los rendimientos de las Funciones Ejecutivas (BADs, WCST y Fluencia Verbal) y los rendimientos en la Cognición Social (COGSO y PEC), donde a menores puntuaciones de la Función Ejecutiva se corresponden menores puntuaciones de la Cognición Social, respectivamente en ambos Grupos Clínicos con TCE Moderado y Grave.*

Al igual que en la hipótesis anterior, se va a proceder de la misma manera, ahora con las variables BADs, WCST y Fluencia Verbal que evalúan las Funciones Ejecutivas.

A continuación, las tablas 100, 101 y 102 contienen los coeficientes de correlación de las variables que hemos considerado para evaluar las Funciones Ejecutivas y las variables del Test COGSO. De forma similar a lo que ocurrió anteriormente con las variables de Inteligencia General, en general se aprecian valores más elevados en el Grupo Clínico con TCE Grave que en el Grupo Clínico con TCE Moderado, con alguna excepción, dado que estos últimos se aproximan más en su CI Total al Grupo Control.

La tabla 100 muestra las correlaciones entre las variables de Funciones Ejecutivas que genera el BADs y las variables de Cognición Social del Test COGSO. Analizando los resultados más en detalle podemos concretar:

- En los TCE Graves se observa que la puntuación total del BADs presenta relación positiva muy elevada con todas las variables del Test COGSO, lo que es indicativo de que la menor

puntuación en esta variable se relaciona con menor puntuación en el Test COGSO. Programación de la Acción presenta una relación muy alta con el Input Perceptivo y con la Puntuación Total del Test COGSO. En particular, aparecen algunas variables de las Funciones Ejecutivas donde la correlación con la Cognición Social del Test COGSO es muy baja o casi inexistente. Se trata, en concreto, de la puntuación de Búsqueda de Llaves (capacidad de aprender estrategias operativas de solución de problemas) y Estimación del Tiempo (capacidad de representar mentalmente conceptos espacio-temporales y razonamiento inductivo-deductivo) con las variables del Test COGSO.

- En el caso de los TCE Moderado se observan menos correlaciones entre variables, y éstas son más bajas que las correlaciones en el TCE Grave. El Input Perceptivo se relaciona positivamente con Búsqueda de Llaves (.643), cuya correlación es la más elevada, con Programación de una Acción (.388) y con Puntuación Total del BADS (.367). Interpretación de la Escena y Puntuación Total del test son las variables del Test COGSO que más relaciones tiene con variables del BADS; únicamente no se observa relación con Programación de una Acción, Estimación de Tiempo y Seis Elementos Modificados. Finalmente, Atribución de Causalidad, Adaptación y Eficacia son las variables del Test COGSO que tienen menos correlaciones con las variables del BADS. La primera de ellas únicamente se relaciona con Estimación de Tiempo, aunque ésta es baja en comparación con las demás relaciones. Por su parte, Adaptación se relaciona con Mapa del Zoo y Puntuación total del BADS. Finalmente, Eficacia correlaciona positivamente con Búsqueda de Llaves y Puntuación total del BADS.

Tabla 100: *Correlación entre variables.* Asociación entre Funciones Ejecutivas BADS y Cognición Social Test COGSO

TCE GRAVE	Cognición Social - Variables COGSO					
	Input Perceptivo	Interpretación de la Escena	Adaptación	Eficacia	Atribución de Causalidad	Punt Total
1. Test de Cartas	.722	.607	.302	.542	.425	.765
2. Programación de una Acción	.822	.643	.215	.527	.380	.823
3. Búsqueda de Llaves	.352	.180	.063	.228	.245	.385
4. Estimación de Tiempo	.016	.037	.072	.073	.174	.013
5. Mapa del Zoo	.622	.547	.221	.485	.158	.619
6. Seis Elementos Modificados	.460	.541	.159	.512	.711	.591
BADS – Punt. total	.862	.710	.329	.560	.475	.880

TCE MODERADO	Cognición Social - Variables COGSO					
	Input Perceptivo	Interpretación de la Escena	Adaptación	Eficacia	Atribución de Causalidad	Punt Total
1. Test de Cartas	.293	.403	.197	.181	.078	.418
2. Programación de una Acción	.388	.249	.033	.154	.187	.312
3. Búsqueda de Llaves	.643	.358	-.096	.491	.041	.433
4. Estimación de Tiempo	.029	.015	.140	.094	.309	.095
5. Mapa del Zoo	.190	.482	.487	.287	.124	.450
6. Seis Elementos Modificados	-.055	.106	-.047	.006	-.086	.080
BADS – Punt. total	.367	.505	.344	.310	.175	.521

Por otra parte, la tabla 101 muestran las correlaciones entre las variables del Test COGSO con las variables del WCST. Se ha encontrado que, aunque la mayoría de los coeficientes son positivos (relación directa), existe una relación inversa (signo negativo) con

el porcentaje de respuestas perseverativas en el WCST, en ambos Grupos Clínicos con TCE; algo lógico dado que las menores puntuaciones en respuestas perseverativas significan mejor rendimiento de las Funciones Ejecutivas.

- En los TCE Graves existe correlación de las dos variables del WCST analizadas (Nº de Categorías Completas y % de Respuestas Perseverativas) con todas las variables del Test COGSO, excepto con Adaptación. Las correlaciones con el Nº de Categorías Completas es de signo positivo; es decir, que a mayores categorías completas del WCST, mejores rendimientos en Cognición Social. En cambio, las correlaciones con Respuestas Perseverativas son negativas, por lo que a menores Respuestas Perseverativas, mayores puntuaciones en el Test COGSO.
- En los TCE Moderados, se observan nuevamente menos correlaciones. El Nº de Categorías Completadas correlaciona positivamente con el Input Perceptivo y negativamente con Adaptación. Este último aspecto es llamativo, ya que se interpreta cómo a menor Nº de Categorías Completadas, mayor puntuación en Adaptación, es decir, cuando los sujetos presentan peor capacidad de cambio de estrategias cognitiva y de razonamiento abstracto, mejor puntuaciones en conocimiento de las normas sociales, a lo cual no les encontramos sentido clínico alguno. Por su parte, el % de Respuestas Perseverativas presentan correlación inversa con Input Perceptivo, Interpretación de la Escena, Eficacia y Puntuación Total del Test COGSO. Atribución de Causalidad no correlaciona con ninguna de las dos variables del WCST.

Tabla 101: *Correlación entre variables.* Asociación entre Funciones Ejecutivas WCST y Cognición Social Test COGSO

TCE GRAVE		Cognición Social - Variables COGSO					Punt Total
		Input Perceptivo	Interpretación de la Escena	Adaptación	Eficacia	Atribución de Causalidad	
Variables del WCST							
WCST – N° Categ. Completas	.415	.373	.006	.566	.359	.505	
WCST – % Resp. Perseverativas	-.647	-.542	-.238	-.448	-.306	-.667	

TCE MODERADO		Cognición Social - Variables COGSO					Puntuación Total
		Input Perceptivo	Interpretación de la Escena	Adaptación	Eficacia	Atribución de Causalidad	
Variables del WCST							
WCST – N° Categ. Completas	.378	.260	-.407	.172	.013	.291	
WCST – % Resp. Perseverativas	-.488	-.569	.038	-.316	-.069	-.578	

Finalmente, la tabla 102 muestra las correlaciones entre variables de Fluencia Verbal y variables del Test COGSO. Como ocurre en las correlaciones anteriores, los TCE Graves presentan relaciones mayores entre variables que los TCE Moderados.

- Existen relaciones positivas elevadas entre las variables de Fluencia Verbal, tanto Semántica como Fonológica, con todas las variables del Test COGSO, menos con Adaptación, en los TCE Graves. Las correlaciones más elevadas se dan en las dos variables de Fluencia Verbal con Input Perceptivo, Interpretación de la Escena (variables muy relacionadas con la percepción social) y Puntuación Total del Test COGSO.
- En relación a los TCE Moderados, se observan correlaciones positivas entre la Fluencia Verbal Semántica con todas las variables del Test COGSO, menos con Atribución de Causalidad. La Fluencia Verbal Fonológica no presenta relación alguna con el Test COGSO.

Tabla 102: *Correlación entre variables. Asociación entre Funciones Ejecutivas Fluencia Verbal y Cognición Social Test COGSO*

<i>Cognición Social - Variables COGSO</i>						
TCE GRAVE						
<i>Variables Fluencia Verbal</i>	<i>Input Perceptivo</i>	<i>Interpretación de la Escena</i>	<i>Adaptación</i>	<i>Eficacia</i>	<i>Atribución de Causalidad</i>	<i>Punt Total</i>
<i>Fluencia Verbal Semántica</i>	.700	.688	-.038	.343	.383	.692
<i>Fluencia Verbal Fonológica</i>	.655	.686	.234	.327	.416	.669

<i>Cognición Social - Variables COGSO</i>						
TCE MODERADO						
<i>Variables Fluencia Verbal</i>	<i>Input Perceptivo</i>	<i>Interpretación de la Escena</i>	<i>Adaptación</i>	<i>Eficacia</i>	<i>Atribución de Causalidad</i>	<i>Punt Total</i>
<i>Fluencia Verbal Semántica</i>	.470	.477	.380	.422	.262	.573
<i>Fluencia Verbal Fonológica</i>	.240	.169	.133	.182	.234	.302

Estos resultados son indicativos de que si bien existen relaciones entre las Funciones Ejecutivas y la Cognición Social del Test COGSO, estas relaciones son menores que las obtenidas en el caso de la Inteligencia General. Además, las correlaciones son más numerosas y mayores en los TCE Graves en comparación con los TCE Moderados.

Por último, las tablas 103, 104 y 105 contienen los coeficientes de correlación de las variables de las Funciones Ejecutivas con las variables de Cognición Social del Test PEC. En estos casos se observa mucha más diferencia entre los resultados del Grupo Clínico con TCE Grave y del Grupo Clínico con TCE Moderado.

En la tabla 103 se presentan las correlaciones entre las variables del BADS y las del Test PEC. En general, los coeficientes en el Grupo Clínico con TCE Grave son netamente

más intensos que en el Grupo Clínico con TCE Moderado, donde, además de menores relaciones, también se aprecia incluso algún cambio de signo/sentido en la forma de asociación entre las variables.

- En los TCE Graves se advierte una relación positiva elevadas entre todas las variables de Cognición Social del Test PEC con todas las variables del BADS, excepto con Estimación de Tiempo, el cual no se relaciona con ninguna variable del Test PEC. Las correlaciones más elevadas se dan en la Puntuación Total del BADS con todas las variables del Test PEC.
- Los TCE Moderados presentan menores relaciones que en el caso de los TCE Graves. La Serie A se relaciona positivamente con Programación de una Acción, Mapa del Zoo y Puntuación total del BADS. La Serie B, por su parte, presenta correlación positiva con Programación de una Acción. Por lo que respecta a la Serie C, se observa una correlación positiva con Estimación de Tiempo, y negativamente con Búsqueda de Llaves. Finalmente, en las Sub-Series C1 y C2 se advierte correlaciones similares a las observadas en la Serie C: positiva con Estimación de Tiempo y negativa con Búsqueda de Llaves. A mayores, en el C1 aparece una relación negativa con Test de Cartas.

Tabla 103: *Correlación entre variables.* Asociación entre Funciones Ejecutivas BADS y Cognición Social Test PEC

<i>Cognición Social - Variables PEC</i>					
<i>TCE GRAVE</i>					
<i>Variables del BADS</i>	<i>Serie A</i>	<i>Serie B</i>	<i>Serie C</i>	<i>Sub-Serie C1</i>	<i>Sub-Serie C2</i>
<i>1. Test de Cartas</i>	.551	.577	.561	.549	.563
<i>2. Programación de una Acción</i>	.500	.629	.446	.412	.465
<i>3. Búsqueda de Llaves</i>	.597	.645	.512	.555	.512
<i>4. Estimación de Tiempo</i>	.087	-.074	.272	.188	.286
<i>5. Mapa del Zoo</i>	.411	.402	.477	.481	.497
<i>6. Seis Elementos Modificados</i>	.562	.549	.499	.442	.512
<i>BADS – Punt. total</i>	.737	.747	.769	.756	.784

<i>Cognición Social - Variables PEC</i>					
<i>TCE MODERADO</i>					
<i>Variables del BADS</i>	<i>Serie A</i>	<i>Serie B</i>	<i>Serie C</i>	<i>Sub-Serie C1</i>	<i>Sub-Serie C2</i>
<i>1. Test de Cartas</i>	.037	.079	-.299	-.341	-.289
<i>2. Programación de una Acción</i>	.501	.413	.217	.216	.217
<i>3. Búsqueda de Llaves</i>	.129	-.289	-.381	-.370	-.391
<i>4. Estimación de Tiempo</i>	.028	.276	.448	.446	.438
<i>5. Mapa del Zoo</i>	.345	.162	-.026	.202	-.018
<i>6. Seis Elementos Modificados</i>	.169	.128	.114	.109	.124
<i>BADS – Punt. total</i>	.477	.198	.056	.078	.062

La correlación del Test PEC con el WCST se presenta en la Tabla 104. Los resultados nos permiten concluir que en los TCE Graves existe correlación muy elevada del WCST con todas las variables del Test PEC, positivas en el caso del N° de Categorías Completas y negativamente con el % de Respuestas Perseverativas. Por su parte, en los TCE Moderados únicamente se observa correlación positiva en la Serie A y el N° de Categorías Completas; y relación negativa en la Serie B y el % de Respuestas Perseverativas.

Tabla 104: *Correlación entre variables. Asociación entre Funciones Ejecutivas WCST y Cognición Social Test PEC*

Casos TCE GRAVE Variabes del WCST	Cognición Social - Variables PEC				
	Serie A	Serie B	Serie C	Sub-Serie C1	Sub-Serie C2
WCST – N° Categ. Completas	.759	.718	.741	.750	.728
WCST – % Resp. Perseverativas	-.839	-.721	-.613	-.641	-.613

Casos TCE MODERADO Variabes del WCST	Cognición Social - Variables PEC				
	Serie A	Serie B	Serie C	Sub-Serie C1	Sub-Serie C2
WCST – N° Categ. Completas	.318	.273	-.165	-.200	-.165
WCST – % Resp. Perseverativas	-.299	-.419	.064	.106	.059

Para finalizar, la tabla 105 muestra las correlaciones entre variables de Fluencia Verbal y del Test PEC. Del mismo modo que ocurre con el WCST, se observa que en los TCE Graves hay relaciones positivas entre todas las variables a correlacionar, siendo todas ellas elevadas. En el caso del TCE Moderados, las correlaciones son más escasa y menores. Así, la Fluencia Verbal Semántica se relaciona positivamente con la Serie A y B; mientras que la Fluencia Verbal Fonológica se relaciona positivamente con la Serie B y C, y dentro de la C con la C2.

Tabla 105: *Correlación entre variables.* Asociación entre Funciones Ejecutivas Fluencia Verbal y Cognición Social Test PEC

<i>Cognición Social - Variables PEC</i>					
<i>TCE GRAVE</i>	<i>Serie A</i>	<i>Serie B</i>	<i>Serie C</i>	<i>Sub-Serie C1</i>	<i>Sub-Serie C2</i>
<i>Variables Fluencia Verbal</i>					
<i>Fluencia Verbal Semántica</i>	.496	.583	.524	.447	.563
<i>Fluencia Verbal Fonológica</i>	.452	.394	.532	.472	.547

<i>Cognición Social - Variables PEC</i>					
<i>Casos TCE MODERADO</i>	<i>Serie A</i>	<i>Serie B</i>	<i>Serie C</i>	<i>Sub-Serie C1</i>	<i>Sub-Serie C2</i>
<i>Variables Fluencia Verbal</i>					
<i>Fluencia Verbal Semántica</i>	.322	.393	.210	.210	.210
<i>Fluencia Verbal Fonológica</i>	.229	.515	.341	.279	.345

Se han apreciado relaciones entre muchas variables de Funciones Ejecutivas y variables de Cognición Social en los casos con TCE Grave, siendo igualmente éstas menos intensas que en las observadas en el caso de las relaciones Inteligencia General-Cognición Social. En los TCE Moderados, las relaciones encontradas son menores en número y en intensidad. Por lo tanto, se confirma de forma mayoritaria las correlaciones entre las Funciones Ejecutivas y la Cognición Social por lo que se concluye que podemos aceptar como confirmada la hipótesis 11, al existir múltiples correlaciones entre Funciones Ejecutivas y Cognición Social, sobre todo teniendo como referencia las Puntuaciones Totales de dichas pruebas relacionadas.

8. DISCUSIÓN

8. Discusión

Los principales objetivos de esta investigación son: en primer lugar, determinar la existencia o no de deterioro en las funciones ejecutivas y en la cognición social en pacientes con TCE Graves y TCE Moderados; y en segundo lugar, determinar la existencia de diferencias significativas en los rendimientos cognitivos de las funciones ejecutivas y de la cognición social entre sujetos con TCE Grave y TCE Moderado, para conocer, de este modo, si la severidad del trauma según la GCS es un predictor de dificultades cognitivas futuras.

La primera hipótesis de trabajo hace referencia a la Inteligencia General. Como ya se ha comentado con anterioridad, los motivos de incluir la evaluación de la inteligencia general en esta tesis son la estrecha relación de ésta con las funciones ejecutivas así como el requerimiento que tiene la cognición social de la inteligencia general para su eficacia. Igualmente el requerimiento de la Inteligencia General vista a través del Cociente Intelectual (CI), viene demandada por la validación previa realizada a las pruebas de cognición social (COGOS y PEC). Conocidos los resultados de la investigación se ha observado que los TCE Graves puntúan menos que los TCE Moderados en todas las variables, como ya comprobó en su estudio Matheson (2010). Mientras que los TCE Moderados presentan rendimientos dentro de la normalidad (CI: 85-110) en todos los cocientes intelectuales que se analizan en la prueba de inteligencia general WAIS-III, los TCE Graves muestran resultados en el límite de la normalidad (CI: 70-84) en el Cociente Intelectual Total (CIT), Organización Perceptiva y Velocidad de Procesamiento, estando la Comprensión Verbal y la Memoria de Trabajo con cocientes intelectuales dentro de la normalidad (CI: 85-110)

En relación a las Funciones Ejecutivas, se ha observado una clara tendencia por parte de los TCE Grave de puntuar más bajo que los TCE Moderados en todas las variables de los test BADS, WCST y Fluencia Verbal; aunque no en todas ellas se han observado la existencia de diferencias estadísticas.

En el BADS, batería que evalúa el síndrome disejecutivo comportamental, se ha comprobado que ambos Grupos Clínicos con TCE, Grave y Moderado, presentan síndrome disejecutivo ya que ambos presentan rendimientos por debajo de la normalidad en la puntuación final de la batería, hecho corroborado por la literatura científica según este test (Boelen et al., 2009; Wiederkehr et al., 2005). Cabe señalar que este deterioro es significativamente más acusado en los TCE Grave, lo que entra en consonancia con las escasas investigaciones que argumentan que la gravedad de traumatismo correlaciona con la severidad del síndrome disejecutivo (Matheson, 2010).

Al analizar los subtest por separado se ha constatado que los TCE Graves presentan rendimientos por debajo de la normalidad en los subtest Estimación de Tiempo y en el Mapa de Zoo, así como en la puntuación total del test. Por su parte, los TCE Moderados únicamente presentan rendimientos por debajo de la normalidad en el subtest Mapa del Zoo y en la puntuación total del BADS. Así, ambos grupos presentan un deterioro en la utilización de una estrategia operativa a través de la información que le aporta el medio evaluado mediante Mapa del Zoo, hecho congruente con los resultados de la literatura científica (Junqué, 1999; Satish et al., 2008). Además, los TCE Graves muestran déficit en la representación mental de estímulos espacio-temporales. En los subtest Búsqueda de Llaves y en 6 Elementos Modificados los TCE, tanto el Grupo Clínico Grave como el Moderado, presentan rendimientos en el límite de la normalidad, lo que nos lleva a concluir que presentan un ligero déficit en la capacidad de aprender estrategias operativas de solución de problemas que

requiere planificación y solución de problemas y en la capacidad de formulación, planificación y ejecución de un plan para el logro de un objetivo concreto. En general, las investigaciones sobre la planificación (Boelen et al., 2009; Bottari et al., 2011; Breed et al., 2008; Cazalis et al., 2006; Flores y Ostrosky-Solís, 2009; Goldenberg et al., 1992; Junqué, 1999; León-Carrión et al., 1998; McDonald et al., 2002; Nash et al., 2014; Rabinowitz y Levin, 2014; Wiederkehr et al., 2005; Zimmermann et al., 2011) y la resolución de problemas (Breed et al., 2008; Cazalis et al., 2006; León-Carrión et al., 1998; Rath et al., 2004) afirman que los TCE presentan un claro deterioro en estos dominios de las funciones ejecutivas, mientras que en esta investigación los resultados solo llegan a concluir ligero deterioro en dichas capacidades. Finalmente, en lo referente a los subtest Test de Cartas y Programación de una Acción, ambos Grupos Clínicos con TCE, Grave y Moderado, presentan rendimientos que se encuentra dentro de la normalidad. En base a estos últimos resultados se puede afirmar que los rendimientos en capacidad de resistencia a la interferencia, control y memoria operativa, planificación y control de la acción y solución de problemas se encuentran dentro de la normalidad.

En relación a la diferencia en los rendimientos entre los TCE Graves y los TCE Moderados, únicamente se observan diferencias estadísticamente significativas en capacidad de aprender estrategias operativas de solución de problemas que requiere planificación y solución de problemas (Búsqueda de Llaves), en representación mental de conceptos espacio-temporales (Estimación de Tiempo) y en el síndrome disejecutivo comportamental (puntuación total del test BADS), aunque en todos los subtest los TCE Graves puntúan más bajo que los TCE Moderados.

En el caso del WCST, se han analizado el N° de Categorías Completadas y el % de Respuestas Perseverativas. En ambas variables, se observa como los sujetos con TCE Grave

completan menos categorías y perseveran más en sus respuestas en la tarea de clasificación de cartas en comparación con el Grupo TCE Moderado. Así, se ha encontrado que los pacientes con TCE Moderado muestran puntuaciones dentro de la normalidad mientras que aquellos con TCE Grave presentan un deterioro según el WCST. Clínicamente, estos resultados indican la existencia de una alteración en la flexibilidad cognitiva, razonamiento abstracto no verbal y formación de conceptos por parte de los TCE Grave pero no en los TCE Moderados.

La literatura científica revisada manifiesta, de manera consistente, de deterioro de la flexibilidad cognitiva mediante la evaluación con el WCST en los pacientes con TCE, aunque estos estudios no diferenciar en el grado de severidad del trauma en Graves y Moderados, ni entran a analizar en detalle aspectos específicos en los rendimientos de los distintos apartados de la prueba, que sí se hace en la presente investigación (Busch et al., 2005; Ciurli et al., 2010; León-Carrión et al., 1998; Mioni et al., 2013; Ord et al., 2010; Rapoport et al., 2006; Zimmermann et al., 2015). Sin embargo, Ord et al. (2010) confirman que estos déficits aumentaban cuando la gravedad del TCE era superior. Algo distintivo que en esta investigación se ha demostrado es que los pacientes con TCE Moderado presentan rendimientos normales en razonamiento abstracto, flexibilidad cognitiva y formación de conceptos que evalúa el WCST, mientras que los TCE Graves presentan deterioro en dichas funciones cognitivas.

De manera esperable, en relación a la diferencia entre Grupos Clínico, se han obtenido diferencias significativas entre el Grupos Moderado y Grave, tanto en el N° de Categorías Completadas como en el % de Respuestas Perseverativas. En relación al % de Respuestas Perseverativas, los resultados de esta investigación entran son coincidentes con el estudio de Flores y Ostrosky-Solís (2009), quienes también concluyen diferencias estadísticas

entre los TCE Graves y los TCE Moderados en perseveraciones. Por lo que respecta al N° de Categorías Completadas, este mismo estudio no observa diferencias entre grupos (Flores y Ostrosky-Solís, 2009), mientras que en la presente investigación que se ha llevado a cabo sí se confirman diferencias estadísticamente significativas entre los TCE Graves y los TCE Moderados.

Finalmente, en la Fluencia Verbal, se ha observado que tanto los TCE Moderados como los TCE Grave muestran rendimientos que se encuentran por debajo de la normalidad. En consecuencia, la investigación realizada permite concluir que tanto los TCE Graves como los TCE Moderados presentan deterioro de la Fluencia Verbal tanto Fonológica como Semántica, lo cual viene a confirmar lo encontrado por otras investigaciones sobre la alteración de la fluencia verbal en pacientes con TCE (Boelen et al., 2009; Douglas, 2010; Flores y Ostrosky-Solís, 2009; Goldenberg et al., 1992; Kavé et al., 2011; Kinnunen et al., 2011; Mioni et al., 2013; Sigurdardottir et al., 2015; Zimmermann et al., 2011; Zimmermann et al., 2015). Si bien, esta investigación no ha encontrado diferencias estadísticas en esta pobreza de los rendimientos entre ambos Grupos Clínicos tanto en la Fluencia Verbal Fonológica como la Semántica, lo cual demuestra un deterioro asociado en el TCE, independientemente de la intensidad del daño traumático sufrido. En este contexto del deterioro de la Fluencia Verbal de ambos Grupos Clínicos, una vez más se confirma que el Grupo Clínico con TCE Graves presentan rendimientos más pobres que el Grupo Clínico con TCE Moderado.

En general, podemos afirmar que en la presente investigación ha podido confirmar que tanto el Grupo Clínico con TCE Grave como el Grupo Clínico con TCE Moderado manifiestan un síndrome disejecutivo, siendo dichos resultados coincidentes con los

obtenidos en otras investigaciones (Boelen et al., 2009; Busch et al., 2005; Ciurli et al., 2010; Douglas, 2010; Flores y Ostrosky-Solís, 2009; Junqué, 1999; León-Carrión et al., 1998; Mioni et al., 2013; Ord et al., 2010; Rapoport et al., 2006; Satish et al., 2008; Sigurdardottir et al., 2015; Wiederkehr et al., 2005; Zimmermann et al., 2011; Zimmermann et al., 2015).

Cuando se analiza la diferencia en los rendimientos entre los TCE Graves y los TCE Moderados, se observa que en todos ellos los resultados de los TCE Graves son más bajos que los de los TCE Moderados, aunque como ya se ha comentado, no todas estas diferencias son estadísticamente significativas. Aunque el efecto de la severidad del trauma sobre las funciones ejecutivas ha sido poco estudiado, los estudios científicos presentes en la literatura confirman estos resultados avalando que los TCE Graves presentan los peores resultados en los test neuropsicológicos (Draper y Ponsford, 2008; Matheson, 2010). Con estos resultados, podemos decir que la GCS, además de informar sobre el nivel de conciencia que presentaban los pacientes en el momento del traumatismo y la severidad del trauma, también proporciona información de cómo serán los rendimientos ejecutivos. Así, se pone de manifiesto que la GCS pronostica la funcionalidad ejecutiva futura de los pacientes que sufren TCE, hecho que no ha podido ser confirmado en otras investigaciones.

Para la evaluación de la Cognición Social se han utilizado dos test neuropsicológicos, Test COGSO y Test PEC, que aún no se encontraban definitivamente validados antes del inicio la presente investigación. Si bien ambos test habían sido contrastados y puestos a prueba por un grupo de jueces, habiendo sido igualmente aplicadas a distintos grupos clínicos (esquizofrénicos, bipolares, trastorno límite de la personalidad) representados en muestras pequeñas (n= 15 sujetos). Por ello, en la presente investigación se ha llevado a cabo la validación de ambos test en población con TCE. En ella, se ha confirmado sobradamente la

Validez Estructural o de Constructo, Diagnóstica, Divergente y Predictiva de ambos tests. Por lo que respecta de forma específica a la Validez Divergente del Test COGSO y Test PEC, las puntuaciones obtenidas pudieran, en un principio, y desde la perspectiva fría de los resultados estadísticos, hacernos dudar de la Validez de ambas pruebas ya que muestran un “parentesco” incuestionable tanto con la inteligencia general (WAIS-III) como con las funciones ejecutivas (BADS, WCST y Fluencia Verbal), aunque ninguna de ellas llega a niveles suficientemente elevadas (0.800) como para pensar que dichos test midan inteligencia general y/o funcionamiento ejecutivo. El necesario análisis clínico a estos resultados estadísticos demuestra todo lo contrario. Como ya se indicó en el apartado correspondiente de la presente investigación, la cognición social es un proceso complejo que requiere de sustrato intelectual y ejecutivo para su eficacia. De este modo, los Test COGSO y Test PEC presentan, como era de esperar, cierta familiaridad con los test que evalúan inteligencia general y funcionamiento ejecutivo. Por todo lo comentado, tanto el Test COGSO como el Test PEC, demostraron ser herramientas muy válidas para medir la cognición social en las muestras clínicas objeto de la presente investigación

Mediante la evaluación de la cognición social con el Test COGSO y Test PEC, se ha comprobado que los TCE Grave y TCE Moderado presentan un deterioro significativo en la cognición social como constructo así como en sus componentes (excepto en conocimiento social evaluado mediante el parámetro de respuesta Adaptación del Test COGSO) en relación con los controles sanos. En todos los componentes, los TCE Graves presentan puntuaciones inferiores a los TCE Moderados, aunque no en todos ellos las diferencias han sido estadísticamente significativas. En su análisis, hay que tener en cuenta que el número de estudios sobre el estado de la cognición social así como de los procesos que componen la cognición social en los TCE es más limitado que los estudios que se presentan sobre las

funciones ejecutivas en la literatura científica, entre otros factores, por la breves historia que presenta el estudio del constructo y los escasos test neuropsicológicos que existen sobre el contenido específico de la cognición social. Por este motivo son escasos los estudios realizados sobre los que contrastar los resultados obtenidos en la cognición social de la presente investigación. Otro aspecto relevante que hace difícil la comparación con estudios previos, es que los test aplicados en esta investigación, específicamente el Test COGSO, descomponen la conducta social en distintos segmentos e input y output, hecho que no suele detallarse en los estudios revisados.

Siguiente con el análisis de los resultados del Test COGSO, por lo que respecta a la percepción de elementos sociales, evaluada mediante el Input Perceptivo (que integra Elementos Principales, Elementos Secundarios y Colores), se ha encontrado un deterioro tanto en TCE Moderado como TCE Grave. Este deterioro observado concuerda con los trabajos de la literatura científica que han evaluado este aspecto (Channon y Crawford, 2010; Cicerone y Tanenbaum, 1997; McDonald y Flanagan, 2004). Un aspecto novedoso en esta investigación, es la diferencia estadística encontrada en el rendimiento de la percepción social entre los TCE Graves y los TCE Moderados. De este modo, se concluye que el deterioro de la percepción social en los TCE Graves es superior al de los TCE Moderados, y que la clasificación de los TCE según el nivel de conciencia evaluado mediante la GCS predice la gravedad del deterioro de percepción social.

Por lo que respecta a la Interpretación de la Escena Social del Test COGSO, tanto los TCE Graves como los TCE Moderados presentan un acusado deterioro, siendo ligeramente mayor en los TCE Graves. Desde una valoración clínica, este hecho es indicativo de que los TCE, independientemente de que su severidad sea Moderada o Grave, muestran déficit en la ToM, concretamente en la capacidad de comprender lo que está ocurriendo en una escena

social a partir de lo percibido en ella (componente verbo-visual); lo que vienen a confirmar lo encontrado en la literatura científica (Havet-Thomassin et al., 2006; Turkstra, 2008; Ubukata et al., 2014). Además, este deterioro es esperable, dado que si el primer paso del proceso de cognición social, la percepción social, se encuentra deteriorado, esto provocará inevitablemente una interpretación errática de la escena social (Cicerone y Tanenbaum, 1997). No se han encontrado en la literatura científica estudios que comparen el rendimiento en la Interpretación de una Escena Social en una muestra clínica entre los TCE Graves y los TCE Moderados, por lo que los resultados obtenidos sobre esta comparación en la presente investigación resultan claramente novedosos. El hecho de no encontrar diferencias estadísticamente significativas entre los TCE Graves y TCE Moderados en la interpretación de una escena social, estando los rendimientos de ambos Grupos Clínicos significativamente empobrecidos, pone de manifiesto que la ToM es un aspecto que se deteriora sustancialmente aunque el TCE sea de intensidad moderada.

Tras el input de información que proporciona la escena social y su posterior interpretación, la persona da un output en forma de respuesta a lo que demanda la situación social. El Test COGSO permite medir esta respuesta en base a dos parámetros: la Eficacia de la respuesta y la Adaptación según las normas sociales.

Por lo que respecta a la Eficacia, esta investigación ha obtenido resultados concluyentes acerca de la existencia de deterioro en la capacidad de dar respuestas eficaces a un problema social en pacientes con TCE Graves y Moderados; aspecto congruente con los resultados de las investigaciones que se encuentran en la literatura científica (Channon y Crawford, 2010; Kelly et al., 2014). Para poder responder de manera eficaz a los problemas que se dan en una situación social, es necesario haber percibido correctamente todos los elementos que configuran la escena social así como haber interpretado lo que ocurre

correctamente. Si estos dos aspectos se encuentran deteriorados, hecho que ocurre en los TCE tanto Graves como Moderados, es lógico que la respuesta que se dé sea ineficaz, es decir, los comportamientos, toma de decisiones y estrategias para la solución de un problema concreto sean socialmente ineficaces (Cicerone y Tanenbaum, 1997). Además, diversas investigaciones han confirmado estos resultados, afirmando que estas respuestas ineficaces son debidas a que los pacientes con TCE presentan una toma de decisiones más arriesgadas (Adlam et al., 2017) y producen soluciones de más baja calidad (Channon y Crawford, 2010; Kelly et al., 2014). Los resultados obtenidos en nuestra investigación permiten ir más allá, afirmando que dicha falta de eficacia no es solo debido a la impulsividad, característica de los TCE, sino que puede también estar relacionada con una visión gestáltica de todo el proceso social que demanda de la inteligencia general, de proceso de razonamiento, de análisis y síntesis, de análisis de la realidad, de las anticipación de las consecuencias de una acción, etc.; es decir, que la eficacia no estaría solamente relacionada con el funcionamiento ejecutivo sino con múltiples análisis que requieren la activación de múltiples dominios del constructo intelectual general. Este deterioro en la Eficacia es similar en ambos grupos con TCE, los TCE Graves y en los TCE Moderados.

Un resultado llamativo en la evaluación de la cognición social en esta investigación, es el nulo deterioro observado en la variable Adaptación del test COGSO, parámetro que evalúa la capacidad de dar respuestas que sean socialmente aceptables, estando influida de forma sustancial por el aprendizaje social adquirido a lo largo de la infancia, y determinado por cuáles son las normas de comportamiento imperantes en la cultura en la que se desenvuelve el sujeto, tanto por parte de los TCE Grave como de los TCE Moderado. Por tanto, los pacientes con TCE se comportan de manera socialmente aceptable al igual que los sujetos sanos. Este resultado hallado por la presente investigación, entra en consonancia con

lo confirmado en otras investigaciones (Anderson et al., 1999; Anderson, et al., 2012; McDonald et al., 2011), aunque no era lo esperado en este estudio. En general, con frecuencia los pacientes que presentan daño cerebral por traumatismo a lo largo de su vida exhiben conductas sociales alteradas, mostrando poco o nulo respecto por las normas sociales imperantes en la cultura. Desde esta realidad, es lógico pensar que este deterioro de la conducta social sea debido a un deterioro en el conocimiento de las normas sociales, la cual era una de las hipótesis planteadas en este trabajo. Sin embargo, y en la dirección de los resultados obtenidos en la presente investigación, Anderson et al. (1999) comprobaron cómo los pacientes con TCE presentaban conductas sociales alteradas en situaciones de la vida cotidiana, pero no en situaciones de laboratorio; por lo que se concluye que estos pacientes mantienen los conocimientos sociales que adquirieron en su infancia y que es posible que accedan a ellos en las situaciones que lo necesiten (Anderson et al., 1999; Anderson et al., 2012; McDonald et al., 2011). Para dar respuesta a por qué estos pacientes siguen presentando conductas inadaptadas en situaciones de la vida cotidiana, algunos autores han argumentado que en estas situaciones los pacientes con TCE presentan problemas de conducta social debido a la impulsividad que les caracteriza, la cual les impide acceder a los conocimientos sociales que sí mantienen (Honan et al., 2017; McDonald et al., 2011; Sánchez-Cubillo et al., 2012). Es decir, el sujeto mantendría la capacidad de saber cómo comportarse, es decir los conocimientos sociales, pero en determinados momentos factores ajenos al recuerdo, como son la frustración, la emoción negativa, la impulsividad, etc., primarían un estilo de respuestas que tendrían poco que ver con lo aprendido a lo largo de la vida en el contexto social.

Por lo que respecta al dominio Atribución de Causalidad, al igual que en los demás dominios evaluados por el Test COGSO, se advierte un deterioro en los TCE tanto en los

Graves como en los Moderados. Este deterioro en atribuir erróneamente la causalidad de lo ocurrido en una situación social no se diferencia de manera significativa entre los TCE de Graves y los TCE Moderados, aunque como ocurre con todos los aspectos de cognición social evaluados, existe una tendencia a dar puntuaciones más bajas por parte de los TCE Graves.

Las puntuaciones que se obtiene en el Test COGSO por parte de los TCE Graves y los TCE Moderados (deterioro en ambos) permite afirmar que, en general, los TCE presentan deterioro del constructo cognición social, siendo este deterioro mayor cuando la severidad del trauma aumenta; es decir, los TCE Graves presentan un deterioro más acusado en la cognición social que los TCE Moderados. Esta afirmación es difícil de comparar con las investigaciones que presenta la literatura científica. Estos estudios incluyen pruebas que evalúan por separado los aspectos que configuran la cognición social, dado que no existe un test que valore, al igual que hace el Test COGSO, todos los procesos de cognición social en conjunto. De este modo, la afirmación que realizan algunos estudios sobre el deterioro de la cognición social como constructo resulta a nuestro juicio incompleta, inexacta y/o imprecisa.

Finalmente, el Test PEC evalúa la percepción emocional, la formación de conceptos emocionales y el razonamiento abstracto de estímulos y conceptos emocionales. En estos 3 dominios, la presente investigación ha encontrado deterioro en los TCE, tanto Graves como Moderados; advirtiendo, además, que los TCE Graves presentan un deterioro acusadamente mayor que los TCE Moderados.

En la percepción emocional en un rostro, la literatura científica acumula múltiples evidencias sobre su alteración en los pacientes con TCE (Babbage et al., 2011; Genova et al., 2017; Green et al., 2004; Henry et al., 2006a; Henry et al., 2006b; Hopkins et al., 2002; May

et al., 2017; McDonald et al., 2009; McDonald y Flanagan, 2004; McDonald et al., 2003; McDonald et al., 2011; McLellan y McKinlay, 2013; Milders et al., 2003; Milders et al., 2008; Rosenberg et al., 2015; Saxton et al., 2013; Spikman et al., 2013a; Spilkman et al., 2013b; Spikman et al., 2012; Ubukata et al., 2014; Yim et al., 2013), algo congruente con lo advertido en esta investigación. Sin embargo, el Test PEC incluye algo novedoso en la evaluación de la percepción emocional, ya que no solo presenta rostros entre sus estímulos sino que también incluye medias caras, animales, dibujos, paisajes, grupos de personas y esculturas, que no solo expresan una emoción sino que algunos de ellos provocan la emoción a reconocer. Por ello, la originalidad de los resultados que resultan en la presente investigación es la evidencia de deterioro en la percepción emocional de otros estímulos que no son únicamente un rostro, pero que están relacionados con estados/rasgos emocionales.

La evaluación de formación de conceptos emocionales es otra de las novedades que incluye este test de cognición social. Este dominio no ha sido estudiado en la literatura científica dado que no tenemos conocimientos de que haya un test que lo evalúen. Aquí, mediante la Serie B del Test PEC se ha podido comprobar como ambos grupos con TCE, Graves y Moderados, presentan deterioro en la capacidad de formar conceptos emocionales integrados por distintos estímulos, que significan emociones, que no son solamente caras, y sí exige la relación emocional entre estímulos que representan caras, animales, paisajes, dibujos, estatuas, grupos de personas, etc.; apreciándose diferencias estadísticamente significativas entre grupos, por lo que se concluye que los TCE Graves presentan un deterioro sensiblemente mayor que los TCE Moderados en la formación de conceptos de tipo emocional, no solo de caras, sino de distintos estímulos que están asociados a emociones.

Finalmente, el Test PEC también permite medir el razonamiento no verbal de estímulos y conceptos emocionales mediante la Serie C. Al igual que ocurre con la formación

de conceptos emocionales, esta es otra novedad del test. El razonamiento no verbal emocional tampoco ha sido evaluado en el ámbito científico, ya que este se ha centrado prioritariamente en la evaluación de la percepción emocional. En la Serie B se le daba al sujeto la emoción que tenía que buscar entre distintos estímulos expuestos. En la Serie C, no se da al sujeto la emoción; por el contrario, se exige al sujeto la búsqueda de una emoción que sea común a varios de los estímulos presentados, exigiendo del mismo una respuesta convergente, dónde solo puede haber una emoción verdadera que integre los estímulos elegidos. Esta demanda obliga al paciente a establecer distintas alternativas emocionales relacionándolas con los estímulos expuestos consistentes en caras, dibujos, medias caras, animales, etc. Aquí, al igual que con las demás Series del test, se ha podido comprobar la existencia de deterioro en los TCE de dicho razonamiento en comparación con el Grupo Control; siendo, además, este deterioro significativamente mayor en los TCE Graves.

En relación a la valencia emocional de los estímulos presentados, en esta investigación se ha comprobado que en la percepción emocional los rendimientos de ambos grupos son más bajos en las emociones de valencia negativa como son odio/ira, miedo, asco y desprecio. Por su parte, en las emociones positivas y neutras, alegría y sorpresa, sus rendimientos son más elevados, aunque aún se observe deterioro. Todos estos resultados vienen a confirmar lo que ya concluía varios estudios (Croker y McDonald, 2005; Green et al., 2004; Hopkins et al., 2002; McDonald et al., 2003; McDonald et al., 2011; Spikman et al., 2013b). Rosenberg et al. (2015), establecen la hipótesis de que estos resultados reflejan una red neuronal especializada que sustenta emociones negativas que es especialmente vulnerable a lesiones cerebrales. Sin embargo, se ha observado esta misma tendencia a reconocer mejor emociones positivas y neutras en controles sanos (Croker y McDonald, 2005; Hopkins et al., 2002; McDonald et al., 2003; McDonald et al., 2011; Spikman et al., 2013b), al igual que se

ha confirmado en la presente investigación. Así Hopkins et al. (2002), argumenta que esto se debe simplemente a que las expresiones emocionales negativas son generalmente más difíciles de identificar que las emociones positivas y neutras.

En la emoción tristeza se observa un resultado llamativo. Mientras que los TCE Graves presentan un rendimiento sensiblemente bajo, los TCE Moderados obtienen puntuaciones más cercanas a las obtenidas por los sujetos sanos. Esto puede ser interpretado como una significativa dificultad de los pacientes con TCE Grave para detectar las emociones negativas, resultando ser, en este contexto de análisis emocional, una de las emociones críticas "diferenciadoras" de ambos grupos clínicos.

Llama la atención la escasez de estudios que comparan los rendimientos neuropsicológicos de los TCE Graves y los TCE Moderados. En general, es común observar como en las investigaciones juntan las muestras de TCE Graves y TCE Moderados en un único grupo clínico de estudio o bien los unen para compararlos con los TCE leves. Este procedimiento pone en relieve la creencia actual de que los TCE de severidad moderados y graves presentan sintomatología neuropsicológica similar. Como se ha podido ir comprobando a lo largo de todo el análisis de los resultados de esta investigación, los resultados obtenidos nos permiten afirmar que existen diferencias estadísticas significativas en el rendimiento de diversos aspectos de la cognición social y de las funciones ejecutivas entre TCE Grave y TCE Moderado, teniendo en cuenta que en todos los rendimientos hay una tendencia a presentar siempre peores resultados los TCE Graves. Así, este estudio pone en relieve la idoneidad de tomar ambos grupos de TCE por separado en la investigación, ya que las alteraciones neuropsicológicas que presentan no son igual de intensas en el Grupo Clínico con TCE Moderado que en el Grupo Clínico con TCE Grave. Por tanto, el hecho de

juntar ambos Grupos Clínicos en las investigaciones, posiblemente desde la creencia de la no existencia de diferencias clínicas en el daño traumático en ambos grupos clínicos, impide determinar la clara diferencia que se han demostrado en los rendimientos de la presente investigación desde un punto de vista estadística, que ha sido contrastada tanto en los rendimientos de inteligencia general, de funcionamiento ejecutivo y de cognición social, siendo altamente probable que estas diferencias lo sean también desde una perspectiva clínica y etiológica de los pacientes.

Además, estos resultados llevan a hipotetizar que dicho método de clasificación utilizado en la presente investigación para formar los grupos clínicos, la GCS, además de medir el nivel de conciencia del sujeto en el momento del TCE, es capaz de pronosticar cual será el funcionamiento cognitivo futuro de los pacientes, a diferencia de lo que indicaban los creadores de la escala, Teasdale y Jennett (Teasdale y Jennett, 1974).

Es posible que, en general, el nivel de conciencia y la severidad del trauma que presentan los pacientes en el momento de la evaluación, que suele coincidir a los pocos minutos u horas de sufrir el TCE, condicione en gran medida la severidad del daño cerebral sufrido, y este a su vez condicione las alteraciones cognitivas funcionales, intelectuales, afectivas y relacionales consecuentes a este TCE.

Por último, se pretendió comprobar cuál era la relación entre los rendimientos de cognición social con las puntuaciones de inteligencia general y con las puntuaciones de las funciones ejecutivas en los TCE Graves y los TCE Moderados. Estos resultados podrían explicar si el deterioro en un aspecto de la cognición social viene o no determinado por el deterioro de algún dominio de inteligencia general y/o de funcionamiento ejecutivo.

Los resultados obtenidos en la presente investigación presentan la existencia de una alta correlación entre la cognición social con la inteligencia general y, en menor medida, con las funciones ejecutivas, siendo estas más intensas en el caso de los TCE Graves.

Se ha comprobado la existencia de correlaciones positivas entre las puntuaciones de los dominios de la cognición social y los cocientes intelectuales de la inteligencia general tanto en TCE Graves como TCE Moderados, siendo esta relación más intensa en los TCE Graves. El hecho de que las correlaciones sean mayores en los TCE Graves que en los TCE Moderados puede explicarse porque los TCE Moderados presentan rendimientos intelectuales próximos o dentro de la normalidad, mientras que los TCE Graves los presenta en el límite, al tiempo que en la cognición social ambos grupos con TCE presentan deterioro. En los TCE Graves se observan que las correlaciones se dan entre todos los dominios de la cognición social y los cocientes intelectuales, menos en la variable Adaptación del Test COGSO que como ya hemos visto evalúa probablemente memoria social o conocimiento social, y donde no se apreciaron diferencias ni entre los Grupos Clínicos ni de éstos con el Grupo Control. Sin embargo, en el caso de los TCE Moderados, al tener puntuaciones próximas al Grupo Control no se advierte correlaciones entre los Cocientes Intelectuales con el parámetro de análisis Atribución de Causalidad del Test COGSO, la formación de conceptos emocionales y el razonamiento abstracto de estímulos y conceptos emocionales del Test PEC.

En relación con las funciones ejecutivas, también se han observado ciertas relaciones entre estas con la cognición social en pacientes con TCE Grave y TCE Moderado siendo estas más altas y numerosas en los TCE Graves, aunque estas son menores y de menor intensidad que las advertidas con la inteligencia general. Estos resultados son coincidentes con las conclusiones de numerosas investigaciones (Channon y Crawford, 2010; Henry et al., 2006a; Honan et al., 2015; McDonald et al., 2011; McGann et al., 1997; Rochat et al., 2009; Zhang

et al., 2011) aunque no con otras (Cicerone y Tanenbaum, 1997; Havet-Thomassin et al., 2006; Yim et al., 2013).

Este conjunto de resultados de la presente investigación ha podido comprobar cómo la cognición social correlaciona más con la inteligencia general que con las funciones ejecutivas. Así, se confirma que el Test COGSO muestra un mayor estadístico parentesco con la inteligencia general del WAIS-III y, en menor medida, con las funciones ejecutivas del BADS, WCST y Fluencia Verbal. Es evidente que la cognición social requiere de inteligencia y de funcionamiento ejecutivo para su eficacia, de ahí que cuando se presenta una pérdida de inteligencia y/o funciones ejecutivas, conlleva deterioro en la cognición social.

El aspecto más novedoso de la presente investigación es la comparación de los Grupos Clínico con TCE Graves y TCE Moderado, dado que el número de trabajos que realizan dicha comparación es escaso en la evaluación de las funciones ejecutivas y nulo, que conozcamos, en la evaluación de la cognición social. Del mismo modo, en el análisis de la cognición social, tampoco se presentan trabajos que la evalúan en base al input- output que comportan la cognición social. Así estas pruebas permiten precisar con detalle dónde se inicia el déficit en el proceso de cognición social, lo que proporciona un punto de referencia para iniciar los procesos rehabilitadores, específicos e individuales a cada uno de los sujetos.

9. CONCLUSIONES

9. CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en el análisis estadístico se puede concluir:

- 1.- Existe una tendencia a puntuar menos por parte de los casos con TCE Graves en comparación con los casos con TCE Moderados en todos los componentes de la inteligencia general, de las funciones ejecutivas y de la cognición social. Esta tendencia informa que la severidad del trauma es indicativa de la funcionalidad cognitiva del paciente con TCE.

- 2.- Desde un análisis clínico, los sujetos con TCE Moderado presentan rendimientos dentro de la normalidad en todos los Índices de Inteligencia General, mientras que los TCE Graves presentan puntuaciones dentro de la normalidad en los Índices de Comprensión Verbal y Memoria de trabajo y por debajo de la normalidad en Organización Perceptivo, Velocidad de Procesamiento y también en lo que es la puntuación del Cociente Intelectual Total (CIT). Así, los sujetos con TCE Grave presentan rendimientos menores con respecto al TCE Moderado en todos los subtest que evalúan la Inteligencia General; siendo estas diferencias estadísticamente significativas en Organización Perceptiva, Velocidad de Procesamiento y en el Cociente Intelectual Total (CIT).

- 3.- Por lo que representa a las funciones ejecutivas se concluye un deterioro sustancial en el caso de los TCE Graves en las capacidades ejecutivas conductuales, en el razonamiento abstracto no verbal, flexibilidad cognitiva y fluencia verbal. Por su parte, los TCE Moderados presentan disfunción ejecutiva conductual y de la fluencia verbal pero preservan el razonamiento abstracto no verbal y la flexibilidad cognitiva.

4.- Se confirma la existencia de diferencias sustanciales en los rendimientos de las funciones ejecutivas, excepto en fluencia verbal, entre los TCE Graves y los TCE Moderados, con menores puntuaciones por parte de los casos con TCE Grave. En el caso de la Fluencia Verbal, los TCE Graves y Moderados muestran un deterioro acusado similar indicativo de una mayor vulnerabilidad de este componente ejecutivo ante un daño cerebral, independientemente de la severidad del trauma.

5.- Los sujetos con TCE Grave y con TCE Moderado presentan deterioro de la cognición social como constructo, en comparación con el Grupo Control, siendo este deterioro significativamente más acusado en los casos con TCE Grave.

6.- La percepción de estímulos sociales que configuran una escena social así como la atribución de la causalidad de lo que ocurre en una situación social son dos componentes de la cognición social que presentan deterioro en los TCE Graves y en los Moderados, en comparación con el Grupo Control, siendo este deterioro significativamente más acusado en los TCE Graves.

7.- Los pacientes con TCE Grave y TCE Moderado presentan deterioro en la capacidad de interpretar una escena social y en la capacidad de dar respuestas eficaces a problemas sociales, en comparación con el Grupo Control. Este deterioro es de intensidad similar en ambos TCE, lo que indica que estas capacidades se deterioran sustancialmente en los pacientes que han sufrido un trauma, independientemente de la severidad del mismo.

8.- El conocimiento de las normas sociales que permite dar respuestas socialmente adaptadas es el único componente de la cognición social que se encuentra preservado en los TCE, tanto en los Graves como en los Moderados, siendo sus rendimientos iguales a los del Grupo Control.

9.- Los pacientes con TCE, tanto Moderados como Graves, presentan déficits en la percepción de estímulos emocionales, en la formación de conceptos emocionales y en el razonamiento abstracto de estímulos y de conceptos emocionales, en comparación con los rendimientos del Grupo Control. Este deterioro es significativamente más acusado en los TCE Graves en comparación con los TCE Moderados.

10.- Los TCE Graves y TCE Moderados presentan una capacidad más deteriorada de percepción de emociones negativas: odio/ira, miedo, asco y desprecio, en comparación con el Grupo Control.

11.- La cognición social correlaciona positivamente con la inteligencia general y con las funciones ejecutivas en los TCE, siendo esta relación más intensa en el caso de los TCE Graves. Estas relaciones tienen puntuaciones más elevadas con la inteligencia general, lo que viene a demostrar la necesidad de la suficiente capacidad intelectual general para el desempeño adaptado, dinámico y eficaz de la cognición social.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, J. H., Doyle, D., Ford, I., Gennarelli, T. A., Graham, D. I., & McLellan, D. R. (1989). Diffuse axonal injury in head injury: Definition, diagnosis and grading. *Histopathology*, 15(1), 49-59. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=2767623&site=ehost-live>
- Adlam, A. R., Adams, M., Turnbull, O., Yeates, G., & Gracey, F. (2017). The bangor gambling task: Characterising the performance of survivors of traumatic brain injury. *Brain Impairment*, 18(1), 62-73. doi:10.1017/BrImp.2016.30
- Adolphs, R. (1999). Social cognition and the human brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(12), 469-479. doi:10.1016/S1364-6613(99)01399-6
- Adolphs, R. (2001). The neurobiology of social cognition. *Current Opinion in Neurobiology*, 11(2), 231-239. doi:10.1016/S0959-4388(00)00202-6
- Adolphs, R. (2002). Neural systems for recognizing emotion. *Current Opinion in Neurobiology*, 12(2), 169-177. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=12015233&site=ehost-live>
- Adolphs, R. (2003). Cognitive neuroscience of human social behaviour. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(3), 165-178. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=12612630&site=ehost-live>
- Adolphs, R. (2006). How do we know the minds of others? domain-specificity, simulation, and enactive social cognition. *Brain Research*, 1079(1), 25-35. doi:10.1016/j.brainres.2005.12.127

- Adolphs, R. (2009). The social brain: Neural basis of social knowledge. *Annual Review of Psychology*, 60, 693-716. doi:10.1146/annurev.psych.60.110707.163514
- Adolphs, R. (2010). What does the amygdala contribute to social cognition? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1191, 42-61. doi:10.1111/j.1749-6632.2010.05445.x
- Adolphs, R., Baron-Cohen, S., & Tranel, D. (2002). Impaired recognition of social emotions following amygdala damage. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(8), 1264-1274.
Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=12495531&site=ehost-live>
- Adolphs, R., Sears, L., & Piven, J. (2001). Abnormal processing of social information from faces in autism. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 13(2), 232-240. doi: 10.1162/089892901564289
- Alexander, M. P., Benson, D. F., & Stuss, D. T. (1989). Frontal lobes and language. *Brain and Language*, 37(4), 656-691. doi:10.1016/0093-934X(89)90118-1
- Allegri, R. F., & Harris, P. (2001). [Prefrontal cortex in memory and attention processes]. *Revista De Neurologia*, 32(5), 449-453. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=11426408&site=ehost-live>
- Alonso, Á. L., Molina, F. C., Serrano, J. M., & Carriba, S. F. (2004). Neuropsicología de la percepción y la expresión facial de emociones: Estudios con niños y primates no humanos. = neuropsychology of perception and facial expression of emotions: Studies with children and non human primates. *Anales De Psicología*, 20(2), 241-259. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2004-21400-005&site=ehost-live>

- Alted, E., Bermejo, S., & Chico, M. (2009). Actualizaciones en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave. *Medicina Intensiva*, 33(1), 16-30.
- Alvarez, J. A., & Emory, E. (2006). Executive function and the frontal lobes: A meta-analytic review. *Neuropsychology Review*, 16(1), 17-42. doi:10.1007/s11065-006-9002-x
- Álvaro-González, L.,C. (2015). [The social brain: Neurobiological bases of clinical interest]. *Revista De Neurologia*, 61(10), 458-470. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=26553177&site=ehost-live>
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82. doi:10.1076/chin.8.2.71.8724
- Anderson, S. W., Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1999). Impairment of social and moral behavior related to early damage in human prefrontal cortex. *Nature Neuroscience*, 2(11), 1032-1037. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=10526345&site=ehost-live>
- Anderson, S. W., Damasio, H., Jones, R. D., & Tranel, D. (1991). Wisconsin card sorting test performance as a measure of frontal lobe damage. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 13(6), 909-922. doi:10.1080/01688639108405107
- Anderson, T. M., & Knight, R. G. (2010). The long-term effects of traumatic brain injury on the coordinative function of the central executive. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(10), 1074-1082. doi:10.1080/13803391003733560
- Anderson, V., Godfrey, C., Rosenfeld, J. V., & Catroppa, C. (2012). Predictors of cognitive function and recovery 10 years after traumatic brain injury in young children. *Pediatrics*, 129(2), e254-e261. doi:10.1542/peds.2011-0311

- Andersson, S., & Bergedalen, A. M. (2002). Cognitive correlates of apathy in traumatic brain injury. *Neuropsychiatry, Neuropsychology, and Behavioral Neurology*, 15(3), 184-191.
- Andriessen, T. M. J. C., Jacobs, B., & Vos, P. E. (2010). Clinical characteristics and pathophysiological mechanisms of focal and diffuse traumatic brain injury. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 14(10), 2381-2392. doi:10.1111/j.1582-4934.2010.01164.x
- Arciniegas, D. B., Held, K., & Wagner, P. (2002). Cognitive impairment following traumatic brain injury. *Current Treatment Options in Neurology*, 4(1), 43-57.
- Arnould, A., Rochat, L., Dromer, E., Azouvi, P., & Van, d. L. (2018). Does multitasking mediate the relationships between episodic memory, attention, executive functions and apathetic manifestations in traumatic brain injury? *Journal of Neuropsychology*, 12(1), 101-119. doi:10.1111/jnp.12107
- Asloun, S., Soury, S., Couillet, J., Giroire, J., Joseph, P., Mazaux, J., & Azouvi, P. (2008). Interactions between divided attention and working-memory load in patients with severe traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30(4), 481-490. doi:10.1080/13803390701550144
- Azouvi, P., Couillet, J., Leclercq, M., Martin, Y., Asloun, S., & Rousseaux, M. (2004). Divided attention and mental effort after severe traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, 42(9), 1260-1268. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2004.01.001
- Babbage, D. R., Yim, J., Zupan, B., Neumann, D., Tomita, M. R., & Willer, B. (2011). Meta-analysis of facial affect recognition difficulties after traumatic brain injury. *Neuropsychology*, 25(3), 277-285. doi:10.1037/a0021908

- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=11058819&site=ehost-live>
- Baddeley, A. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews.Neuroscience*, 4(10), 829-839. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=14523382&site=ehost-live>
- Baddeley, A., & Hitch, G.J. (1974). Working memory. In G. A. Bower (Ed.). *The psychology of learning and cognition*. New York: Academic Press.
- Badri, S., Chen, J., Barber, J., Temkin, N. R., Dikmen, S. S., Chesnut, R. M., . . . Treggiari, M. M. (2012). Mortality and long-term functional outcome associated with intracranial pressure after traumatic brain injury. *Intensive Care Medicine*, 38(11), 1800-1809.
- Bales, J. W., Wagner, A. K., Kline, A. E., & Dixon, C. E. (2009). Persistent cognitive dysfunction after traumatic brain injury: A dopamine hypothesis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 33(7), 981-1003. doi:10.1016/j.neubiorev.2009.03.011
- Banich, M. T. (2009). Executive function: The search for an integrated account. *Current Directions in Psychological Science*, 18(2), 89-94. doi:10.1111/j.1467-8721.2009.01615.x
- Barceló, F., & Knight, R. T. (2002). Both random and perspective errors underlie WCST deficits in prefrontal patients. *Neuropsychologia*, 40(3), 349-356. doi:10.1016/S0028-3932(01)00110-5

- Bárcena-Orbe, A., Rodríguez-Arias, C., Rivero-Martín, B., Cañizal-García, J., Mestre-Moreiro, C., Calvo-Pérez, J., . . . Casado-Gómez, J. (2006). Revisión del traumatismo craneoencefálico. *Neurocirugía*, *17*(6), 495-518.
- Baron-Cohen, S. (1990). Autism: A specific cognitive disorder of 'mind-blindness.'. *International Review of Psychiatry*, *2*(1), 81-90. doi:10.3109/09540269009028274
- Baron-Cohen, S., O'Riordan, M., Stone, V., Jones, R., & Plaisted, K. (1999). Recognition of faux pas by normally developing children with asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *29*(5), 407-418. doi:10.1023/A:1023035012436
- Bate, A. J., Mathias, J. L., & Crawford, J. R. (2001). Performance on the test of everyday attention and standard tests of attention following severe traumatic brain injury. *The Clinical Neuropsychologist*, *15*(3), 405-422. doi:10.1076/clin.15.3.405.10279
- Bechara, A., Damasio, H., & Damasio, A. R. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex (New York, N.Y.: 1991)*, *10*(3), 295-307. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=10731224&site=ehost-live>
- Bechara, A. (2002). The neurology of social cognition. *Brain: A Journal of Neurology*, *125*, 1673-1675. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=12135960&site=ehost-live>
- Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, *50*(1-3), 7-15. doi:10.1016/0010-0277(94)90018-3

- Beer, J. S., Knight, R. T., & D'Esposito, M. (2006). Controlling the integration of emotion and cognition: The role of frontal cortex in distinguishing helpful from hurtful emotional information. *Psychological Science, 17*(5), 448-453. doi:10.1111/j.1467-9280.2006.01726.x
- Beer, J. S., & Ochsner, K. N. (2006). Social cognition: A multi level analysis. *Brain Research, 1079*(1), 98-105. doi:10.1016/j.brainres.2006.01.002
- Bell, D. S. (1992). *Medico-legal assessment of head injury* Charles C. Thomas Publisher.
- Belmont, A., Agar, N., & Azouvi, P. (2009). Subjective fatigue, mental effort, and attention deficits after severe traumatic brain injury. *Neurorehabilitation and Neural Repair, 23*(9), 939-944. doi:10.1177/1545968309340327
- Ben-David, B., Nguyen, L. L. T., & van Lieshout, Pascal H. H. M. (2011). Stroop effects in persons with traumatic brain injury: Selective attention, speed of processing, or color-naming? A meta-analysis. *Journal of the International Neuropsychological Society, 17*(2), 354-363. doi:10.1017/S135561771000175X
- Benítez, L. C., & Ramírez, F. J. (2007). Estrategias de diagnóstico y tratamiento para el manejo del traumatismo craneoencefálico en adultos. *Trauma, 2*, 46-57.
- Bennett, M., & Matthews, L. (2000). The role of second-order belief-understanding and social context in children's self-attribution of social emotions. *Social Development, 9*(1), 126-130. doi:10.1111/1467-9507.t01-1-00115
- Berg, E. A. (1948). A simple objective technique for measuring flexibility in thinking. *Journal of General Psychology, 39*, 15-22. doi:10.1080/00221309.1948.9918159

- Berman, R. F., Lyeth, B. G., Shahlaie, K., & Gurkoff, G. G. (2016). Memory disruption following traumatic brain injury. In P. A. Jackson, A. A. Chiba, R. F. Berman, M. E. Ragozzino, P. A. Jackson (Ed), A. A. Chiba (Ed), . . . M. E. Ragozzino (Ed) (Eds.), (pp. 283-320). Cham, Switzerland: Springer International Publishing. doi: 10.1007/978-3-319-15759-7_13 Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2015-48375-013&site=ehost-live>
- Bertolín, V. Z., & Ambrós, H. B. (2002). Valoración del daño corporal en el traumatismo craneoencefálico. *Rehabilitación*, 36 (6), 424-432.
- Bibby, H., & McDonald, S. (2005). Theory of mind after traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, 43(1), 99-114. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2004.04.027
- Bird, J., & Parente, R. (2014). Recognition of nonverbal communication of emotion after traumatic brain injury. *Neurorehabilitation*, 34(1), 39-43. doi:10.3233/NRE-131006
- Bivona, U., Ciurli, P., Barba, C., Onder, G., Azicnuda, E., Silvestro, D., . . . Formisano, R. (2008). Executive function and metacognitive self-awareness after severe traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 14(5), 862-868. doi:10.1017/S1355617708081125
- Bivona, U., Formisano, R., De Laurentiis, S., Accetta, N., Di Cosimo, M. R., Massicci, R., . . . Sabatini, U. (2015). Theory of mind impairment after severe traumatic brain injury and its relationship with caregivers' quality of life. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 33(3), 335-345. doi:10.3233/RNN-140484
- Bland, D. C., Zampieri, C., & Damiano, D. L. (2011). Effectiveness of physical therapy for improving gait and balance in individuals with traumatic brain injury: A systematic review. *Brain Injury*, 25(7-8), 664-679. doi:10.3109/02699052.2011.576306

- Boelen, D. H. E., Spikman, J. M., Rietveld, A. C. M., & Fasotti, L. (2009). Executive dysfunction in chronic brain-injured patients: Assessment in outpatient rehabilitation. *Neuropsychological Rehabilitation, 19*(5), 625-644. doi:10.1080/09602010802613853
- Bonatti, E., Zamarian, L., Wagner, M., Benke, T., Hollosi, P., Strubreither, W., & Delazer, M. (2008). Making decisions and advising decisions in traumatic brain injury. *Cognitive and Behavioral Neurology: Official Journal of the Society for Behavioral and Cognitive Neurology, 21*(3), 164-175. doi:10.1097/WNN.0b013e318184e688
- Bornhofen, C., & McDonald, S. (2008). Comparing strategies for treating emotion perception deficits in traumatic brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation, 23*(2), 103-115. doi:10.1097/01.HTR.0000314529.22777.43 [doi]
- Bosco, F. M., Parola, A., Sacco, K., Zettin, M., & Angeleri, R. (2017). Communicative-pragmatic disorders in traumatic brain injury: The role of theory of mind and executive functions. *Brain and Language, 168*, 73-83. doi:10.1016/j.bandl.2017.01.007
- Bottari, C., Dassa, C., Rainville, C., & Dutil, E. (2009). The criterion-related validity of the IADL profile with measures of executive functions, indices of trauma severity and sociodemographic characteristics. *Brain Injury, 23*(4), 322-335.
- Bottari, C., Gosselin, N., Guillemette, M., Lamoureux, J., & Ptito, A. (2011). Independence in managing one's finances after traumatic brain injury. *Brain Injury, 25*(13-14), 1306-1317.
- Bragge, P., Pattuwage, L., Marshall, S., Pitt, V., Piccenna, L., Stergiou-Kita, M., . . . Bayley, M. (2014). Quality of guidelines for cognitive rehabilitation following traumatic brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation, 29*(4), 277-289. doi:10.1097/HTR.0000000000000066 [doi]

- Brain Injury Association of America (2009). About Brain Injury. Retrieved abril 18, 2009, from <http://www.biausa.org/aboutbi.htm>
- Braun, C. M., Baribeau, J. M., Ethier, M., Daigneault, S., & Proulx, R. (1989). Processing of pragmatic and facial affective information by patients with closed-head injuries. *Brain Injury*, 3(1), 5-17. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=2924039&site=ehost-live>
- Breed, S., Sacks, A., Ashman, T. A., Gordon, W. A., Dahlman, K., & Spielman, L. (2008). Cognitive functioning among individuals with traumatic brain injury, alzheimer's disease, and no cognitive impairments. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 23(3), 149-157. doi:10.1097/01.HTR.0000319931.76966.ff
- Briñol, P., DeMarree, K. G., & Smith, K. R. (2010). The role of embodied change in perceiving and processing facial expressions of others. *Behavioral and Brain Sciences*, 33(6), 437-438. doi:10.1017/S0140525X10001639
- Britton, J. C., Phan, K. L., Taylor, S. F., Welsh, R. C., Berridge, K. C., & Liberzon, I. (2006). Neural correlates of social and nonsocial emotions: An fMRI study. *Neuroimage*, 31(1), 397-409. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=16414281&site=ehost-live>
- Brothers, L. (1990). The social brain: A project for integration of primate behaviour and neurophysiology in new domain. *Concepts in Neuroscience*, 1, 27-61.
- Brüne, M., & Brüne-Cohrs, U. (2006). Theory of mind--evolution, ontogeny, brain mechanisms and psychopathology. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30(4), 437-455. doi:10.1016/j.neubiorev.2005.08.001

- Bruns, J., & Hauser, W. A. (2003). The epidemiology of traumatic brain injury: A review. *Epilepsia*, 44(s10), 2-10.
- Burgess, P. (1997). "Theory and methodology in executive functions research". In P.Rabbit (Ed.), *Methodology of Frontal and Executive Functions*. Hove, U.K.: Psychology Press.
- Busch, R. M., McBride, A., Curtiss, G., & Vanderploeg, R. D. (2005). The components of executive functioning in traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27(8), 1022-1032.
- Bush, G., Luu, P., & Posner, M. I. (2000). Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(6), 215-222. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=10827444&site=ehost-live>
- Butler, M., Retzlaff, P. D., & Vanderploeg, R. (1991). Neuropsychological test usage. *Professional Psychology: Research and Practice*, 22(6), 510-512. doi: 10.1037/0735-7028.22.6.510
- Butler, M., Retzlaff, P. D., & Vanderploeg, R. (1991). Neuropsychological test usage. *Professional Psychology: Research and Practice*, 22(6), 510-512. doi: 10.1037/0735-7028.22.6.510
- Butman, J. (2001). La cognición social y la corteza cerebral. *Revista Neurológica Argentina*, 26(3), 117-122.
- Byom, L. J., & Turkstra, L. (2012). Effects of social cognitive demand on theory of mind in conversations of adults with traumatic brain injury. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 47(3), 310-321.

- Byom, L., & Turkstra, L. S. (2016). Cognitive task demands and discourse performance after traumatic brain injury. *International Journal of Language & Communication Disorders*, doi:10.1111/1460-6984.12289
- Caeyenberghs, K., Leemans, A., Leunissen, I., Gooijers, J., Michiels, K., Sunaert, S., & Swinnen, S. (2014). Altered structural networks and executive deficits in traumatic brain injury patients. *Brain Structure and Function*, 219(1), 193-209.
- Camras, L. A., Oster, H., Campos, J., Campos, R., Ujiie, T., Miyake, K., . . . Meng, Z. (1998). Production of emotional facial expressions in european american, japanese, and chinese infants. *Developmental Psychology*, 34(4), 616-628. doi:10.1037/0012-1649.34.4.616
- Cantor, J., Ashman, T., Dams-O'Connor, K., Dijkers, M. P., Gordon, W., Spielman, L., . . . Oswald, J. (2014). Evaluation of the short-term executive plus intervention for executive dysfunction after traumatic brain injury: A randomized controlled trial with minimization. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(1), 1-9. e3.
- Carlozzi, N. E., Grech, J., & Tulskey, D. S. (2013). Memory functioning in individuals with traumatic brain injury: An examination of the wechsler memory Scale–Fourth edition (WMS–IV). *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 35(9), 906-914. doi:10.1080/13803395.2013.833178
- Carvajal, F., & Iglesias, J. (1997). Mother and infant smiling exchanges during face-to-face interaction in infants with and without down syndrome. *Developmental Psychobiology*, 31(4), 277-286. doi:10.1002/(SICI)1098-2302(199712)31:4<277::AID-DEV5>3.0.CO;2-O

- Castillo, M. E. J., López, B. R., Fernández-Arroyo, J. M. F., & Bueno, E. P. (2007). (2007). Traumatismo craneoencefálico y raquimedular. Paper presented at the *Manual De Urgencias Para Los Profesionales De Medicina De Atención Primaria*, 131-140.
- Cattell, R. B. (1987). *Intelligence: Its structure, growth and action* (Vol. 35). Elsevier.
- Wechsler, D. (1999a). WAIS-III, Escala de Inteligencia para adultos de Wechsler-III. Madrid: TEA ediciones.
- Cazalis, F., Feydy, A., Valabrègue, R., Péligrini-Issac, M., Pierot, L., & Azouvi, P. (2006). fMRI study of problem-solving after severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 20(10), 1019-1028. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=17060134&site=ehost-live>
- Channon, S., & Crawford, S. (2010). Mentalising and social problem-solving after brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20(5), 739-759.
- Channon, S., Pellijeff, A., & Rule, A. (2005). Social cognition after head injury: Sarcasm and theory of mind. *Brain and Language*, 93(2), 123-134.
- Chelune, G. J., & Baer, R. A. (1986). Developmental norms for the wisconsin card sorting test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8(3), 219-228. doi: 10.1080/01688638608401314
- Chib, V. S., Rangel, A., Shimojo, S., & O'Doherty, J. P. (2009). Evidence for a common representation of decision values for dissimilar goods in human ventromedial prefrontal cortex. *The Journal of Neuroscience*, 29(39), 12315-12320. doi:10.1523/JNEUROSCI.2575-09.2009

- Chodobski, A., Zink, B. J., & Szmydynger-Chodobska, J. (2011). Blood-brain barrier pathophysiology in traumatic brain injury. *Translational Stroke Research*, 2(4), 492-516. doi:10.1007/s12975-011-0125-x
- Chou, L., Kaufman, K. R., Walker-Rabatin, A., Brey, R. H., & Basford, J. R. (2004). Dynamic instability during obstacle crossing following traumatic brain injury. *Gait & Posture*, 20(3), 245-254. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=15531171&site=ehost-live>
- Christensen, B. K., Colella, B., Inness, E., Hebert, D., Monette, G., Bayley, M., & Green, R. E. (2008). Recovery of cognitive function after traumatic brain injury: A multilevel modeling analysis of canadian outcomes. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(12), S3-S15.
- Cicerone, K. D., & Tanenbaum, L. N. (1997). Disturbance of social cognition after traumatic orbitofrontal brain injury. *Archives of Clinical Neuropsychology : The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 12(2), 173-188. doi:S0887-6177(96)00022-4 [pii]
- Ciurli, P., Bivona, U., Barba, C., Onder, G., Silvestro, D., Azicnuda, E., . . . Formisano, R. (2010). Metacognitive unawareness correlates with executive function impairment after severe traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(02), 360-368.
- Clark, L., Manes, F., Antoun, N., Sahakian, B. J., & Robbins, T. W. (2003). The contributions of lesion laterality and lesion volume to decision-making impairment following frontal lobe damage. *Neuropsychologia*, 41(11), 1474-1483.

- Clark, L., Bechara, A., Damasio, H., Aitken, M. R. F., Sahakian, B. J., & Robbins, T. W. (2008). Differential effects of insular and ventromedial prefrontal cortex lesions on risky decision-making. *Brain: A Journal of Neurology*, *131*(5), 1311-1322. doi:10.1093/brain/awn066
- Collado-Vázquez, S., & Carrillo, J. M. (2014). Cranial trepanation in the Egyptian. *Neurologia (Barcelona, Spain)*, *29*(7), 433-440. doi:10.1016/j.nrl.2011.05.012
- Collette, F., Van, d. L., Laureys, S., Delfiore, G., Degueldre, C., Luxen, A., & Salmon, E. (2005). Exploring the unity and diversity of the neural substrates of executive functioning. *Human Brain Mapping*, *25*(4), 409-423. doi:10.1002/hbm.20118
- Constantinidou, F., Wertheimer, J. C., Tsanadis, J., Evans, C., & Paul, D. R. (2012). Assessment of executive functioning in brain injury: Collaboration between speech-language pathology and neuropsychology for an integrative neuropsychological perspective. *Brain Injury*, *26*(13-14), 1549-1563.
- Constantinidou, F., & Kreimer, L. (2004). Feature description and categorization of common objects after traumatic brain injury: The effects of a multi-trial paradigm. *Brain and Language*, *89*(1), 216-225. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=15010253&site=ehost-live>
- Contreras, D., Catena, A., Cándido, A., Perales, J. C., & Maldonado, A. (2008). Funciones de la corteza prefrontal ventromedial en la toma de decisiones emocionales. = functions of the ventromedial prefrontal cortex in emotional decision making. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, *8*(1), 285-313. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2008-01196-019&site=ehost-live>

- Corrigan, P. W., & Green, M. F. (1993). Schizophrenic patients' sensitivity to social cues: The role of abstraction. *The American Journal of Psychiatry*, *150*(4), 589-594. doi:10.1176/ajp.150.4.589
- Cotrena, C., Branco, L. D., Zimmermann, N., Cardoso, C. O., Grassi-Oliveira, R., & Fonseca, R. P. (2014). Impaired decision-making after traumatic brain injury: The iowa gambling task. *Brain Injury*, *28*(8), 1070-1075.
- Craig, A. D. B. (2009). How do you feel--now? the anterior insula and human awareness. *Nature Reviews.Neuroscience*, *10*(1), 59-70. doi:10.1038/nrn2555
- Cralidis, A., & Lundgren, K. (2014). Component analysis of verbal fluency performance in younger participants with moderate-to-severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, *28*(4), 456-464. doi:10.3109/02699052.2014.896945
- Cralidis, A., & Salley, S. W. (2017). The relationship between verbal fluency performance and grocery shopping in participants with and without moderate-to-severe traumatic brain injury. an initial investigation. *Aphasiology*, *31*(12), 1416-1432. doi: 10.1080/02687038.2017.1303439
- Croker, V., & McDonald, S. (2005). Recognition of emotion from facial expression following traumatic brain injury. *Brain Injury*, *19*(10), 787-799. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=16175839&site=ehost-live>
- Crosson, B., & Haaland, K. Y. (2003). Subcortical functions in cognition: Toward a consensus. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *9*(7), 1027-1030. doi:10.1017/S1355617703970068

- Culbertson, W.C., & Zillmer, E.A. (2005). *Tower of London. Technical Manual*. Drexel University: 2nd Edition. MSH: Canada.
- Cummings, J. L. (1993). Frontal-subcortical circuits and human behavior. *Archives of Neurology*, 50(8), 873-880. doi:10.1001/archneur.1993.00540080076020
- Cummings, J. L. (1995). Anatomic and behavioral aspects of frontal-subcortical circuits. In J. Grafman, K. J. Holyoak, F. Boller, J. Grafman (Ed), K. J. Holyoak (Ed) & F. Boller (Ed) (Eds.), (pp. 1-13). New York, NY, US: New York Academy of Sciences. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1996-97403-001&site=ehost-live>
- Damasio, A. R. (1994). La hipótesis del marcador somático. In A. R. Damasio (Ed.), *El error de descartes* (pp. 191-228). Barcelona: Andrés Bello.
- Damasio, A. R. (1998). Emotion in the perspective of an integrated nervous system. *Brain Research. Brain Research Reviews*, 26(2-3), 83-86. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=9651488&site=ehost-live>
- Davidson, R. J., & Irwin, W. (1999). The functional neuroanatomy of emotion and affective style. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(1), 11-21. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=10234222&site=ehost-live>
- Davies-Thompson, J., Pancaroglu, R., & Barton, J. (2014). Acquired prosopagnosia: Structural basis and processing impairments. *Frontiers in Bioscience (Elite Edition)*, 6,

- 159-174. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=24389150&site=ehost-live>
- de Frias, C. M., Dixon, R. A., & Strauss, E. (2006). Structure of four executive functioning tests in healthy older adults. *Neuropsychology, 20*(2), 206-214. doi: 10.1037/0894-4105.20.2.206
- de Guise, E., Alturki, A. Y., LeBlanc, J., Champoux, M., Couturier, C., Lamoureux, J., . . . Feyz, M. (2014). The montreal cognitive assessment in persons with traumatic brain injury. *Applied Neuropsychology: Adult, 21*(2), 128-135. doi: 10.1080/09084282.2013.778260
- de Noreña, D., Maestú, F. (2011). Neuropsicología de la memoria. In J. Tirapu-Ustarroz, M. Rios Lago & F. Maestú Unturbe (Eds.), *Manual de neuropsicología* (2º Edición ed., pp. 191-217). Barcelona: Viguera.
- De Simoni, S., Jenkins, P. O., Bourke, N. J., Fleminger, J. J., Hellyer, P. J., Jolly, A. E., . . . Sharp, D. J. (2018). Altered caudate connectivity is associated with executive dysfunction after traumatic brain injury. *Brain: A Journal of Neurology, 141*(1), 148-164. doi:10.1093/brain/awx309
- del Pueblo, D. (2005). Daño cerebral sobrevenido en españa: Un acercamiento epidemiológico y sociosanitario. *Informe Del Defensor Del Pueblo.Madrid,*
- del Valle-del Valle G, Puerta-Cuestas MV, Renau-Hernández O, Noguera-Escalera P, García-Blázquez MC, Ferri-Salvador N, Chirivella-Garrido J, Ferri-Campos J, Noé-Sebastián E. (2008). Utilidad clínica de la versión de 64 cartas del test de clasificación de cartas de wisconsin en pacientes que han sufrido un traumatismo craneoencefálico. *.46*(03), 142-146.

- Demery, J. A., Larson, M. J., Dixit, N. K., Bauer, R. M., & Perlstein, W. M. (2010). Operating characteristics of executive functioning tests following traumatic brain injury. *The Clinical Neuropsychologist*, 24(8), 1292-1308.
- Di Paola, M., Phillips, O., Costa, A., Ciurli, P., Bivona, U., Catani, S., . . . Carlesimo, G. A. (2015). Selective cognitive dysfunction is related to a specific pattern of cerebral damage in persons with severe traumatic brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 30(6), 402-410. doi:10.1097/HTR.000000000000063 [doi]
- Diamond, A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. In D. T. Stuss, R. T. Knight, D. T. Stuss (Ed) & R. T. Knight (Ed) (Eds.), (pp. 466-503). New York, NY, US: Oxford University Press. doi:10.1093/acprof:oso/9780195134971.003.0029 Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2002-17547-028&site=ehost-live>
- Díaz, D. (2013). Cognición social sobre el yo y sobre los otros: Una perspectiva neurocientífica. = social cognition about self and others: A neuroscience perspective. *Revista De Psicología Social*, 28(3), 285-297. doi:10.1174/021347413807719157
- Dimoska, A., McDonald, S., Pell, M. C., Tate, R. L., & James, C. M. (2010). Recognizing vocal expressions of emotion in patients with social skills deficits following traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(2), 369-382. doi:10.1017/S1355617709991445
- Dimoska-Di Marco, A., McDonald, S., Kelly, M., Tate, R., & Johnstone, S. (2011). A meta-analysis of response inhibition and stroop interference control deficits in adults with

- traumatic brain injury (TBI). *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(4), 471-485. doi:10.1080/13803395.2010.533158
- Dockree, P. M., Bellgrove, M. A., O'Keeffe, F. M., Moloney, P., Aimola, L., Carton, S., & Robertson, I. H. (2006). Sustained attention in traumatic brain injury (TBI) and healthy controls: Enhanced sensitivity with dual-task load. *Experimental Brain Research*, 168(1-2), 218-229. doi:10.1007/s00221-005-0079-x
- Donkin, J. J., & Vink, R. (2010). Mechanisms of cerebral edema in traumatic brain injury: Therapeutic developments. *Current Opinion in Neurology*, 23(3), 293-299. doi:10.1097/WCO.0b013e328337f451
- Douglas, J. M. (2010). Relation of executive functioning to pragmatic outcome following severe traumatic brain injury. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53(2), 365-382.
- Draper, K., & Ponsford, J. (2008). Cognitive functioning ten years following traumatic brain injury and rehabilitation. *Neuropsychology*, 22(5), 618.
- Duke, L. M., & Kaszniak, A. W. (2000). Executive control functions in degenerative dementias: A comparative review. *Neuropsychology Review*, 10(2), 75-99. doi:10.1023/A:1009096603879
- Duncan, J. (1995). Attention, intelligence, and the frontal lobes. In M. S. Gazzaniga, & M. S. Gazzaniga (Ed) (Eds.), (pp. 721-733). Cambridge, MA, US: The MIT Press. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1994-98810-045&site=ehost-live>

- Duncan, J., & Owen, A. M. (2000). Common regions of the human frontal lobe recruited by diverse cognitive demands. *Trends in Neurosciences*, 23(10), 475-483. doi:10.1016/S0166-2236(00)01633-7
- Dunning, D. L., Westgate, B., & Adlam, A. R. (2016). A meta-analysis of working memory impairments in survivors of moderate-to-severe traumatic brain injury. *Neuropsychology*, 30(7), 811-819. doi:10.1037/neu0000285; 10.1037/neu0000285.supp (Supplemental)
- Dyer, K. F. W., Bell, R., McCann, J., & Rauch, R. (2006). Aggression after traumatic brain injury: Analysing socially desirable responses and the nature of aggressive traits. *Brain Injury*, 20(11), 1163-1173. doi:10.1080/02699050601049312
- Dymowski, A. R., Owens, J. A., Ponsford, J. L., & Willmott, C. (2015). Speed of processing and strategic control of attention after traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 37(10), 1024-1035. doi: 10.1080/13803395.2015.1074663
- Dymowski, A. R., Ponsford, J. L., & Willmott, C. (2016). Cognitive training approaches to remediate attention and executive dysfunction after traumatic brain injury: A single-case series. *Neuropsychological Rehabilitation*, 26(5-6), 866-894. doi: 10.1080/09602011.2015.1102746
- Ekman, P. (1973a). *Darwin and facial expression: A century of research in review*. Oxford, England: Academic Press. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1974-07101-000&site=ehost-live>
- Ekman, P. (1973b). Universal facial expressions in emotion. *Studia Psychologica*, 15(2), 140-147. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1974-20911-001&site=ehost-live>

- Elliott, R. (1998). The neuropsychological profile in unipolar depression. *Trends in Cognitive Sciences*, 2(11), 447-454. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=21227276&site=ehost-live>
- Engelkamp, J., Seiler, K. H., & Zimmer, H. D. (2005). Differential relational encoding of categorical information in memory for action events. *Memory & Cognition*, 33(3), 371-379. doi:10.3758/BF03193055
- Esbjörnsson, E., Skoglund, T., Mitsis, M., Hofgren, C., Larsson, J., & Sunnerhagen, K. S. (2013). Cognitive impact of traumatic axonal injury (TAI) and return to work. *Brain Injury*, 27(5), 521-528.
- Eslinger, P. J. (2002). In Eslinger P. J. (Ed.), *Neuropsychological interventions: Clinical research and practice*. New York, NY, US: Guilford Press. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2002-02074-000&site=ehost-live>
- Fagerholm, E. D., Hellyer, P. J., Scott, G., Leech, R., & Sharp, D. J. (2015). Disconnection of network hubs and cognitive impairment after traumatic brain injury. *Brain : A Journal of Neurology*, 138(Pt 6), 1696-1709. doi:10.1093/brain/awv075 [doi]
- Fenker, D. B., Schott, B. H., Richardson-Klavehn, A., Heinze, H., & Düzel, E. (2005). Recapitulating emotional context: Activity of amygdala, hippocampus and fusiform cortex during recollection and familiarity. *The European Journal of Neuroscience*, 21(7), 1993-1999. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=15869492&site=ehost-live>

- Ferreira de Andrade, A., Silva, W., Oliveira, R., Gadelha, E., Rusafa, E., & Jacobsen, M. (2009). Mecanismos de lesão cerebral no traumatismo cranioencefálico. *Revista de Associação Médica Brasileira*, 55(1).
- Finfer, S. R., & Cohen, J. (2001). Severe traumatic brain injury. *Resuscitation*, 48(1), 77-90. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=11162885&site=ehost-live>
- Finnanger, T. G., Skandsen, T., Andersson, S., Lydersen, S., Vik, A., & Indredavik, M. (2013). Differentiated patterns of cognitive impairment 12 months after severe and moderate traumatic brain injury. *Brain Injury*, 27(13-14), 1606-1616.
- Flores, M. J. R., & Ostrosky-Solís, F. (2009). Secuelas en las funciones ejecutivas posteriores al traumatismo craneoencefálico en el adulto. *Revista Chilena De Neuropsicología*, 4(2), 127-137.
- Foley, J. A., Cantagallo, A., Della Sala, S., & Logie, R. H. (2010). Dual task performance and post traumatic brain injury. *Brain Injury*, 24(6), 851-858.
- Fonseca, R. P., Zimmermann, N., Cotrena, C., Cardoso, C., Kristensen, C. H., & Grassi-Oliveira, R. (2012). Neuropsychological assessment of executive functions in traumatic brain injury: Hot and cold components. *Psychology & Neuroscience*, 5(2), 183-190. doi: 10.3922/j.psns.2012.2.08
- Freire, M. A. M. (2012). Pathophysiology of neurodegeneration following traumatic brain injury. *The West Indian Medical Journal*, 61(7), 751-755. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=23620976&site=ehost-live>

- Friedman, N. P., Miyake, A., Corley, R. P., Young, S. E., DeFries, J. C., & Hewitt, J. K. (2006). Not all executive functions are related to intelligence. *Psychological Science*, *17*(2), 172-179. doi:10.1111/j.1467-9280.2006.01681.x
- Frith, C. D., Friston, K. J., Herold, S., Silbersweig, D., Fletcher, P., Cahill, C., . . . Liddle, P. F. (1995). Regional brain activity in chronic schizophrenic patients during the performance of a verbal fluency task. *The British Journal of Psychiatry: The Journal of Mental Science*, *167*(3), 343-349. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=7496643&site=ehost-live>
- Frith, C. D., Friston, K., Liddle, P. F., & Frackowiak, R. S. (1991). Willed action and the prefrontal cortex in man: A study with PET. *Proceedings Biological Sciences / the Royal Society*, *244*(1311), 241-246. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=1679944&site=ehost-live>
- Frith, C. (2007). The social brain? In N. Emery, N. Clayton, C. Frith, N. Emery (Ed), N. Clayton (Ed) & C. Frith (Ed) (Eds.), (pp. 297-310). New York, NY, US: Oxford University Press. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2008-04858-013&site=ehost-live>
- Frith, C. D. (2008). Social cognition. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, *363*(1499), 2033-2039. doi:10.1098/rstb.2008.0005
- Frith, C. D., & Frith, U. (2007). Social cognition in humans. *Current Biology: CB*, *17*(16), R724-R732. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=17714666&site=ehost-live>

- Frith, C. D., & Frith, U. (2008). Implicit and explicit processes in social cognition. *Neuron*, 60(3), 503-510. doi:10.1016/j.neuron.2008.10.032
- Frith, C. D., & Frith, U. (2012). Mechanisms of social cognition. *Annual Review of Psychology*, 63, 287-313. doi:10.1146/annurev-psych-120710-100449
- Frith, U., & Frith, C. (2001). The biological basis of social interaction. *Current Directions in Psychological Science*, 10(5), 151-155. doi:10.1111/1467-8721.00137
- Frith, U., & Frith, C. (2010). The social brain: Allowing humans to boldly go where no other species has been. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 365(1537), 165-176. doi:10.1098/rstb.2009.0160
- Frith, U., & Frith, C. D. (2003). Development and neurophysiology of mentalizing. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 358(1431), 459-473. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=12689373&site=ehost-live>
- Funahashi, S. (2001). Neuronal mechanisms of executive control by the prefrontal cortex. *Neuroscience Research*, 39(2), 147-165. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=11223461&site=ehost-live>
- Fuster, J. (1980). *The prefrontal cortex*. New York: Raven Press.
- Gabbe, B. J., Cameron, P. A., & Finch, C. F. (2003). The status of the glasgow coma scale. *Emergency Medicine (Fremantle, W.A.)*, 15(4), 353-360. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=14631703&site=ehost-live>

- Gagnon, J., Henry, A., Decoste, F., Ouellette, M., McDuff, P., & Daelman, S. (2013). Response to hypothetical social scenarios in individuals with traumatic brain injury who present inappropriate social behavior: A preliminary report. *Behavioral Sciences*, 3(1), 72-98.
- Gallese, V. (2003). The roots of empathy: The shared manifold hypothesis and the neural basis of intersubjectivity. *Psychopathology*, 36(4), 171-180. doi:10.1159/000072786
- Gallese, V. (2007). Before and below 'theory of mind': Embodied simulation and the neural correlates of social cognition. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 362(1480), 659-669. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=17301027&site=ehost-live>
- Gallotti, M., & Frith, C. D. (2013). Social cognition in the we-mode. *Trends in Cognitive Sciences*, 17(4), 160-165. doi:10.1016/j.tics.2013.02.002
- Galynker, I., Prikhojan, A., Phillips, E., Focseneanu, M., Ieronimo, C., & Rosenthal, R. (1997). Negative symptoms in stroke patients and length of hospital stay. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 185(10), 616-621. doi: 10.1097/00005053-199710000-00004
- García García, R., & Cacho Gutiérrez, L.J. (2004). [Prosopagnosia: Is it a single or a multiple entity?]. *Revista De Neurologia*, 38(7), 682-686. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=15098192&site=ehost-live>
- García, S., Fuentes, I., Ruíz, J. C., Gallach, E., & Roder, V. (2003). Application of the IPT in a spanish sample: Evaluation of the 'social perception subprogramme'. *International*

- Journal of Psychology & Psychological Therapy*, 3(2), 299-310. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2005-15850-011&site=ehost-live>
- García-Altés, A., Pérez, K., Novoa, A., Suelves, J. M., Bernabeu, M., Vidal, J., . . . Luque, J. C. G. (2012). Spinal cord injury and traumatic brain injury: A cost-of-illness study. *Neuroepidemiology*, 39(2), 103-108. doi:10.1159/000338297
- García-Molina, A. (2008). [A historical view of behavioural alterations due to lesions in the prefrontal cortex: From phineas gage to luria]. *Revista De Neurologia*, 46(3), 175-181. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=18297626&site=ehost-live>
- García-Molina, A. (2012). [Phineas gage and the enigma of the prefrontal cortex]. *Neurologia (Barcelona, Spain)*, 27(6), 370-375. doi:10.1016/j.nrl.2010.07.015
- García-Molina, A., Tormos, J., Bernabeu, M., Junque, C., & Roig-Rovira, T. (2012). Do traditional executive measures tell us anything about daily-life functioning after traumatic brain injury in spanish-speaking individuals? *Brain Injury*, 26(6), 864-874.
- García-Molina, A., Guitart, M. B., & Roig-Rovira, T. (2010). Traumatismo craneoencefálico y vida cotidiana: El papel de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(3), 430-435.
- García-Molina, A., Tirapu-Ustárrroz, J., & Roig-Rovira, T. (2007). Validez ecológica en la exploración de las funciones ejecutivas. = ecological validity and assessment of executive function. *Anales De Psicología*, 23(2), 289-299. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2007-18924-016&site=ehost-live>

- Garzón, A. (1984). La psicología social cognitiva. = cognitive social psychology. *Boletín De Psicología (Spain)*, 3, 77-98. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1987-01041-001&site=ehost-live>
- Gennarelli, T. A., Thibault, L. E., Adams, J. H., Graham, D. I., Thompson, C. J., & Marcincin, R. P. (1982). Diffuse axonal injury and traumatic coma in the primate. *Annals of Neurology*, 12(6), 564-574. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=7159060&site=ehost-live>
- Genova, H. M., Genualdi, A., Goverover, Y., Chiaravalloti, N. D., Marino, C., & Lengenfelder, J. (2017). An investigation of the impact of facial affect recognition impairments in moderate to severe TBI on fatigue, depression, and quality of life. *Social Neuroscience*, 12(3), 303-307. doi:10.1080/17470919.2016.1173584
- Geraci, A., Surian, L., Ferraro, M., & Cantagallo, A. (2010). Theory of mind in patients with ventromedial or dorsolateral prefrontal lesions following traumatic brain injury. *Brain Injury*, 24(7-8), 978-987. doi:10.3109/02699052.2010.487477
- Gerlach, R., Dittrich, S., Schneider, W., Ackermann, H., Seifert, V., & Kieslich, M. (2009). Traumatic epidural hematomas in children and adolescents: Outcome analysis in 39 consecutive unselected cases. *Pediatric Emergency Care*, 25(3), 164-169. doi:10.1097/PEC.0b013e31819a8966
- Gilbert, S. J., & Burgess, P. W. (2008). Executive function. *Current Biology: CB*, 18(3), R110-R114. doi:10.1016/j.cub.2007.12.014
- Gill, M. R., Reiley, D. G., & Green, S. M. (2004). Interrater reliability of glasgow coma scale scores in the emergency department. *Annals of Emergency Medicine*, 43(2), 215-223.

Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=14747811&site=ehost-live>

Glosser, G. (1991). Patterns of discourse production among neurological patients with fluent language disorders. *Brain and Language*, 40(1), 67-88. doi: 10.1016/0093-934X(91)90117-J

Gnys, J. A., & Willis, W. G. (1991). Validation of executive function tasks with young children. *Developmental Neuropsychology*, 7(4), 487-501. doi: 10.1080/87565649109540507

Godefroy, O., Azouvi, P., Robert, P., Roussel, M., LeGall, D., & Meulemans, T. (2010). Dysexecutive syndrome: Diagnostic criteria and validation study. *Annals of Neurology*, 68(6), 855-864.

Goikoetxea, E., Aznar, S., Cortajarena, C., Ponte, J., Ugarte, K., & Uriarte, J. (2001). El WAIS-III en pacientes esquizofrénicos: Hallazgos sobre su validez. = the WAIS-III in schizophrenic patients: Validity data. *Revista De Psicología General y Aplicada*, 54(2), 245-257. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2001-07716-003&site=ehost-live>

Goldberg, E. (2002). *El cerebro ejecutivo. lóbulos frontales y mente civilizada*. Barcelona: Crítica Drakontos.

Goldberg, E., & Bougakov, D. (2005). Neuropsychologic assessment of frontal lobe dysfunction. *The Psychiatric Clinics of North America*, 28(3), 567. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=16122567&site=ehost-live>

- Goldenberg, G., Oder, W., Spatt, J., & Podreka, I. (1992). Cerebral correlates of disturbed executive function and memory in survivors of severe closed head injury: A SPECT study. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 55(5), 362-368. doi:10.1136/jnnp.55.5.362
- Goldman Rakic, P. S. (1984). The frontal lobes: Uncharted provinces of the brain. *Trends in Neurosciences*, 7(11), 425-429. doi: 10.1016/S0166-2236(84)80147-2
- Goldman–Rakic, P. S. (1998). The prefrontal landscape: Implications of functional architecture for understanding human mentation and the central executive. In A. C. Roberts, T. W. Robbins, L. Weiskrantz, A. C. Roberts (Ed), T. W. Robbins (Ed) & L. Weiskrantz (Ed) (Eds.), (pp. 87-102). New York, NY, US: Oxford University Press. doi: 10.1093/acprof:oso/9780198524410.003.0007 Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1999-02185-006&site=ehost-live>
- Goldman-Rakic, P. (1988). Topography of cognition: Parallel distributed networks in primate association cortex. *Annual Review of Neuroscience*, 11, 137-156. doi:10.1146/annurev.ne.11.030188.001033
- Goldman-Rakic, P. (1993). Working memory and the mind. (pp. 67-77). New York, NY, US: W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1993-97720-006&site=ehost-live>
- Goldsmith, W. (2001). The state of head injury biomechanics: Past, present, and future: Part 1. *Critical Reviews in Biomedical Engineering*, 29(5-6), 441-600. Retrieved from <http://>

search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=12434929&site=ehost-live

Gonzalez, M., Pueyo, R., & Serra, J. (2004). Secuelas neuropsicológicas de los traumatismos craneoencefálicos. *Anales De Psicología*, 20(2), 303-316.

Gordon, W. A., Cantor, J., Ashman, T., & Brown, M. (2006). Treatment of post-TBI executive dysfunction: Application of theory to clinical practice. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 21(2), 156-167. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=16569989&site=ehost-live>

Grafman, J., & Litvan, I. (1999). Importance of deficits in executive functions. *Lancet (London, England)*, 354(9194), 1921-1923. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=10622291&site=ehost-live>

Grant, M., Ponsford, J., & Bennett, P. C. (2012). The application of goal management training to aspects of financial management in individuals with traumatic brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 22(6), 852-873.

Grant, D. A., & Berg, E. (1948). A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a weigl-type card-sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*, 38(4), 404-411. doi:10.1037/h0059831

Grecucci, A., Giorgetta, C., Bonini, N., & Sanfey, A. G. (2013). Reappraising social emotions: The role of inferior frontal gyrus, temporo-parietal junction and insula in interpersonal emotion regulation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 523-523. doi: 10.3389/fnhum.2013.00523

- Green, M. F., Olivier, B., Crawley, J. N., Penn, D. L., & Silverstein, S. (2005). Social cognition in schizophrenia: Recommendations from the measurement and treatment research to improve cognition in schizophrenia new approaches conference. *Schizophrenia Bulletin*, 31(4), 882-887. doi:10.1093/schbul/sbi049
- Green, M. F., Penn, D. L., Bentall, R., Carpenter, W. T., Gaebel, W., Gur, R. C., . . . Heinsen, R. (2008). Social cognition in schizophrenia: An NIMH workshop on definitions, assessment, and research opportunities. *Schizophrenia Bulletin*, 34(6), 1211-1220. doi: 10.1093/schbul/sbm145
- Green, R. E. A., Turner, G. R., & Thompson, W. F. (2004). Deficits in facial emotion perception in adults with recent traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, 42(2), 133-141. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=14644100&site=ehost-live>
- Greve, K. W., Bianchini, K. J., Mathias, C. W., Houston, R. J., & Crouch, J. A. (2003). Detecting malingered performance on the wechsler adult intelligence scale: Validation of mitterberg's approach in traumatic brain injury. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 18(3), 245-260. doi:10.1016/S0887-6177(02)00137-3
- Greve, M. W., & Zink, B. J. (2009). Pathophysiology of traumatic brain injury. *The Mount Sinai Journal of Medicine, New York*, 76(2), 97-104. doi:10.1002/msj.20104
- Griffin, J. M. (1999). *Assessment of attention-Deficit/Hyperactivity disorder in adults using the wechsler adult intelligence scale-III and brief neuropsychological techniques*. (1999-95022-355). Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1999-95022-355&site=ehost-live>

- Grindel, S. H. (2003). Epidemiology and pathophysiology of minor traumatic brain injury. *Current Sports Medicine Reports*, 2(1), 18-23. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=12831672&site=ehost-live>
- Guzmán, F. (2008). Fisiopatología del trauma craneoencefálico. *Colombia Médica*, 39, 78-84.
- Guzmán, K. P., Ortiz, J. G., & Barreto, M. R. A. (2017). Comparación de los procesos de la cognición social entre adultos con trauma craneoencefálico leve, moderado y severo. = comparison of the of social cognition process among in adults with mild, moderate and severe traumatic brain injure. *Psychologia: Avances De La Disciplina*, 11(2), 57-68. doi: 10.21500/19002386.2957
- Halbauer, J. D., Ashford, J. W., Zeitzer, J. M., Adamson, M. M., Lew, H. L., & Yesavage, J. A. (2009). Neuropsychiatric diagnosis and management of chronic sequelae of war-related mild to moderate traumatic brain injury. *J Rehabil Res Dev*, 46(6), 757-796.
- Hammond, F. M., Hart, T., Bushnik, T., Corrigan, J. D., & Sasser, H. (2004). Change and predictors of change in communication, cognition, and social function between 1 and 5 years after traumatic brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 19(4), 314-328. doi:00001199-200407000-00006 [pii]
- Han, K., Chapman, S. B., & Krawczyk, D. C. (2016). Disrupted intrinsic connectivity among default, dorsal attention, and frontoparietal control networks in individuals with chronic traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 22(2), 263-279. doi:10.1017/S1355617715001393

- Hanna-Pladdy, B. (2007). Dysexecutive syndromes in neurologic disease. *Journal of Neurologic Physical Therapy : JNPT*, 31(3), 119-127. doi:10.1097/NPT.0b013e31814a63c2 [doi]
- Happé, F. G. E. (1994). An advanced test of theory of mind: Understanding of story characters' thoughts and feelings by able autistic, mentally handicapped, and normal children and adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(2), 129-154. doi:10.1007/BF02172093
- Hart, T., Whyte, J., Kim, J., & Vaccaro, M. (2005). Executive function and self-awareness of "real-world" behavior and attention deficits following traumatic brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 20(4), 333-347. doi:00001199-200507000-00005 [pii]
- Hartikainen, K. M., Wäljas, M., Isoviita, T., Dastidar, P., Liimatainen, S., Solbakk, A., . . . Öhman, J. (2010). Persistent symptoms in mild to moderate traumatic brain injury associated with executive dysfunction. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(7), 767-774.
- Havet-Thomassin, V., Allain, P., Etcharry-Bouyx, F., & Le Gall, D. (2006). What about theory of mind after severe brain injury? *Brain Injury*, 20(1), 83-91.
- Haxby, J. V., Hoffman, E. A., & Gobbini, M. I. (2002). Human neural systems for face recognition and social communication. *Biological Psychiatry*, 51(1), 59-67. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=11801231&site=ehost-live>
- Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. (1997). *Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin*. Madrid: TEA ediciones.

- Heider, F. (1967). On social cognition. *American Psychologist*, 22(1), 25-31. doi:10.1037/h0024299
- Hellyer, P. J., Leech, R., Ham, T. E., Bonnelle, V., & Sharp, D. J. (2013). Individual prediction of white matter injury following traumatic brain injury. *Annals of Neurology*, 73(4), 489-499.
- Henry, J. D., Phillips, L. H., Crawford, J. R., Ietswaart, M., & Summers, F. (2006a). Theory of mind following traumatic brain injury: The role of emotion recognition and executive dysfunction. *Neuropsychologia*, 44(10), 1623-1628.
- Henry, J. D., Phillips, L. H., Crawford, J. R., Theodorou, G., & Summers, F. (2006b). Cognitive and psychosocial correlates of alexithymia following traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, 44(1), 62-72.
- Himanen, L., Portin, R., Tenovuo, O., Taiminen, T., Koponen, S., Hiekkanen, H., & Helenius, H. (2009). Attention and depressive symptoms in chronic phase after traumatic brain injury. *Brain Injury*, 23(3), 220-227. doi:10.1080/02699050902748323
- Holm, L., Cassidy, J. D., Carroll, L. J., & Borg, J. (2005). Summary of the WHO collaborating centre for neurotrauma task force on mild traumatic brain injury. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 37(3), 137-141. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=16040469&site=ehost-live>
- Honan, C. A., McDonald, S., Gowland, A., Fisher, A., & Randall, R. K. (2015). Deficits in comprehension of speech acts after TBI: The role of theory of mind and executive function. *Brain and Language*, 150, 69-79.

- Honan, C. A., Allen, S. K., Fisher, A., Osborne-Crowley, K., & McDonald, S. (2017). Social disinhibition: Piloting a new clinical measure in individuals with traumatic brain injury. *Brain Impairment*, *18*(1), 74-87. doi:10.1017/BrImp.2016.27
- Honan, C. A., McDonald, S., & Fisher, A. (2015). Visuospatial learning in traumatic brain injury: An examination of impairments using the computerised austin maze task. *Brain Impairment*, *16*(1), 19-27. doi:10.1017/BrImp.2015.3
- Hopkins, M. J., Dywan, J., & Segalowitz, S. J. (2002). Altered electrodermal response to facial expression after closed head injury. *Brain Injury*, *16*(3), 245-257. doi: 10.1080/02699050110103346
- Howland, R. H., & Thase, M. E. (1999). Affective disorders: Biological aspects. In T. Millon, P. H. Blaney, R. D. Davis, T. Millon (Ed), P. H. Blaney (Ed) & R. D. Davis (Ed) (Eds.), (pp. 166-202). New York, NY, US: Oxford University Press. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1999-04377-007&site=ehost-live>
- Huang, J., Fleming, J., Pomery, N. L., O'Gorman, J. G., Chan, R. C. K., & Shum, D. H. K. (2014). Perceived importance of prospective memory failures in adults with traumatic brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, *24*(1), 61-70. doi: 10.1080/09602011.2013.854723
- Huang, J., Shum, D. H. K., Chan, R. C. K., & Canty, A. L. (2014). Attentional problems after traumatic brain injury. In H. S. Levin, D. H. K. Shum, R. C. K. Chan, H. S. Levin (Ed), D. H. K. Shum (Ed) & R. C. K. Chan (Ed) (Eds.), (pp. 57-70). New York, NY, US: Oxford University Press. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2014-40048-004&site=ehost-live>

- Hutto, D. D. (2004). The limits of spectatorial folk psychology. *Mind & Language*, *19*(5), 548-573. doi:10.1111/j.0268-1064.2004.00272.x
- Iglesias, J., Loeches, A., & Serrano, J. (1989). Expresión facial y reconocimiento de emociones en lactantes. = facial expression and recognition of emotions in infants. *Infancia y Aprendizaje / Journal for the Study of Education and Development*, *48*, 93-113. doi:10.1080/02103702.1989.10822251
- International Social Cognition Network (2011). Retrieved July 6, 2011, from www.socialcognition.eu/node/22
- Jacoby, M., Averbuch, S., Sachar, Y., Weiss, P. L., Kizony, R., & Katz, N. (2011). (2011). Effectiveness of executive functions training within a virtual supermarket for adults with traumatic brain injury. Paper presented at the *Virtual Rehabilitation (ICVR), 2011 International Conference on*, 1-7.
- Janowsky, J. S., Shimamura, A. P., Kritchevsky, M., & Squire, L. R. (1989). Cognitive impairment following frontal lobe damage and its relevance to human amnesia. *Behavioral Neuroscience*, *103*(3), 548-560. doi:10.1037/0735-7044.103.3.548
- Jennett, B., & Teasdale, G. (1981). *Management of head injuries* FA Davis Company.
- Jennett, B., & MacMillan, R. (1981). Epidemiology of head injury. *British Medical Journal (Clinical Research Ed.)*, *282*(6258), 101-104.
- Jennett, B., Teasdale, G., Galbraith, S., Pickard, J., Grant, H., Braakman, R., . . . Kurze, T. (1977). Severe head injuries in three countries. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, *40*(3), 291-298. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=886355&site=ehost-live>

- Johnstone, B., Leach, L. R., Hickey, M. L., Frank, R. G., & Rupright, J. (1995). Some objective measurements of frontal lobe deficits following traumatic brain injury. *Applied Neuropsychology*, 2(1), 24-28. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=16318548&site=ehost-live>
- Jonides, J., Smith, E. E., Koeppe, R. A., Awh, E., Minoshima, S., & Mintun, M. A. (1993). Spatial working memory in humans as revealed by PET. *Nature*, 363(6430), 623-625. doi:10.1038/363623a0
- Junqué, C. (1999). Secuelas neuropsicológicas de los traumatismos craneoencefálicos. *Revista De Neurología*, 28(4), 423-429.
- Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding. *Neuropsychology Review*, 17(3), 213-233. doi:10.1007/s11065-007-9040-z
- Kant, R., Duffy, J. D., & Pivovarnik, A. (1998). Prevalence of apathy following head injury. *Brain Injury*, 12(1), 87-92. doi:10.1080/026990598122908
- Kanwisher, N., McDermott, J., & Chun, M. M. (1997). The fusiform face area: A module in human extrastriate cortex specialized for face perception. *The Journal of Neuroscience*, 17(11), 4302-4311. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1997-06423-002&site=ehost-live>
- Katsura, K., Kristián, T., & Siesjö, B.K. (1994). Energy metabolism, ion homeostasis, and cell damage in the brain. *Biochemical Society Transactions*, 22(4), 991-996. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=7698500&site=ehost-live>

- Kavé, G., Heled, E., Vakil, E., & Agranov, E. (2011). Which verbal fluency measure is most useful in demonstrating executive deficits after traumatic brain injury? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *33*(3), 358-365. doi: 10.1080/13803395.2010.518703
- Kelly, M., McDonald, S., & Kellett, D. (2014). Development of a novel task for investigating decision making in a social context following traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *36*(9), 897-913.
- Kennedy, D. P., & Adolphs, R. (2012). The social brain in psychiatric and neurological disorders. *Trends in Cognitive Sciences*, *16*(11), 559-572. doi:10.1016/j.tics.2012.09.006
- Kennedy, M. R. T., Coelho, C., Turkstra, L., Ylvisaker, M., Sohlberg, M. M., Yorkston, K., . . . Kan, P. (2008). Intervention for executive functions after traumatic brain injury: A systematic review, meta-analysis and clinical recommendations. *Neuropsychological Rehabilitation*, *18*(3), 257-299. doi:10.1080/09602010701748644
- Kim, J., Parker, D., Whyte, J., Hart, T., Pluta, J., Ingallhalikar, M., . . . Verma, R. (2014). Disrupted structural connectome is associated with both psychometric and real-world neuropsychological impairment in diffuse traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *20*(09), 887-896.
- Kinnunen, K. M., Greenwood, R., Powell, J. H., Leech, R., Hawkins, P. C., Bonnelle, V., . . . Sharp, D. J. (2011). White matter damage and cognitive impairment after traumatic brain injury. *Brain : A Journal of Neurology*, *134*(Pt 2), 449-463. doi:10.1093/brain/awq347 [doi]
- Kinoshita, K. (2016). Traumatic brain injury: Pathophysiology for neurocritical care. *Journal of Intensive Care*, *4*, 29-29. doi:10.1186/s40560-016-0138-3

- Kliegel, M., Eschen, A., & Thöne-Otto, A. I. T. (2004). Planning and realization of complex intentions in traumatic brain injury and normal aging. *Brain and Cognition*, 56(1), 43-54. doi:10.1016/j.bandc.2004.05.005
- Klosowska, D. (1976). Relation between ability to program actions and location of brain damage. *Polish Psychological Bulletin*, 7(4), 245-255. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1977-25688-001&site=ehost-live>
- Knight, R. T., Hillyard, S. A., Woods, D. L., & Neville, H. J. (1980). The effects of frontal and temporal-parietal lesions on the auditory evoked potential in man. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 50(1-2), 112-124. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=6159179&site=ehost-live>
- Kraus, J. F., & McArthur, D. L. (1996). Epidemiology of brain injury. *Neurology and Trauma*, 2, 3-18.
- Kraus, J. F., Black, M. A., Hessol, N., Ley, P., Rokaw, W., Sullivan, C., . . . Marshall, L. (1984). The incidence of acute brain injury and serious impairment in a defined population. *American Journal of Epidemiology*, 119(2), 186-201.
- Kraus, M. F., Susmaras, T., Caughlin, B. P., Walker, C. J., Sweeney, J. A., & Little, D. M. (2007). White matter integrity and cognition in chronic traumatic brain injury: A diffusion tensor imaging study. *Brain: A Journal of Neurology*, 130, 2508-2519. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=17872928&site=ehost-live>

- Kunda, Z. (1999). *Social cognition: Making sense of people*. Cambridge, MA, US: The MIT Press. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1999-02850-000&site=ehost-live>
- Kushner, D. (1998). Mild traumatic brain injury: Toward understanding manifestations and treatment. *Archives of Internal Medicine*, 158(15), 1617-1624. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=9701095&site=ehost-live>
- Ladera Fernández, V., Perea Bartolomé, M. V., & Morales Ramos, F. (2002). Rendimientos mnésicos en traumatismo craneoencefálico moderado al año. = mnesic performances one year after moderate traumatic brain injury. *Psicothema*, 14(1), 71-76. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2002-00425-009&site=ehost-live>
- Ladera-Fernández, V., & Perea-Bartolomé, M.V. (2001). Evaluación neuropsicológica del síndrome amnésico postraumático. *Revista De Neurologia*, 32(7), 660-664. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=11391496&site=ehost-live>
- Lange, R. T., Iverson, G. L., Zakrzewski, M. J., Ethel-King, P., & Franzen, M. D. (2005). Interpreting the trail making test following traumatic brain injury: Comparison of traditional time scores and derived indices. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27(7), 897-906. doi:10.1080/1380339049091290
- Langlois, J. A., Rutland-Brown, W., & Thomas, K. E. (2004). *Traumatic brain injury in the united states: Emergency department visits, hospitalizations, and deaths* Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, Division of

- Acute Care, Rehabilitation Research and Disability Prevention, National Center for Injury Prevention and Control.
- Langlois, J. A., Rutland-Brown, W., & Wald, M. M. (2006). The epidemiology and impact of traumatic brain injury: A brief overview. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 21(5), 375-378. doi:00001199-200609000-00001 [pii]
- Larrea Fabra, ME. (2007) Historia de la cirugía del trauma. *Rev Cubana Cir.* 46(4)
- Larson, E. B., Duff, K. M., Leahy, B., & Wilde, M. C. (2008). Assessing executive functions in traumatic brain injury: An exploratory study of the executive interview. *Perceptual and Motor Skills*, 106(3), 725-736.
- Leclercq, M., Couillet, J., Azouvi, P., Marlier, N., Martin, Y., Strypstein, E., & Rousseaux, M. (2000). Dual task performance after severe diffuse traumatic brain injury or vascular prefrontal damage. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(3), 339-350. doi:10.1076/1380-3395(200006)22:3;1-V;FT339
- Leh, S. E., Petrides, M., & Strafella, A. P. (2010). The neural circuitry of executive functions in healthy subjects and parkinson's disease. *Neuropsychopharmacology: Official Publication of the American College of Neuropsychopharmacology*, 35(1), 70-85. doi: 10.1038/npp.2009.88
- Leininger, B. E., Gramling, S. E., Farrell, A. D., Kreutzer, J. S., & Peck, E. A. (1990). Neuropsychological deficits in symptomatic minor head injury patients after concussion and mild concussion. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 53(4), 293-296. doi:10.1136/jnnp.53.4.293

- León-Carrión, J., Alarcón, J.C., Revuelta, M., Murillo-Cabezas, F., Domínguez-Roldán, J.M., Domínguez-Morales, M.R., . . . Forastero, P. (1998). Executive functioning as outcome in patients after traumatic brain injury. *The International Journal of Neuroscience*, 94(1-2), 75-83. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=9622801&site=ehost-live>
- Leunissen, I., Coxon, J. P., Caeyenberghs, K., Michiels, K., Sunaert, S., & Swinnen, S. P. (2014a). Subcortical volume analysis in traumatic brain injury: The importance of the fronto-striato-thalamic circuit in task switching. *Cortex*, 51, 67-81.
- Leunissen, I., Coxon, J. P., Caeyenberghs, K., Michiels, K., Sunaert, S., & Swinnen, S. P. (2014b). Task switching in traumatic brain injury relates to cortico-subcortical integrity. *Human Brain Mapping*, 35(5), 2459-2469.
- Levine, B., Kovacevic, N., Nica, E. I., Schwartz, M. L., Gao, F., & Black, S. E. (2013). Quantified MRI and cognition in TBI with diffuse and focal damage. *NeuroImage: Clinical*, 2, 534-541.
- Lewin, K. (1951). *Field theory in social science: selected theoretical papers* (Edited by Dorwin Cartwright.).
- Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17(2-3), 281-297. doi:10.1080/00207598208247445
- Lezak, M. D. (1987). Relationships between personality disorders, social disturbances, and physical disability following traumatic brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 2(1), 57-69. doi:10.1097/00001199-198703000-00009

- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Loring, D. W., Hannay, H. J., & Fischer, J. S. (2004). *Neuropsychological assessment., 4th ed.* New York, NY, US: Oxford University Press. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2004-16637-000&site=ehost-live>
- Lieberman, M. D. (2005). Principles, processes, and puzzles of social cognition: An introduction for the special issue on social cognitive neuroscience. *Neuroimage*, 28(4), 745-756. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=16112586&site=ehost-live>
- Lieberman, M. D., Eisenberger, N. I., Crockett, M. J., Tom, S. M., Pfeifer, J. H., & Way, B. M. (2007). Putting feelings into words: Affect labeling disrupts amygdala activity in response to affective stimuli. *Psychological Science*, 18(5), 421-428. doi:10.1111/j.1467-9280.2007.01916.x
- Little, D. M., Kraus, M. F., Joseph, J., Geary, E. K., Susmaras, T., Zhou, X. J., . . . Gorelick, P. B. (2010). Thalamic integrity underlies executive dysfunction in traumatic brain injury. *Neurology*, 74(7), 558-564. doi:10.1212/WNL.0b013e3181cff5d5 [doi]
- Lovasik, D., Kerr, M. E., & Alexander, S. (2001). Traumatic brain injury research: A review of clinical studies. *Critical Care Nursing Quarterly*, 23(4), 24-41. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=11852948&site=ehost-live>
- Luria, A. R. (1973). *The working brain*. New York: Basic Books.
- Luria, A. R. (1974). *El cerebro en acción*. Barcelona: Fontanella.

Luria, A. R. (1966). *Higher cortical functions in man*. Oxford, England: Basic Books.

Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1966-35039-000&site=ehost-live>

Lux, W. E. (2007). A neuropsychiatric perspective on traumatic brain injury. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 44(7), 951.

Macrae, C. N., & Miles, L. K. (2012). Revisiting the sovereignty of social cognition: Finally some action. In S. T. Fiske, & C. N. Macrae (Eds.), *The SAGE handbook of social cognition* (pp. 1-11) SAGE Publication.

Mah, L., Arnold, M. C., & Grafman, J. (2004). Impairment of social perception associated with lesions of the prefrontal cortex. *The American Journal of Psychiatry*, 161(7), 1247-1255. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=15229058&site=ehost-live>

Malatesta, C. Z., Culver, C., Tesman, J. R., & Shepard, B. (1989). The development of emotion expression during the first two years of life. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 54(1-2), 1-104. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1989-39646-001&site=ehost-live>

Malloy, P. F., & Richardson, E. D. (2001). Assessment of frontal lobe functions. In S. P. Salloway, P. F. Malloy, J. D. Duffy, S. P. Salloway (Ed), P. F. Malloy (Ed) & J. D. Duffy (Ed) (Eds.), (pp. 125-137). Arlington, VA, US: American Psychiatric Publishing, Inc. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2001-01127-008&site=ehost-live>

- Mangels, J. A. (1997). Strategic processing and memory for temporal order in patients with frontal lobe lesions. *Neuropsychology*, *11*(2), 207-221. doi:10.1037/0894-4105.11.2.207
- Marik, P. E., Varon, J., & Trask, T. (2002). Management of head trauma. *Chest*, *122*(2), 699-711. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=12171853&site=ehost-live>
- Marin, R. S. (1991). Apathy: A neuropsychiatric syndrome. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, *3*(3), 243-254. doi:10.1176/jnp.3.3.243
- Marsh, N. V., Ludbrook, M. R., & Gaffaney, L. C. (2016). Cognitive functioning following traumatic brain injury: A five-year follow-up. *Neurorehabilitation*, *38*(1), 71-78. doi:10.3233/NRE-151297
- Martin, I., & McDonald, S. (2005). Evaluating the causes of impaired irony comprehension following traumatic brain injury. *Aphasiology*, *19*(8), 712-730. doi:10.1080/02687030500172203
- Martín-Rodríguez, J. F., & León-Carrión, J. (2010). Theory of mind deficits in patients with acquired brain injury: A quantitative review. *Neuropsychologia*, *48*(5), 1181-1191. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2010.02.009
- Martzke, J. S., Swan, C. S., & Varney, N. R. (1991). Posttraumatic anosmia and orbital frontal damage: Neuropsychological and neuropsychiatric correlates. *Neuropsychology*, *5*(3), 213-225. doi:10.1037/0894-4105.5.3.213
- Masterman, D. L., & Cummings, J. L. (1997). Frontal-subcortical circuits: The anatomic basis of executive, social and motivated behaviors. *Journal of Psychopharmacology*

(Oxford, England), 11(2), 107-114. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=9208374&site=ehost-live>

Mateer, C. A., & Williams, D. (1991). Effects of frontal lobe injury in childhood.

Developmental Neuropsychology, 7(3), 359-376. doi:10.1080/87565649109540498

Matheson, L. (2010). Executive dysfunction, severity of traumatic brain injury, and IQ in

workers with disabilities. *Work (Reading, Mass.)*, 36(4), 413-422. doi:10.3233/

WOR-2010-1043 [doi]

May, M., Milders, M., Downey, B., Whyte, M., Higgins, V., Wojcik, Z., . . . O'Rourke, S.

(2017). Social behavior and impairments in social cognition following traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 23(5), 400-411.

doi:10.1017/S1355617717000182

McAllister, T. W., Flashman, L. A., Sparling, M. B., & Saykin, A. J. (2004). Working memory

deficits after traumatic brain injury: Catecholaminergic mechanisms and prospects for treatment -- a review. *Brain Injury*, 18(4), 331-350. doi:

10.1080/02699050310001617370

McDonald, S., Gowland, A., Randall, R., Fisher, A., Osborne-Crowley, K., & Honan, C.

(2014). Cognitive factors underpinning poor expressive communication skills after traumatic brain injury: Theory of mind or executive function? *Neuropsychology*, 28(5), 801.

McDonald, S., Saad, A., & James, C. (2011). Social dysdecorum following severe traumatic

brain injury: Loss of implicit social knowledge or loss of control? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(6), 619-630.

- McDonald, B. C., Flashman, L. A., & Saykin, A. J. (2002). Executive dysfunction following traumatic brain injury: Neural substrates and treatment strategies. *Neurorehabilitation, 17*(4), 333-344. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=12547981&site=ehost-live>
- McDonald, S., Flanagan, S., Rollins, J., & Kinch, J. (2003). TASIT: A new clinical tool for assessing social perception after traumatic brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation, 18*(3), 219-238.
- McDonald, S. (2013). Impairments in social cognition following severe traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society, 19*(3), 231-246. doi:10.1017/S1355617712001506
- McDonald, S., Bornhofen, C., & Hunt, C. (2009). Addressing deficits in emotion recognition after severe traumatic brain injury: The role of focused attention and mimicry. *Neuropsychological Rehabilitation, 19*(3), 321-339. doi:10.1080/09602010802193989
- McDonald, S., Fisher, A., Flanagan, S., & Honan, C. A. (2017). Impaired perception of sincerity after severe traumatic brain injury. *Journal of Neuropsychology, 11*(2), 291-304. doi:10.1111/jnp.12086
- McDonald, S., & Flanagan, S. (2004). Social perception deficits after traumatic brain injury: Interaction between emotion recognition, mentalizing ability, and social communication. *Neuropsychology, 18*(3), 572-579. doi:10.1037/0894-4105.18.3.572
- McDonald, S., Gowland, A., Randall, R., Fisher, A., Osborne-Crowley, K., & Honan, C. (2014). Cognitive factors underpinning poor expressive communication skills after traumatic brain injury: Theory of mind or executive function? *Neuropsychology, 28*(5), 801-811. doi:10.1037/neu0000089

- McDonald, S., Rushby, J. A., Dalton, K. I., Allen, S. K., & Parks, N. (2017). The role of abnormalities in the corpus callosum in social cognition deficits after traumatic brain injury. *Social Neuroscience*, , 1-9. doi:10.1080/17470919.2017.1356370
- McDonald, S., Rushby, J., Li, S., de Sousa, A., Dimoska, A., James, C., . . . Togher, L. (2011). The influence of attention and arousal on emotion perception in adults with severe traumatic brain injury. *International Journal of Psychophysiology*, 82(1), 124-131. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2011.01.014
- McDonald, S. J., Sun, M., Agoston, D. V., & Shultz, S. R. (2016). The effect of concomitant peripheral injury on traumatic brain injury pathobiology and outcome. *Journal of Neuroinflammation*, 13(1), 90-90. doi:10.1186/s12974-016-0555-1
- McFadyen, B. J., Swaine, B., Dumas, D., & Durand, A. (2003). Residual effects of a traumatic brain injury on locomotor capacity: A first study of spatiotemporal patterns during unobstructed and obstructed walking. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 18(6), 512-525. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=14707881&site=ehost-live>
- McGann, W., Werven, G., & Douglas, M. M. (1997). Social competence and head injury: A practical approach. *Brain Injury*, 11(9), 621-628. doi:10.1080/026990597123179
- McLellan, T., & McKinlay, A. (2013). Sensitivity to emotion, empathy and theory of mind: Adult performance following childhood TBI. *Brain Injury*, 27(9), 1032-1037.
- McNett, M. M., Amato, S., & Philipbar, S. A. (2016). A comparative study of glasgow coma scale and full outline of unresponsiveness scores for predicting long-term outcome after brain injury. *Journal of Neuroscience Nursing*, 48(4), 207-214. doi:10.1097/JNN.0000000000000225

- McWilliams, J., & Schmitter-Edgecombe, M. (2008). Semantic memory organization during the early stage of recovery from traumatic brain injury. *Brain Injury*, 22(3), 243-253. doi: 10.1080/02699050801935252
- Menon, D. K., Schwab, K., Wright, D. W., & Maas, A. I. (2010). Position statement: Definition of traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(11), 1637-1640.
- Mercadillo, R. E., Díaz, J. L., & Barrios, F. A. (2007). Neurobiología de las emociones morales. = neurobiology of moral emotions. *Salud Mental*, 30(3), 1-11. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2007-11929-001&site=ehost-live>
- Merino, V. (2018a). Test de Cognición Social (COGSO). (Inédito, no publicado). Complejo Asistencial del SACYL (Zamora)
- Merino, V. (2018b). Test Perceptivo de Emociones y Conceptos (PEC). (Inédito, no publicado). Complejo Asistencial del SACYL (Zamora)
- Merkley, T. L., Larson, M. J., Bigler, E. D., Good, D. A., & Perlstein, W. M. (2013). Structural and functional changes of the cingulate gyrus following traumatic brain injury: Relation to attention and executive skills. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 19(8), 899-910. doi:10.1017/S135561771300074X
- Mesulam, M. M. (2000). Principles of behavioral and cognitive neurology. Oxford University Press.
- Michael, G. A., Masson, M., Robert, E., Bacon, E., Desert, J. -, Rhein, F., . . . Colliot, P. (2015). Disturbances of selective attention in traumatic brain injury and schizophrenia:

- What is common and what is different? *Psychologie Française*, 60(4), 387-402. doi: 10.1016/j.psfr.2014.08.002
- Milders, M., Fuchs, S., & Crawford, J. R. (2003). Neuropsychological impairments and changes in emotional and social behaviour following severe traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(2), 157-172.
- Milders, M., Ietswaart, M., Crawford, J. R., & Currie, D. (2006). Impairments in theory of mind shortly after traumatic brain injury and at 1-year follow-up. *Neuropsychology*, 20(4), 400-408. doi:10.1037/0894-4105.20.4.400
- Milders, M., Ietswaart, M., Crawford, J. R., & Currie, D. (2008). Social behavior following traumatic brain injury and its association with emotion recognition, understanding of intentions, and cognitive flexibility. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14(2), 318-326. doi:10.1017/S1355617708080351
- Milders, M., Ietswaart, M., Crawford, J. R., & Currie, D. (2008). Social behavior following traumatic brain injury and its association with emotion recognition, understanding of intentions, and cognitive flexibility. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14(2), 318-326. doi:10.1017/S1355617708080351
- Millis, S. R., Rosenthal, M., Novack, T. A., Sherer, M., Nick, T. G., Kreutzer, J. S., . . . Ricker, J. H. (2001). Long-term neuropsychological outcome after traumatic brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 16(4), 343-355. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=11461657&site=ehost-live>
- Milner, B. (1971). Interhemispheric differences in the localization of psychological processes in man. *British Medical Bulletin*, 27(3), 272-277. Retrieved from <http://>

search.ebscohost.com/login.aspx?

[direct=true&db=psyh&AN=1972-32010-001&site=ehost-live](https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1972-32010-001&site=ehost-live)

- Miller, J. H. (1992). Management and evaluation of head trauma. In *Handbook of head trauma* (pp. 3-17). Springer US.
- Mioni, G., Mattalia, G., & Stablum, F. (2013). Time perception in severe traumatic brain injury patients: A study comparing different methodologies. *Brain and Cognition, 81*(3), 305-312.
- Mioni, G., Rendell, P. G., Terrett, G., & Stablum, F. (2015). Prospective memory performance in traumatic brain injury patients: A study of implementation intentions. *Journal of the International Neuropsychological Society, 21*(4), 305-313. doi:10.1017/S1355617715000211
- Mioni, G., Stablum, F., McClintock, S. M., & Cantagallo, A. (2012). Time-based prospective memory in severe traumatic brain injury patients: The involvement of executive functions and time perception. *Journal of the International Neuropsychological Society, 18*(4), 697-705. doi:10.1017/S1355617712000306
- Modi, N. J., Agrawal, M., & Sinha, V. D. (2016). Post-traumatic subarachnoid hemorrhage: A review. *Neurology India, 64 Suppl*, S8-S13. doi:10.4103/0028-3886.178030
- Montague, D. P. F., & Walker-Andrews, A. (2001). Peekaboo: A new look at infants' perception of emotion expressions. *Developmental Psychology, 37*(6), 826-838. doi:10.1037/0012-1649.37.6.826
- Moore, L., Lavoie, A., LeSage, N., Abdous, B., Bergeron, E., Liberman, M., & Emond, M. (2006). Statistical validation of the revised trauma score. *The Journal of Trauma, 60*(2),

- 305-311. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=16508487&site=ehost-live>
- Moreno, P., & Blanco, M. C. (1997). Clasificación y epidemiología de los traumatismos craneoencefálicos. In C. Pelegrín-Valero, J. Muñoz-Céspedes & J. Quemada (Eds.), *Neuropsiquiatría del daño cerebral traumático. aspectos clínicos y terapéuticos* (pp. 11-33). Barcelona: Prous Science.
- Moriguchi, Y. (2014). The early development of executive function and its relation to social interaction: A brief review. *Frontiers in Psychology*, 5 Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2014-45517-001&site=ehost-live>
- Moseley, A. M., Lanzarone, S., Bosman, J. M., van Loo, M.,A., de Bie, R.,A., Hassett, L., & Caplan, B. (2004). Ecological validity of walking speed assessment after traumatic brain injury: A pilot study. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 19(4), 341-348. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=15263861&site=ehost-live>
- Moya-Albiol, L., Herrero, N., & Bernal, M. C. (2010). The neural bases of empathy. *Revista De Neurologia*, 50(2), 89-100. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=20112217&site=ehost-live>
- Muller, F., Simion, A., Reviriego, E., Galera, C., Mazaux, J., Barat, M., & Joseph, P. (2010). Exploring theory of mind after severe traumatic brain injury. *Cortex*, 46(9), 1088-1099.
- Muñoz-Céspedes, J., Paúl-Lapedriza, N., Pelegrín-Valero, C., & Tirapu-Ustarroz, J. (2001). Factores de pronóstico en los traumatismos craneoencefálicos. *Rev Neurol*, 32(4), 351-364.

- Murillo, F., Catalán, A., Muñoz, M. A. (2001). Traumatismo craneoencefálico. In L. M. T. Morera (Ed.), *Tratado de cuidados críticos y emergencias* (pp. 1595-1613). Cadiz: Arán Ediciones.
- Muscara, F., Catroppa, C., & Anderson, V. (2008). Social problem-solving skills as a mediator between executive function and long-term social outcome following paediatric traumatic brain injury. *Journal of Neuropsychology*, 2(2), 445-461. doi: 10.1348/174866407X250820
- Mustafa, A. G., & Alshboul, O. A. (2013). Pathophysiology of traumatic brain injury. *Neurosciences (Riyadh, Saudi Arabia)*, 18(3), 222-234. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=23887212&site=ehost-live>
- Nash, S., Luauté, J., Bar, J., Sancho, P., Hours, M., Chossegros, L., . . . Boisson, D. (2014). Cognitive and behavioural post-traumatic impairments: What is the specificity of a brain injury? A study within the ESPARR cohort. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 57(9), 600-617.
- Newcombe, V. F. J., Outtrim, J. G., Chatfield, D. A., Manktelow, A., Hutchinson, P. J., Coles, J. P., . . . Menon, D. K. (2011). Parcellating the neuroanatomical basis of impaired decision-making in traumatic brain injury. *Brain: A Journal of Neurology*, 134, 759-768. doi:10.1093/brain/awq388
- Newman, A. C., Garmoe, W., Beatty, P., & Ziccardi, M. (2000). Self-awareness of traumatically brain injured patients in the acute inpatient rehabilitation setting. *Brain Injury*, 14(4), 333-344. doi:10.1080/026990500120628

- Newman, L. S., & Uleman, J. S. (1993). When are you what you did? behavior identification and dispositional inference in person memory, attribution, and social judgment. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *19*(5), 513-525. doi: 10.1177/0146167293195004
- Niedenthal, P. M., Mermillod, M., Maringer, M., & Hess, U. (2010). The future of SIMS: Who embodies which smile and when?: Authors' response. *Behavioral and Brain Sciences*, *33*(6), 464-480. doi:10.1017/S0140525X10002748
- Norman, D.A., & Shallice, T. (2000). Attention to Action: Willed and Automatic Control of Behavior. En M.S. Gazzaniga (Ed.) *Cognitive neuroscience: A reader* (pp. 376- 390). Oxford, UK: Blackwell Publishers.
- Ochi, F., Esquenazi, A., Hirai, B., & Talaty, M. (1999). Temporal-spatial feature of gait after traumatic brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, *14*(2), 105-115. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=10191370&site=ehost-live>
- Ochsner, K. N. (2008). The social-emotional processing stream: Five core constructs and their translational potential for schizophrenia and beyond. *Biological Psychiatry*, *64*(1), 48-61. doi:10.1016/j.biopsych.2008.04.024
- Olson, I. R., McCoy, D., Klobusicky, E., & Ross, L. A. (2013). Social cognition and the anterior temporal lobes: A review and theoretical framework. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *8*(2), 123-133. doi:10.1093/scan/nss119
- O'Neil-Pirozzi, T.,M., Goldstein, R., Strangman, G. E., Katz, D. I., & Glenn, M. B. (2010). Test-re-test reliability of the virtual planning test in individuals with traumatic brain injury. *Brain Injury*, *24*(3), 509-516. doi:10.3109/02699051003601697

- Organización Mundial de la Salud (OMS). (1992). CIE-10 Trastornos mentales y del comportamiento. Madrid: Meditor.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2003). Projections of mortality and burden of disease, 2002-2030: Deaths by Income Group. Retrieved abril 19, 2009, from http://www.who.int/entity/healthinfo/global_burden_disease/DthInc_2030.xls
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2004). Disease and injury regional estimates for 2004 - Prevalence (000s) for selected causes, in WHO Regions (a), estimates for 2004. Retrieved abril 14, 2009, from http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/PR EV6%202004.xls
- Ongür, D., Ferry, A. T., & Price, J. L. (2003). Architectonic subdivision of the human orbital and medial prefrontal cortex. *The Journal of Comparative Neurology*, 460(3), 425-449. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=12692859&site=ehost-live>
- Ord, J. S., Greve, K. W., Bianchini, K. J., & Aguerrevere, L. E. (2010). Executive dysfunction in traumatic brain injury: The effects of injury severity and effort on the wisconsin card sorting test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(2), 132-140.
- Orenius, T. I., Raij, T. T., Nuortimo, A., Näätänen, P., Lipsanen, J., & Karlsson, H. (2017). The interaction of emotion and pain in the insula and secondary somatosensory cortex. *Neuroscience*, 349, 185-194. doi:10.1016/j.neuroscience.2017.02.047
- Orient-López, F., Sevilla-Hernández, E., Guevara-Espinosa, D., Terré-Boliart, R., Ramón-Rona, S., & Bernabeu-Guitart, M. (2004). Resultado funcional al alta de los traumatismos craneoencefálicos graves ingresados en una unidad de daño cerebral. *Rev Neurol*, 39(10), 901-906.

- Orient-López, F., Sevilla-Hernández, E., Guevara-Espinosa, D., Terré-Boliart, R., Ramón-Rona, S., & Bernabeu-Guitart, M. (2004). Resultado funcional al alta de los traumatismos craneoencefálicos graves ingresados en una unidad de daño cerebral. *Rev Neurol*, 39(10), 901-906.
- Ostrom, T. M. (1984). The sovereignty of social cognition. In R. S. J. Wyer, T. K. Srull, R. S. J. Wyer (Ed) & T. K. Srull (Ed) (Eds.), (pp. 1-38). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2011-28549-001&site=ehost-live>
- Owensworth, T., Quinn, H., Fleming, J., Kendall, M., & Shum, D. (2010). Error self-regulation following traumatic brain injury: A single case study evaluation of metacognitive skills training and behavioural practice interventions. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20(1), 59-80. doi:10.1080/09602010902949223
- Ozen, L. J., Fernandes, M. A., Clark, A. J., & Roy, E. A. (2014). Evidence of cognitive decline in older adults after remote traumatic brain injury: An exploratory study. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, (ahead-of-print), 1-17.
- Papazian, O., Alfonso, I., & Luzondo, R. J. (2006). [Executive function disorders]. *Revista De Neurologia*, 42 Suppl 3, S45-S50. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=16642451&site=ehost-live>
- Park, H. Y., Maitra, K., & Martinez, K. M. (2015). The effect of occupation-based cognitive rehabilitation for traumatic brain injury: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Occupational Therapy International*, 22(2), 104-116. doi:10.1002/oti.1389
- Paulesu, E., Goldacre, B., Scifo, P., Cappa, S. F., Gilardi, M. C., Castiglioni, I., . . . Fazio, F. (1997). Functional heterogeneity of left inferior frontal cortex as revealed by fMRI.

- Neuroreport*, 8(8), 2011-2017. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=9223094&site=ehost-live>
- Paus, T., Koski, L., Caramanos, Z., & Westbury, C. (1998). Regional differences in the effects of task difficulty and motor output on blood flow response in the human anterior cingulate cortex: A review of 107 PET activation studies. *Neuroreport*, 9(9), R37-R47. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=9674567&site=ehost-live>
- Pelphrey, K., Adolphs, R., & Morris, J. P. (2004). Neuroanatomical substrates of social cognition dysfunction in autism. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 10(4), 259-271. doi:10.1002/mrdd.20040
- Penn, D. L., Corrigan, P. W., Bentall, R. P., Racenstein, J. M., & Newman, L. (1997). Social cognition in schizophrenia. *Psychological Bulletin*, 121(1), 114-132. doi:10.1037/0033-2909.121.1.114
- Penn, D. L., Sanna, L. J., & Roberts, D. L. (2008). Social cognition in schizophrenia: An overview. *Schizophrenia Bulletin*, 34(3), 408-411. doi:10.1093/schbul/sbn014
- Perea Bartolomé, M. V., Ladera Fernández, V., & Morales Ramos, F. (2000). Aprendizaje verbal en el traumatismo craneoencefálico. = verbal learning in traumatic brain injury. *Psicothema*, 12(3), 353-359. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2000-02301-005&site=ehost-live>
- Perea-Bartolomé, M.V., Ladera-Fernández, V., & Morales-Ramos, F. (2002). [Mnemonic performance in mild traumatic brain injury]. *Revista De Neurologia*, 35(7), 607-612. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=12389144&site=ehost-live>

- Perner, J. (1991). On representing that: The asymmetry between belief and desire in children's theory of mind. (pp. 139-155). Hillsdale, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1991-97751-007&site=ehost-live>
- Phelps, E. A., Hyder, F., Blamire, A. M., & Shulman, R. G. (1997). FMRI of the prefrontal cortex during overt verbal fluency. *Neuroreport: An International Journal for the Rapid Communication of Research in Neuroscience*, 8(2), 561-565. doi: 10.1097/00001756-199701200-00036
- Pineda, D. A., Merchán, V., Rosselli, M., & Ardila, A. (2000). Estructura factorial de la función ejecutiva en estudiantes universitarios jóvenes. *Revista De Neurologia*, 31(12), 1112-1118. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=11205541&site=ehost-live>
- Pinkham, A. E., & Penn, D. L. (2006). Neurocognitive and social cognitive predictors of interpersonal skill in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 143(2-3), 167-178. doi: 10.1016/j.psychres.2005.09.005
- Ponsford, J., Bayley, M., Wiseman-Hakes, C., Togher, L., Velikonja, D., McIntyre, A., . . . Tate, R. (2014). INCOG recommendations for management of cognition following traumatic brain injury, part II: Attention and information processing speed. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 29(4), 321-337. doi:10.1097/HTR.0000000000000072
- Povlishock, J. T. (1993). Pathobiology of traumatically induced axonal injury in animals and man. *Annals of Emergency Medicine*, 22(6), 980-986. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=8503536&site=ehost-live>

- Prasad, K. (1996). The glasgow coma scale: A critical appraisal of its clinimetric properties. *Journal of Clinical Epidemiology*, 49(7), 755-763. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=8691225&site=ehost-live>
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 515-526. doi:10.1017/S0140525X00076512
- Prigatano, G. P., & Pribram, K. H. (1982). Perception and memory of facial affect following brain injury. *Perceptual and Motor Skills*, 54(3), 859-869. doi:10.2466/pms.1982.54.3.859
- Prins, M., Greco, T., Alexander, D., & Giza, C. C. (2013). The pathophysiology of traumatic brain injury at a glance. *Disease Models & Mechanisms*, 6(6), 1307-1315. doi:10.1242/dmm.011585
- Quijano Martinez, M. C., & Cuervo Cuesta, M. T. (2011). Alteraciones cognoscitivas después de un trauma craneoencefálico. = cognitive impairment after traumatic brain injury. *Acta Colombiana De Psicología*, 14(1), 71-80. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2012-13270-006&site=ehost-live>
- Rabinowitz, A. R., & Levin, H. S. (2014). Cognitive sequelae of traumatic brain injury. *Psychiatric Clinics of North America*, 37(1), 1-11.
- Ragaisis, V. (2002). [Brain contusion: Morphology, pathogenesis and treatment]. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 38(3), 243-249. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=12474694&site=ehost-live>

- Rakers, S. E., Scheenen, M. E., Westerhof-Evers, H., de Koning, M. E., van, d. H., van, d. N., & Spikman, J. M. (2018). Executive functioning in relation to coping in mild versus moderate-severe traumatic brain injury. *Neuropsychology, 32*(2), 213-219. doi:10.1037/neu0000399
- Ramier, A. M., & Hécaen, H. (1970). [Respective rôles of frontal lesions and lesion lateralization in "verbal fluency" deficiencies]. *Revue Neurologique, 123*(1), 17-22. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=5516326&site=ehost-live>
- Rapoport, M. J., Herrmann, N., Shammi, P., Kiss, A., Phillips, A., & Feinstein, A. (2006). Outcome after traumatic brain injury sustained in older adulthood: A one-year longitudinal study. *The American Journal of Geriatric Psychiatry: Official Journal of the American Association for Geriatric Psychiatry, 14*(5), 456-465. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=16670250&site=ehost-live>
- Rath, J. F., Langenbahn, D. M., Simon, D., Sherr, R. L., Fletcher, J., & Diller, L. (2004). The construct of problem solving in higher level neuropsychological assessment and rehabilitation. *Archives of Clinical Neuropsychology, 19*(5), 613-635. doi:10.1016/j.acn.2003.08.006
- Reitan, R. M. (1958). Validity of the Trail Making Test as an indicator of organic brain damage. *Perceptual and motor skills, 8*(3), 271-276.
- Reznick, J. S., Morrow, J. D., Goldman, B. D., & Snyder, J. (2004). The onset of working memory in infants. *Infancy, 6*(1), 145-154. doi:10.1207/s15327078in0601_7

- Rieger, M., & Gauggel, S. (2002). Inhibition of ongoing responses in patients with traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, *40*(1), 76-85.
- Rios Lago, M., Benito-León, J., Paúl-Lapedriza, N., Tirapu-Ustarroz, J. (2011). Neuropsicología del daño cerebral adquirido. In Tirapu-Ustarroz J., Rios Lago, M., Maestú Unturbe F. (Ed.), *Manual de neuropsicología* (2º Edición ed., pp. 311-339). Barcelona: Viguera.
- Ríos, M., Periañez, J. A., & Muñoz-Céspedes, J. M. (2004). Attentional control and slowness of information processing after severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, *18*(3), 257-272. doi:10.1080/02699050310001617442
- Rivolta, D., Woolgar, A., Palermo, R., Butko, M., Schmalzl, L., & Williams, M. A. (2014). Multi-voxel pattern analysis (MVPA) reveals abnormal fMRI activity in both the "core" and "extended" face network in congenital prosopagnosia. *Frontiers in Human Neuroscience*, *8*, 925-925. doi:10.3389/fnhum.2014.00925
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Brain Research. Cognitive Brain Research*, *3*(2), 131-141. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=8713554&site=ehost-live>
- Robbins, T. W., & Arnsten, A. F. T. (2009). The neuropsychopharmacology of fronto-executive function: Monoaminergic modulation. *Annual Review of Neuroscience*, *32*, 267-287. doi:10.1146/annurev.neuro.051508.135535
- Roca, M., Torralva, T., Gleichgerrcht, E., Woolgar, A., Thompson, R., Duncan, J., & Manes, F. (2011). The role of area 10 (BA10) in human multitasking and in social cognition: A

- lesion study. *Neuropsychologia*, 49(13), 3525-3531. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2011.09.003
- Rochat, L., Ammann, J., Mayer, E., Annoni, J., & Linden, M. (2009). Executive disorders and perceived socio-emotional changes after traumatic brain injury. *Journal of Neuropsychology*, 3(2), 213-227.
- Rochat, L., Beni, C., Annoni, J., Vuadens, P., & Van der Linden, M. (2013). How inhibition relates to impulsivity after moderate to severe traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 19(08), 890-898.
- Rochat, L., Beni, C., Billieux, J., Azouvi, P., Annoni, J., & Van der Linden, M. (2010). Assessment of impulsivity after moderate to severe traumatic brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20(5), 778-797.
- Rosenberg, H., Dethier, M., Kessels, R. P. C., Westbrook, R. F., & McDonald, S. (2015). Emotion perception after moderate-severe traumatic brain injury: The valence effect and the role of working memory, processing speed, and nonverbal reasoning. *Neuropsychology*, 29(4), 509-521. doi:10.1037/neu0000171
- Rosenberg, H., McDonald, S., Rosenberg, J., & Frederick Westbrook, R. (2016). Amused, flirting or simply baffled? is recognition of all emotions affected by traumatic brain injury? *Journal of Neuropsychology*, doi:10.1111/jnp.12109
- Rosenbloom, M. H., Schmahmann, J. D., & Price, B. H. (2012). The functional neuroanatomy of decision-making. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 24(3), 266-277.

- Ross, L. A., & Olson, I. R. (2010). Social cognition and the anterior temporal lobes. *Neuroimage*, 49(4), 3452-3462. doi:10.1016/j.neuroimage.2009.11.012
- Roth, P., & Farls, K. (2000). Pathophysiology of traumatic brain injury. *Critical Care Nursing Quarterly*, 23(3), 14-25. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=11852935&site=ehost-live>
- Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological monographs: General and applied*, 80(1), 1.
- Rowley, G., & Fielding, K. (1991). Reliability and accuracy of the glasgow coma scale with experienced and inexperienced users. *Lancet (London, England)*, 337(8740), 535-538. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=1671900&site=ehost-live>
- Ruggieri, V. L. (2013). [Empathy, social cognition and autism spectrum disorders]. *Revista De Neurologia*, 56 Suppl 1, S13-S21. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=23446714&site=ehost-live>
- Ryan, N. P., Catroppa, C., Beare, R., Silk, T. J., Crossley, L., Beauchamp, M. H., . . . Anderson, V. A. (2016). Theory of mind mediates the prospective relationship between abnormal social brain network morphology and chronic behavior problems after pediatric traumatic brain injury. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 11(4), 683-692. doi:10.1093/scan/nsw007
- Ryan, N. P., Catroppa, C., Cooper, J. M., Beare, R., Ditchfield, M., Coleman, L., . . . Anderson, V. A. (2015). Relationships between acute imaging biomarkers and theory of mind impairment in post-acute pediatric traumatic brain injury: A prospective analysis

- using susceptibility weighted imaging (SWI). *Neuropsychologia*, 66, 32-38. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2014.10.040
- Ryan, N. P., Mihaljevic, K., Beauchamp, M. H., Catroppa, C., Crossley, L., Hearps, S., . . . Anderson, V. A. (2017). Examining the prospective relationship between family affective responsiveness and theory of mind in chronic paediatric traumatic brain injury. *Brain Impairment*, 18(1), 88-101. doi:10.1017/BrImp.2016.20
- Sacco, K., Galetto, V., Dimitri, D., Geda, E., Perotti, F., Zettin, M., & Geminiani, G. C. (2016). Concomitant use of transcranial direct current stimulation and computer-assisted training for the rehabilitation of attention in traumatic brain injured patients: Behavioral and neuroimaging results. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 10 Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2016-25508-001&site=ehost-live>
- Salovey, P., & Grewal, D. (2005). The science of emotional intelligence. *Current Directions in Psychological Science*, 14(6), 281-285. doi:10.1111/j.0963-7214.2005.00381.x
- Salovey, P., & Sluyter, D. J. (1997). In Salovey P., Sluyter D. J. (Eds.), *Emotional development and emotional intelligence: Educational implications*. New York, NY, US: Basic Books. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1997-08644-000&site=ehost-live>
- Salthouse, T. A. (2005). Relations between cognitive abilities and measures of executive functioning. *Neuropsychology*, 19(4), 532-545. doi:10.1037/0894-4105.19.4.532
- Sánchez-Cubillo, I., Tirapu-Ustárroz, J., & Adrover-Roig, D. (2012). Neuropsicología de la cognición social y la autoconciencia. In J. Tirapu-Ustárroz, A. García-Molina, M. Rios-

- Lago & A. Ardila-Ardila (Eds.), *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas* (pp. 351-390). Barcelona: Viguera.
- Sánchez-Sánchez, M.M., Sánchez-Izquierdo, R., Sánchez-Muñoz, E.I., Martínez-Yegles, I., Fraile-Gamo, M., & Arias-Rivera, S. (2014). [Interobserver reliability of the glasgow coma scale in critically ill patients with neurological and/or neurosurgical disease]. *Enfermería Intensiva*, 25(1), 15-23. doi:10.1016/j.enfi.2013.09.002
- Satish, U., Streufert, S., & Eslinger, P. J. (2008). Simulation-based executive cognitive assessment and rehabilitation after traumatic frontal lobe injury: A case report. *Disability and Rehabilitation*, 30(6), 468-478.
- Satpute, A. B., & Lieberman, M. D. (2006). Integrating automatic and controlled processes into neurocognitive models of social cognition. *Brain Research*, 1079(1), 86-97. doi: 10.1016/j.brainres.2006.01.005
- Sahuquillo, J., Poca, M. A., Pedraza, S., & Munar, X. (1997). Actualizaciones en la fisiopatología y monitorización de los traumatismos craneoencefálicos graves. *Neurocirugía*, 8(4), 260-283.
- Sawamura, D., Ikoma, K., Yoshida, K., Inagaki, Y., Ogawa, K., & Sakai, S. (2014). Active inhibition of task-irrelevant sounds and its neural basis in patients with attention deficits after traumatic brain injury. *Brain Injury*, 28(11), 1455-1460. doi: 10.3109/02699052.2014.919531
- Saxton, M. E., Younan, S. S., & Lah, S. (2013). Social behaviour following severe traumatic brain injury: Contribution of emotion perception deficits. *Neurorehabilitation*, 33(2), 263-271. doi:10.3233/NRE-130954 [doi]

- Sbordone, R. J. (2000). The executive functions of the brain. In G. Groth-Marnat, & G. Groth-Marnat (Ed) (Eds.), (pp. 437-456). Hoboken, NJ, US: John Wiley & Sons Inc.
- Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2001-01053-013&site=ehost-live>
- Scheid, R., Walther, K., Guthke, T., Preul, C., & von Cramon, Y. (2006). Cognitive sequelae of diffuse axonal injury. *Archives of Neurology*, 63(3), 418-424. doi:10.1001/archneur.63.3.418
- Schmitter-Edgecombe, M., & Seelye, A. M. (2012). Recovery of content and temporal order memory for performed activities following moderate to severe traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 34(3), 256-268. doi:10.1080/13803395.2011.633497
- Schroeter, M. L., Ettrich, B., Menz, M., & Zysset, S. (2010). Traumatic brain injury affects the frontomedian cortex—An event-related fMRI study on evaluative judgments. *Neuropsychologia*, 48(1), 185-193.
- Schroeter, M. L., Ettrich, B., Schwier, C., Scheid, R., Guthke, T., & von Cramon, D. Y. (2007). Diffuse axonal injury due to traumatic brain injury alters inhibition of imitative response tendencies. *Neuropsychologia*, 45(14), 3149-3156. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2007.07.004
- Scott, S. G., Vanderploeg, R. D., Belanger, H. G., & Scholten, J. D. (2005). Blast injuries: Evaluating and treating the postacute sequelae. *Fed Pract*, 22(1), 66-75.
- Sedeño, L., Moya, Á., Baker, P., & Ibáñez, A. (2013). Cognición social contexto-dependiente y redes frontotemporo-insulares. = contextual social cognition and fronto-temporo-

- insular networks. *Revista De Psicología Social*, 28(3), 299-315. doi:
10.1174/021347413807719085
- Seel, R. T., Sherer, M., Whyte, J., Katz, D. I., Giacino, J. T., Rosenbaum, A. M., . . . Zasler, N. (2010). Assessment scales for disorders of consciousness: Evidence-based recommendations for clinical practice and research. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(12), 1795-1813. doi:10.1016/j.apmr.2010.07.218
- Seisdedos, N., Corral, S., Cordero, A., De La Cruz, M. V., Hernández, M. V., & Pereña, J. (1999). WAIS-III. Escala de Inteligencia de Wechsler para adultos-III. Manual técnico. TEA Ediciones.
- Settervall, C. H. C., de Sousa, R., Marcia Cardoso, & Fürbringere Silva, S. C. (2011). Escala de coma de glasgow nas primeiras 72 horas após trauma cranioencefálico e mortalidade hospitalar. = in-hospital mortality and the glasgow coma scale in the first 72 hours after traumatic brain injury. *Revista Latino-Americana De Enfermagem*, 19(6), 1337-1343.
Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2011-30581-009&site=ehost-live>
- Settlage, P., Zable, M., & Harlow, H. F. (1948). Problem solution by monkeys following bilateral removal of the prefrontal areas: VI. performance on tests requiring contradictory reactions to similar and to identical stimuli. *Journal of Experimental Psychology*, 38(1), 50-65. doi:10.1037/h0054430
- Shah, S., Yallampalli, R., Merkley, T. L., McCauley, S. R., Bigler, E. D., MacLeod, M., . . . Hunter, J. V. (2012). Diffusion tensor imaging and volumetric analysis of the ventral striatum in adults with traumatic brain injury. *Brain Injury*, 26(3), 201-210.

- Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 298(1089), 199-209. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=6125971&site=ehost-live>
- Shallice, T., & Burgess, P. W. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain: A Journal of Neurology*, 114 (Pt 2), 727-741. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=2043945&site=ehost-live>
- Shallice, T. (1988). *From neuropsychology to mental structure*. New York, NY, US: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511526817 Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1989-97122-000&site=ehost-live>
- Shamay-Tsoory, S., Aharon-Peretz, J., & Perry, D. (2009). Two systems for empathy: A double dissociation between emotional and cognitive empathy in inferior frontal gyrus versus ventromedial prefrontal lesions. *Brain: A Journal of Neurology*, 132, 617-627. doi:10.1093/brain/awn279
- Sheriff, F. G., & Hinson, H. E. (2015). Pathophysiology and clinical management of moderate and severe traumatic brain injury in the ICU. *Seminars in Neurology*, 35(1), 42-49. doi:10.1055/s-0035-1544238
- Shimamura, A. P. (2000). The role of the prefrontal cortex in dynamic filtering. *Psychobiology*, 28(2), 207-218. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2000-02258-008&site=ehost-live>

- Shimamura, A. P. (2002). Memory retrieval and executive control processes. In D. T. Stuss, R. T. Knight, D. T. Stuss (Ed) & R. T. Knight (Ed) (Eds.), (pp. 210-220). New York, NY, US: Oxford University Press. doi:10.1093/acprof:oso/9780195134971.003.0013
Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2002-17547-012&site=ehost-live>
- Sholberg, M.M., & Mateer, C.A. (1989). Remediation of executive functions impairments. In Sholberg, M.M., & Mateer, C.A. (Ed.), *Introduction to cognitive rehabilitation* (pp. 232-263). New York: The Guilford Press.
- Sigurdardottir, S., Jerstad, T., Andelic, N., Roe, C., & Schanke, A. (2010). Olfactory dysfunction, gambling task performance and intracranial lesions after traumatic brain injury. *Neuropsychology*, 24(4), 504.
- Sigurdardottir, S., Andelic, N., Wehling, E., Roe, C., Anke, A., Skandsen, T., . . . Schanke, A. (2015). Neuropsychological functioning in a national cohort of severe traumatic brain injury: Demographic and acute injury-related predictors. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 30(2), E1-E12. doi:10.1097/HTR.0000000000000039
- Simon, H. A. (1975). The functional equivalence of problem solving skills. *Cognitive Psychology*, 7(2), 268-288. doi:10.1016/0010-0285(75)90012-2
- Simpson, A., & Schmitter-Edgecombe, M. (2000). Intactness of inhibitory attentional mechanisms following severe closed-head injury. *Neuropsychology*, 14(2), 310-319. doi:10.1037/0894-4105.14.2.310
- Sinclair, K. L., Ponsford, J. L., Rajaratnam, S. M. W., & Anderson, C. (2013). Sustained attention following traumatic brain injury: Use of the psychomotor vigilance task.

- Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 35(2), 210-224. doi: 10.1080/13803395.2012.762340
- Singer, T., Seymour, B., O'Doherty, J., Kaube, H., Dolan, R. J., & Frith, C. D. (2004). Empathy for pain involves the affective but not sensory components of pain. *Science (New York, N.Y.)*, 303(5661), 1157-1162. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=14976305&site=ehost-live>
- Solmaz, B., Tunç, B., Parker, D., Whyte, J., Hart, T., Rabinowitz, A., . . . Verma, R. (2017). Assessing connectivity related injury burden in diffuse traumatic brain injury. *Human Brain Mapping*, 38(6), 2913-2922. doi:10.1002/hbm.23561
- Sosin, D. M., Sacks, J. J., & Smith, S. M. (1989). Head injury-associated deaths in the united states from 1979 to 1986. *Jama*, 262(16), 2251-2255.
- Spikman, J. M., Milders, M. V., Visser-Keizer, A. C., Westerhof-Evers, H. J., Herben-Dekker, M., & van der Naalt, J. (2013a). Deficits in facial emotion recognition indicate behavioral changes and impaired self-awareness after moderate to severe traumatic brain injury.
- Spikman, J. M., Timmerman, M. E., Milders, M. V., Veenstra, W. S., & van der Naalt, J. (2012). Social cognition impairments in relation to general cognitive deficits, injury severity, and prefrontal lesions in traumatic brain injury patients. *Journal of Neurotrauma*, 29(1), 101-111.
- Spikman, J. M., Boelen, D. H. E., Pijnenborg, G. H. M., Timmerman, M. E., van, d. N., & Fasotti, L. (2013b). Who benefits from treatment for executive dysfunction after brain injury? negative effects of emotion recognition deficits. *Neuropsychological Rehabilitation*, 23(6), 824-845. doi:10.1080/09602011.2013.826138

- Spikman, J. M., van Zomeran, A. H., & Deelman, B. G. (1996). Deficits of attention after closed-head injury: Slowness only? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *18*(5), 755-767. doi:10.1080/01688639608408298
- Spitz, G., Maller, J. J., O'Sullivan, R., & Ponsford, J. L. (2013). White matter integrity following traumatic brain injury: The association with severity of injury and cognitive functioning. *Brain Topography*, *26*(4), 648-660. doi:10.1007/s10548-013-0283-0
- Squire, L. R., & Zola-Morgan, S. (1991). The medial temporal lobe memory system. *Science*, *253*(5026), 1380-1386. doi:10.1126/science.1896849
- Strich, S. J. (1956). Diffuse degeneration of the cerebral white matter in severe dementia following head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, *19*(3), 163-185. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=13357957&site=ehost-live>
- Stronach, S. T., & Turkstra, L. S. (2008). Theory of mind and use of cognitive state terms by adolescents with traumatic brain injury. *Aphasiology*, *22*(10), 1054-1070. doi: 10.1080/02687030701632187
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*, *18*(6), 643.
- Stuss, D. T., & Benson, D. F. (1984). Neuropsychological studies of the frontal lobes. *Psychological Bulletin*, *95*(1), 3-28. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=6544432&site=ehost-live>
- Stuss, D. T., Levine, B., Alexander, M. P., Hong, J., Palumbo, C., Hamer, L., . . . Isukawa, D. (2000). Wisconsin card sorting test performance in patients with focal frontal and

posterior brain damage: Effects of lesion location and test structure on separable cognitive processes. *Neuropsychologia*, 38(4), 388-402. doi:10.1016/S0028-3932(99)00093-7

Stuss, D. T. (2006). Frontal lobes and attention: Processes and networks, fractionation and integration. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12(2), 261-271. doi:10.1017/S1355617706060358

Stuss, D. T. (2011). Traumatic brain injury: Relation to executive dysfunction and the frontal lobes. *Current Opinion in Neurology*, 24(6), 584-589. doi:10.1097/WCO.0b013e32834c7eb9

Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2007). Is there a dysexecutive syndrome? *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 362(1481), 901-915. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=17412679&site=ehost-live>

Stuss, D. T., & Benson, D. F. (1984). Neuropsychological studies of the frontal lobes. *Psychological Bulletin*, 95(1), 3-28. doi:10.1037/0033-2909.95.1.3

Stuss, D. T., & Gow, C. A. (1992). 'Frontal dysfunction' after traumatic brain injury. *Neuropsychiatry, Neuropsychology, & Behavioral Neurology*, 5(4), 272-282. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1993-14358-001&site=ehost-live>

Stuss, D. T., & Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology: Lessons from studies of the frontal lobes. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 401-433. doi:10.1146/annurev.psych.53.100901.135220

- Sugranyes, G., Kyriakopoulos, M., Corrigall, R., Taylor, E., & Frangou, S. (2011). Autism spectrum disorders and schizophrenia: Meta-analysis of the neural correlates of social cognition. *Plos One*, 6(10), e25322-e25322. doi:10.1371/journal.pone.0025322
- Sullivan, K., Zaitchik, D., & Tager-Flusberg, H. (1994). Preschoolers can attribute second-order beliefs. *Developmental Psychology*, 30(3), 395-402. doi: 10.1037/0012-1649.30.3.395
- Tagliaferri, F., Compagnone, C., Korsic, M., Servadei, F., & Kraus, J. (2006). A systematic review of brain injury epidemiology in europe. *Acta Neurochirurgica*, 148(3), 255-268.
- Tang, C., Eaves, E., Dams-O'Connor, K., Ho, L., Leung, E., Wong, E., . . . Pasinetti, G. (2012). Diffuse disconnectivity in traumatic brain injury: A resting state fMRI and DTI study. *Translational Neuroscience*, 3(1), 9-14.
- Tate, R., Kennedy, M., Ponsford, J., Douglas, J., Velikonja, D., Bayley, M., & Stergiou-Kita, M. (2014). INCOG recommendations for management of cognition following traumatic brain injury, part III: Executive function and self-awareness. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 29(4), 338-352. doi:10.1097/HTR.000000000000068 [doi]
- Tate, R. L. (1999). Executive dysfunction and characterological changes after traumatic brain injury: Two sides of the same coin? *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 35(1), 39-55. doi:10.1016/S0010-9452(08)70784-6
- Teasdale, G., & Jennett, B. (1974). Assessment of coma and impaired consciousness: A practical scale. *The Lancet*, 304(7872), 81-84.

- Teasdale, G., Maas, A., Lecky, F., Manley, G., Stocchetti, N., & Murray, G. (2014). 'The glasgow coma scale at 40 years: Standing the test of time': Corrections. *The Lancet Neurology*, 13(9), 863-863. doi:10.1016/S1474-4422(14)70182-6
- Téllez-Vargas, J. (2006). Teoría de la mente: evolución, ontogenia, neurobiología y psicopatología. *Avances en Psiquiatría Biológica*, 7, 6-27. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000091&pid=S0121-5256200900010001300029&lng=es.
- Temkin, N. R., Corrigan, J. D., Dikmen, S. S., & Machamer, J. (2009). Social functioning after traumatic brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 24(6), 460-467. doi:10.1097/HTR.0b013e3181c13413
- Terman, L. M., & Merrill, M. A. (1937). *Measuring intelligence: A guide to the administration of the new stanford-binet tests of intelligence*. Oxford, England: Houghton Mifflin. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1937-15006-000&site=ehost-live>
- Teuber, H., Battersby, W. S., & Bender, M. B. (1951). Performance of complex visual tasks after cerebral lesions. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 114, 413-429. doi: 10.1097/00005053-195111450-00006
- Tirapu Ustárrroz, J., García Molina, A., Luna Lario, P., Verdejo García, A., & Ríos Lago, M. (2012). Corteza prefrontal, funciones ejecutivas y regulación de la conducta. In J. Tirapu Ustárrroz, A. García Molina, M. Ríos Lago & A. Ardila Ardila (Eds.), *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas* (pp. 87-120). Barcelona: Viguera.
- Tirapu-Ustárrroz, J., García-Molina, A., Luna-Lario, P., Roig-Rovira, T., & Pelegrín-Valero, C. (2008a). [Models of executive control and functions (I)]. *Revista De Neurologia*, 46(11),

- 684-692. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=18509828&site=ehost-live>
- Tirapu-Ustárrroz, J., García-Molina, A., Luna-Lario, P., Roig-Rovira, T., & Pelegrín-Valero, C. (2008b). [Models of executive control and functions. II]. *Revista De Neurologia*, 46(12), 742-750. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=18543201&site=ehost-live>
- Tirapu-Ustarroz, J., & Luna-Lario, P. (2011). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. In J. Tirapu-Ustarroz, M. Rios Lago & F. Maestú Unturbe (Eds.), *Manual de neuropsicología* (2º ed., pp. 221-259). Barcelona: Vigueras.
- Tirapu-Ustárrroz, J., Muñoz-Céspedes, J.M., & Pelegrín-Valero, C. (2002). [Executive functions: The need for the integration of concepts]. *Revista De Neurologia*, 34(7), 673-685. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=12080519&site=ehost-live>
- Tirapu-Ustárrroz, J., Pérez-Sayes, G., Erekatxo-Bilbao, M., & Pelegrín-Valero, C. (2007). [What is theory of mind?]. *Revista De Neurologia*, 44(8), 479-489. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=17455162&site=ehost-live>
- Towler, J., Fisher, K., & Eimer, M. (2017). The cognitive and neural basis of developmental prosopagnosia. *Quarterly Journal of Experimental Psychology (2006)*, 70(2), 316-344. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=26967836&site=ehost-live>
- Tremont, G., Halpert, S., Javorsky, D. J., & Stern, R. A. (2000). Differential impact of executive dysfunction on verbal list learning and story recall. *The Clinical*

- Neuropsychologist*, 14(3), 295-302. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=11262704&site=ehost-live>
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., Winocur, G., Alexander, M. P., & Stuss, D. (1998). Clustering and switching on verbal fluency: The effects of focal frontal- and temporal-lobe lesions. *Neuropsychologia*, 36(6), 499-504. doi:10.1016/S0028-3932(97)00152-8
- Tsaousides, T., & Gordon, W. A. (2009). Cognitive rehabilitation following traumatic brain injury: Assessment to treatment. *The Mount Sinai Journal of Medicine, New York*, 76(2), 173-181. doi:10.1002/msj.20099
- Tulving, E. (1984). Précis of elements of episodic memory. *Behavioral and Brain Sciences*, 7(2), 223-268. doi:10.1017/S0140525X0004440X
- Turkstra, L. S. (2008). Conversation-based assessment of social cognition in adults with traumatic brain injury. *Brain Injury*, 22(5), 397-409.
- Turkstra, L. S., Norman, R. S., Mutlu, B., & Duff, M. C. (2018). Impaired theory of mind in adults with traumatic brain injury: A replication and extension of findings. *Neuropsychologia*, 111, 117-122. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2018.01.016
- Turkstra, L. S., Dixon, T. M., & Baker, K. K. (2004). Theory of mind and social beliefs in adolescents with traumatic brain injury. *Neurorehabilitation*, 19(3), 245-256. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2004-19961-007&site=ehost-live>
- Turkstra, L. S., & Flora, T. L. (2002). Compensating for executive function impairments after TBI: A single case study of functional intervention. *Journal of Communication*

- Disorders*, 35(6), 467-482. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=12443048&site=ehost-live>
- Ubukata, S., Tanemura, R., Yoshizumi, M., Sugihara, G., Murai, T., & Ueda, K. (2014). Social cognition and its relationship to functional outcomes in patients with sustained acquired brain injury. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 10, 2061.
- Vakil, E. (2005). The effect of moderate to severe traumatic brain injury (TBI) on different aspects of memory: A selective review. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27(8), 977-1021. doi:10.1080/13803390490919245
- Vallat-Azouvi, C., Pradat-Diehl, P., & Azouvi, P. (2009). Rehabilitation of the central executive of working memory after severe traumatic brain injury: Two single-case studies. *Brain Injury*, 23(6), 585-594. doi:10.1080/02699050902970711
- Van Overwalle, F. (2009). Social cognition and the brain: A meta-analysis. *Human Brain Mapping*, 30(3), 829-858. doi:10.1002/hbm.20547
- Vanderploeg, R. D., Donnell, A. J., Belanger, H. G., & Curtiss, G. (2014). Consolidation deficits in traumatic brain injury: The core and residual verbal memory defect. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 36(1), 58-73. doi:10.1080/13803395.2013.864600
- Vaquero, J. (1997). Fisiopatología de los traumatismos craneoencefálicos. In C. Pelegrín-Valero, J. Muñoz-Céspedes & J. Quemada (Eds.), *Neuropsiquiatría del daño cerebral traumático. aspectos clínicos y terapéuticos* (pp. 35-58). Barcelona: Prous Science.

- Vazquez-Barquero, A., Vázquez-Barquero, J. L., Austin, O., Pascual, J., Gaité, L., & Herrera, S. (1992). The epidemiology of head injury in cantabria. *European Journal of Epidemiology*, 8(6), 832-837.
- Vega, J. A. M. (2000). El servicio bibliotecario de referencia. In *Anales de documentación* (Vol. 3, pp. 93-126).
- Velikonja, D., Tate, R., Ponsford, J., McIntyre, A., Janzen, S., & Bayley, M. (2014). INCOG recommendations for management of cognition following traumatic brain injury, part V: Memory. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 29(4), 369-386. doi:10.1097/HTR.000000000000069
- Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. = neuropsychology of executive functions. *Psicothema*, 22(2), 227-235. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2010-08652-009&site=ehost-live>
- Villagrasa Compaired, J. (1997). Clínica de las secuelas neurológicas postraumáticas. In Pelegrín-Valero, C., Muñoz-Céspedes, J., & Quemada, J. (Ed.), *Neuropsiquiatría del daño cerebral traumático. aspectos clínicos y terapéuticos* (pp. 59-70). Barcelona: Prous Science.
- Walker, W. C., & Pickett, T. C. (2007). Motor impairment after severe traumatic brain injury: A longitudinal multicenter study. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 44(7), 975-982. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=18075954&site=ehost-live>
- Wang, J. Y., Bakhadirov, K., Abdi, H., Devous MD, S., Marquez de la Plata, C. D., Moore, C., . . . Diaz-Arrastia, R. (2011). Longitudinal changes of structural connectivity in

- traumatic axonal injury. *Neurology*, 77(9), 818-826. doi:10.1212/WNL.0b013e31822c61d7 [doi]
- Weigl, E. (1941). On the psychology of so-called processes of abstraction. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 36(1), 3-33. doi:10.1037/h0055544
- Weinberg, M. K., & Tronick, E. Z. (1994). Beyond the face: An empirical study of infant affective configurations of facial, vocal, gestural, and regulatory behaviors. *Child Development*, 65(5), 1503-1515. doi:10.2307/1131514
- Welsh, M. C., & Pennington, B. F. (1988). Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology*, 4(3), 199-230. doi:10.1080/87565648809540405
- Werner, C., & Engelhard, K. (2007). Pathophysiology of traumatic brain injury. *British Journal of Anaesthesia*, 99(1), 4-9. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=17573392&site=ehost-live>
- Wetherbee, L. A. (2001). *Usefulness of the wisc-iii for identifying learning problems of evangelical christian children: An investigation of cultural influences in standardized testing*. (2001-95016-337). Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2001-95016-337&site=ehost-live>
- Whyte, J., Grieb-Neff, P., Gantz, C., & Polansky, M. (2006). Measuring sustained attention after traumatic brain injury: Differences in key findings from the sustained attention to response task (SART). *Neuropsychologia*, 44(10), 2007-2014. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2006.02.012

- Wiederkehr, S., Barat, M., Dehail, P., de Sèze, M., Lozes-Boudillon, S., & Giroire, J. -. (2005). Prise de décision et fonctions exécutives chez le patient atteint de traumatisme crânien grave: Validation d'une tâche de prise de décision et facteurs corrélatifs. = decision making and executive function in severe traumatic brain injured patients: Validation of a decision-making task and correlated features. *Revue Neurologique*, *161*(2), 201-210. doi:10.1016/S0035-3787(05)85023-4
- Williams, G., Schache, A., & Morris, M. E. (2013). Running abnormalities after traumatic brain injury. *Brain Injury*, *27*(4), 434-443. doi:10.3109/02699052.2012.750754
- Willis, M. L., Palermo, R., Burke, D., McGrillen, K., & Miller, L. (2010). Orbitofrontal cortex lesions result in abnormal social judgements to emotional faces. *Neuropsychologia*, *48*(7), 2182-2187. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2010.04.010
- Wilson, B. A., Alderman, N., Burgess, P., Emslie, H., & Evans, J. J. (1996). *Behavioural assessment of the dysexecutive syndrome (BADS)*. Bury St. Edmunds: Thames Valley Test Company.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, *13*(1), 103-128. doi:10.1016/0010-0277(83)90004-5
- Wong, C., & Gallate, J. (2012). The function of the anterior temporal lobe: A review of the empirical evidence. *Brain Research*, *1449*, 94-116. doi:10.1016/j.brainres.2012.02.017
- Wood, R. L. I., & McHugh, L. (2013). Decision making after traumatic brain injury: A temporal discounting paradigm. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *19*(2), 181-188. doi:10.1017/S135561771200118X

- Xiao, H., Jacobsen, A., Chen, Z., & Wang, Y. (2017). Detecting social-cognitive deficits after traumatic brain injury: An ALE meta-analysis of fMRI studies. *Brain Injury*, , 1-9. doi: 10.1080/02699052.2017.1319576
- Yeates, K. O., Swift, E., Taylor, H. G., Wade, S. L., Drotar, D., Stancin, T., & Minich, N. (2004). Short- and long-term social outcomes following pediatric traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10(3), 412-426. doi:10.1017/S1355617704103093
- Yim, J., Babbage, D. R., Zupan, B., Neumann, D., & Willer, B. (2013). The relationship between facial affect recognition and cognitive functioning after traumatic brain injury. *Brain Injury*, 27(10), 1155-1161. doi:10.3109/02699052.2013.804203
- Yoshino, A., Hovda, D. A., Kawamata, T., Katayama, Y., & Becker, D. P. (1991). Dynamic changes in local cerebral glucose utilization following cerebral conclusion in rats: Evidence of a hyper- and subsequent hypometabolic state. *Brain Research*, 561(1), 106-119. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=1797338&site=ehost-live>
- Young, L. R., Yu, W., Holloway, M., Rodgers, B. N., Chapman, S. B., & Krawczyk, D. C. (2017). Amygdala activation as a marker for selective attention toward neutral faces in a chronic traumatic brain injury population. *Neuropsychologia*, 104, 214-222. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2017.08.026
- Young, A. W., Perrett, D. I., Calder, A. J., Sprengelmeyer, R., & Ekman, P. (2002). Facial expressions of emotion: Stimuli and tests (FEEST). Bury St Edmunds: Thames Valley Test Company.

- Young-Browne, G., Rosenfeld, H. M., & Horowitz, F. D. (1977). Infant discrimination of facial expressions. *Child Development, 48*(2), 555-562. doi:10.2307/1128653
- Zable, M., & Harlow, H. F. (1946). The performance of rhesus monkeys on series of object-quality and positional discriminations and discrimination reversals. *Journal of Comparative Psychology, 39*(1), 13-23. doi:10.1037/h0056082
- Zelinková, J., Shaw, D. J., Marecek, R., Mikl, M., Urbánek, T., Peterková, L., . . . Brázdil, M. (2013). Superior temporal sulcus and social cognition in dangerous drivers. *Neuroimage, 83*, 1024-1030. doi:10.1016/j.neuroimage.2013.07.063
- Zgaljardic, D. J., & Temple, R. O. (2010). Neuropsychological assessment battery (NAB): Performance in a sample of patients with moderate-to-severe traumatic brain injury. *Applied Neuropsychology, 17*(4), 283-288. doi:10.1080/09084282.2010.525118
- Zhang, D., Su, Q., Zhang, H., Ge, J., Si, F., & Zhang, J. (2011). Deficients of theory of mind and executive functions in patients with local area brain traumatic injury patients. *Chinese Mental Health Journal, 25*(7), 549-555. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2011-16093-017&site=ehost-live>
- Ziino, C., & Ponsford, J. (2006). Selective attention deficits and subjective fatigue following traumatic brain injury. *Neuropsychology, 20*(3), 383-390. doi: 10.1037/0894-4105.20.3.383
- Zimmermann, N., Gindri, G., de Oliveira, C. R., & Fonseca, R. P. (2011). Pragmatic and executive functions in traumatic brain injury and right brain damage: An exploratory comparative study. *Dementia & Neuropsychologia, 5*(4), 337-345. Retrieved from <http://>

search.ebscohost.com/login.aspx?

[direct=true&db=psyh&AN=2012-03628-013&site=ehost-live](https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2012-03628-013&site=ehost-live)

Zimmermann, N., Pereira, N., Hermes-Pereira, A., Holz, M., Joannette, Y., & Fonseca, R. P. (2015). Executive functions profiles in traumatic brain injury adults: Implications for rehabilitation studies. *Brain Injury, 29*(9), 1071-1081. doi: 10.3109/02699052.2015.1015613

Zoccolotti, P., Cantagallo, A., De Luca, M., Guariglia, C., Serino, A., & Trojano, L. (2011). Selective and integrated rehabilitation programs for disturbances of visual/spatial attention and executive function after brain damage: A neuropsychological evidence-based review. *Eur J Phys Rehabil Med, 47*(1), 123-147.

ANEXOS

ANEXO I

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO AL PARTICIPANTE

CONSENTIMIENTO INFORMADO

INTRODUCCIÓN

HOJA DE INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE -TESIS DOCTORAL-

Le agradecemos la atención que nos está prestando y queremos invitarle a participar en un estudio de investigación clínica para una Tesis Doctoral dirigida por el Dr. Vicente Merino Barragán. Antes de decidir si quiere o no participar, es importante que conozca las características del estudio. El evaluador/a le informará detalladamente y podrá hacer todas las preguntas que considere oportunas. Lea detenidamente esta información, y ante cualquier duda, puede preguntar a la persona responsable. Su participación en este estudio es totalmente voluntaria; por lo tanto, puede decidir libremente participar o no en dicha investigación.

FINALIDAD DEL ESTUDIO

El objetivo de este estudio es analizar el estado del funcionamiento ejecutivo y la cognición social en pacientes que han sufrido un traumatismo craneoencefálico grave y moderado. Además se pretende estudiar las diferencias de las funciones entre pacientes con traumatismo craneoencefálico grave y moderado; así como analizar la relación que tienen estas dos funciones cognitivas.

¿EN QUÉ CONSISTE EL ESTUDIO?

Se le van a aplicar unas pruebas de evaluación que miden diferentes aspectos del funcionamiento cognitivo. El evaluador le va a explicar en lo que consiste cada prueba y le dará las instrucciones necesarias para que los pueda llevar a cabo.

¿EN QUÉ CONSISTIRÁ MI PARTICIPACIÓN?

Si acepta participar en este estudio el psicólogo/a le citará para varias sesiones (normalmente tres), en función de las características individuales de cada persona. En dichas sesiones se le aplicarán las pruebas que conforman el estudio hasta su finalización.

CONFIDENCIALIDAD

Su participación será en todo momento confidencial. Todos los datos personales así como los datos recogidos en la evaluación son estrictamente confidenciales y sólo tendrán acceso a ellos la evaluadora y el personal autorizado para garantizar la calidad y el análisis de los datos, tal y como obliga la Ley Orgánica 15/1999 del 13 de Diciembre, de Protección de Datos de carácter personal. Todos sus datos personales, por lo tanto, no aparecerán en ningún cuaderno de recogida de datos, ni en ninguna información o publicación de la evaluación. Los datos personales y los datos que se recojan en la evaluación se codificarán en una base de

datos y se mantendrá la confidencialidad y el anonimato de la información de todos los participantes.

¿QUÉ BENEFICIOS OBTENDRÉ DE MI PARTICIPACIÓN?

El hecho de participar en el estudio no tiene un beneficio directo para los participantes, a excepción de que una vez finalizado el estudio, en el caso de que la persona lo solicite, se le aportará un informe de los resultados obtenidos en las diferentes pruebas.

¿SUPONE ALGUNA MOLESTIA PARA MÍ?

Como hemos dicho anteriormente la participación en el estudio es voluntaria y la única molestia que puede ocasionarle es el tiempo que tendrá que dedicar a cada una de las pruebas del estudio.

¿A QUIÉN PUEDO DIRIGIRME PARA PEDIR MÁS INFORMACIÓN?

Para más información puede ponerse en contacto con el director de esta Tesis, que es el Dr. Vicente Merino Barragán, en el teléfono 980548200, Extensión: 48882, en horario de mañanas.

HOJA DE INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE

Yo (nombre y apellidos):

He leído la hoja informativa que se me ha entregado

He tenido la oportunidad de hacer preguntas

He recibido suficiente información sobre el estudio

He hablado con el investigador: María del Carmen Villazala Merino

Entiendo que mi participación es voluntaria

Entiendo que los resultados de las pruebas que me apliquen serán revisadas por los investigadores y futuros evaluadores e investigadores, manteniéndose en todo momento la confidencialidad de los datos de acuerdo con la Ley Orgánica 15/1999 del 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

Doy mi conformidad para participar en el estudio a través de mi firma:

Firma del participante

Fecha

Firma del investigador

Fecha

ANEXO II

ESCALA DE INTELIGENCIA DE WECHSLER PARA ADULTOS -III.

WAIS-III

Vocabulario



RETORNO

Con 0 ó 1 en elementos 4 ó 5, aplicar elementos 1 a 3 en orden descendente hasta obtener dos aciertos consecutivos



TERMINACIÓN

6 puntuaciones consecutivas de 0



PUNTUACIÓN

Todos los elementos: 0, 1 ó 2

COMENZAR →

Elemento	Respuesta	Punt.		
1 Cama		0	1	2
2 Barco		0	1	2
3 Desayuno		0	1	2
4 Invierno		0	1	2
5 Reunir		0	1	2
6 Reparar		0	1	2
7 Ayer		0	1	2
8 Meditar		0	1	2
9 Consumir		0	1	2
10 Santuario		0	1	2
11 Impedir		0	1	2
12 Repugnancia		0	1	2
13 Rechazo		0	1	2
14 Confiar		0	1	2
15 Generar		0	1	2

Elemento		Respuesta	Punt.		
16	Fortaleza		0	1	2
17	Evolucionar		0	1	2
18	Manada		0	1	2
19	Moroso		0	1	2
20	Sentencia		0	1	2
21	Perímetro		0	1	2
22	Compasión		0	1	2
23	Remordimiento		0	1	2
24	Peculiar		0	1	2
25	Designar		0	1	2
26	Reacio		0	1	2
27	Tangible		0	1	2
28	Plagiar		0	1	2
29	Distinción		0	1	2
30	Audaz		0	1	2
31	Épico		0	1	2
32	Panegírico		0	1	2
33	Ominoso		0	1	2
Puntuación directa (máxima=66)					

Clave de números - Aprendizaje incidental

E.

5	1	8	2	9	4	6	3	7

8	5	6	3	1	9	4	7	2

M.L.

3

Clave de números

CODIFICACIÓN



TERMINACIÓN
120 seg. (o 4 filas)



Tiempo límite	120"
Tiempo empleado	
Puntuación directa	(máxima=133)

Clave de números

APRENDIZAJE INCIDENTAL (OPCIONAL)



TERMINACIÓN
Se aplican ambas filas

	Puntuación
Emparejamiento	(máxima=18)
Memoria libre	(máxima=9)

Clave de números

COPIA (OPCIONAL)



TERMINACIÓN
90 segundos



Tiempo límite	90"
Tiempo empleado	
Puntuación directa	(máxima=133)

4

Semejanzas



RETORNO

Con 0 ó 1 en elementos 6 ó 7, aplicar elementos 1 a 5 en orden descendente hasta obtener dos aciertos consecutivos



TERMINACIÓN

4 puntuaciones consecutivas de 0



PUNTUACIÓN

Elem. 1 a 5: 0 ó 1 punto
Elem. 6 a 19: 0, 1 ó 2 puntos

COMENZAR

Elemento	Respuesta	Punt.	
1 Naranja-Pera		0	1
2 Chaqueta-Pantalón		0	1
3 Perro-León		0	1
4 Calcetines-Zapatos		0	1
5 Tenedor-Cuchara		0	1
6 Mesa-Silla		0	1 2
7 Barco-Automóvil		0	1 2
8 Piano-Tambor		0	1 2
9 Ojo-Oído		0	1 2
10 Aire-Agua		0	1 2
11 Ordenador-Libro		0	1 2
12 Poema-Estatua		0	1 2
13 Mosca-Árbol		0	1 2
14 Huevo-Semilla		0	1 2
15 Vapor-Niebla		0	1 2
16 Amigo-Enemigo		0	1 2
17 Hibernación-Migración		0	1 2
18 Premio-Castigo		0	1 2
19 Trabajo-Juego		0	1 2
Puntuación directa (máxima=33)			

7

5

Cubos



RETORNO

Con 0 ó 1 punto en los elementos 5 ó 6, aplicar los elementos 1 a 4 en orden descendente hasta obtener dos aciertos consecutivos



TERMINACIÓN

3 puntuaciones consecutivas de 0



PUNTUACIÓN Elem. 1-6:

Dibujo correcto 1^{er} intento = 2
Dibujo correcto 2^o intento = 1
Dibujo incorr. 1^{er} y 2^o intentos = 0

PUNTUACIÓN Elem. 7-14:

Rodear la puntuación adecuada (máximo 7 puntos)

COMENZAR

Dibujo	Tiempo límite	Dibujo incorrecto		Tiempo empleado	Dibujo correcto		Puntuación (rodear)						
		Intento 1	Intento 2		SÍ	NO	0	Intento 2 1	Intento 1 2				
1	30"	Intento 1	Intento 2		SÍ	NO	0	Intento 2 1	Intento 1 2				
2	30"	Intento 1	Intento 2		SÍ	NO	0	Intento 2 1	Intento 1 2				
3	30"	Intento 1	Intento 2		SÍ	NO	0	Intento 2 1	Intento 1 2				
4	30"	Intento 1	Intento 2		SÍ	NO	0	Intento 2 1	Intento 1 2				
5	60"	Intento 1	Intento 2		SÍ	NO	0	Intento 2 1	Intento 1 2				
6	60"	Intento 1	Intento 2		SÍ	NO	0	Intento 2 1	Intento 1 2				
7	60"				SÍ	NO	0			16"-60" 4	11"-15" 5	6"-10" 6	1"-5" 7
8	60"				SÍ	NO	0			16"-60" 4	11"-15" 5	6"-10" 6	1"-5" 7
9	60"				SÍ	NO	0			21"-60" 4	16"-20" 5	11"-15" 6	1"-10" 7
10	120"				SÍ	NO	0			36"-120" 4	26"-35" 5	21"-25" 6	1"-20" 7
11	120"				SÍ	NO	0			66"-120" 4	46"-65" 5	31"-45" 6	1"-30" 7
12	120"				SÍ	NO	0			76"-120" 4	56"-75" 5	41"-55" 6	1"-40" 7
13	120"				SÍ	NO	0			76"-120" 4	56"-75" 5	41"-55" 6	1"-40" 7
14	120"				SÍ	NO	0			66"-120" 4	46"-65" 5	36"-45" 6	1"-35" 7

Puntuación directa (máxima=68)

EXAMINADOR

6 Aritmética



RETORNO

Con 0 puntos en los elementos 5 ó 6, aplicar elementos 1 a 4 en orden descendente hasta obtener dos aciertos consecutivos



TERMINACIÓN

4 puntuaciones consecutivas de 0



PUNTUACIÓN

Elementos 1 a 18: 0 ó 1 punto
Elementos 19 y 20: 0, 1 ó 2 puntos

Elem.	Tiempo límite	Tiempo empleado	Resp. correcta	Resp. dada	Puntuación	
1	15"		3		0	1
2	15"		7		0	1
3	15"		5		0	1
4	15"		2		0	1
5	15"		9		0	1
6	15"		4		0	1
7	30"		150		0	1
8	30"		6		0	1
9	30"		8		0	1
10	30"		49,5		0	1
11	30"		10,5		0	1
12	60"		186		0	1
13	60"		83		0	1
14	60"		3,60		0	1
15	60"		750		0	1
16	60"		51		0	1
17	60"		13		0	1
18	60"		5		0	1
19	60"		1/4		0	1 ^{1"-60"} 1 ^{1"-10"}
20	120"		96		0	1 ^{11"-120"} 1 ^{1"-10"} 2

COMENZAR →

Puntuación directa (máxima=22)

9

7 Matrices



RETORNO

Con 0 en elementos 4 ó 5, aplicar los elementos 1 a 3 en orden descendente hasta obtener dos aciertos consecutivos



TERMINACIÓN

4 puntuaciones consecutivas de 0 ó
4 puntuaciones de 0 en 5 elementos consecutivos



PUNTUACIÓN (Elementos A, B y C no puntúan)

Todos los demás elementos: 0 ó 1 punto

NOTA. Las respuestas correctas aparecen en los recuadros con trama. Aplicar los elementos A, B y C a todos.

Elem.	Respuesta (rodear)						Punt.	
A	1	2	3	4	5	Nc		
B	1	2	3	4	5	Nc		
C	1	2	3	4	5	Nc		
1	1	2	3	4	5	Nc	0	1
2	1	2	3	4	5	Nc	0	1
3	1	2	3	4	5	Nc	0	1
4	1	2	3	4	5	Nc	0	1
5	1	2	3	4	5	Nc	0	1
6	1	2	3	4	5	Nc	0	1
7	1	2	3	4	5	Nc	0	1
8	1	2	3	4	5	Nc	0	1
9	1	2	3	4	5	Nc	0	1
10	1	2	3	4	5	Nc	0	1
11	1	2	3	4	5	Nc	0	1
12	1	2	3	4	5	Nc	0	1
13	1	2	3	4	5	Nc	0	1
14	1	2	3	4	5	Nc	0	1
15	1	2	3	4	5	Nc	0	1
16	1	2	3	4	5	Nc	0	1
17	1	2	3	4	5	Nc	0	1
18	1	2	3	4	5	Nc	0	1
19	1	2	3	4	5	Nc	0	1
20	1	2	3	4	5	Nc	0	1
21	1	2	3	4	5	Nc	0	1
22	1	2	3	4	5	Nc	0	1
23	1	2	3	4	5	Nc	0	1
24	1	2	3	4	5	Nc	0	1
25	1	2	3	4	5	Nc	0	1
26	1	2	3	4	5	Nc	0	1

COMENZAR →

Puntuación directa (máxima=26)

8 Dígitos



TERMINACIÓN: Puntuación 0 en los dos intentos de cualquier elemento. Aplicar los dos intentos de cada elemento aunque se haga bien el primero. Aplicar el orden inverso aunque se falle en el orden directo



PUNTUACIÓN

En cada intento: 0 ó 1 punto en cada respuesta
Puntuación del elemento: Intento 1 + Intento 2

COMENZAR →

	ORDEN DIRECTO Elemento/Intento	Punt. intento	Puntuación elemento
1	1 1-7	0 1	0 1 2
	2 6-3	0 1	
2	1 5-8-2	0 1	0 1 2
	2 6-9-4	0 1	
3	1 6-4-3-9	0 1	0 1 2
	2 7-2-8-6	0 1	
4	1 4-2-7-3-1	0 1	0 1 2
	2 7-5-8-3-6	0 1	
5	1 6-1-9-4-7-3	0 1	0 1 2
	2 3-9-2-4-8-7	0 1	
6	1 5-9-1-7-4-2-8	0 1	0 1 2
	2 4-1-7-9-3-8-6	0 1	
7	1 5-8-1-9-2-6-4-7	0 1	0 1 2
	2 3-8-2-9-5-1-7-4	0 1	
8	1 2-7-5-8-6-2-5-8-4	0 1	0 1 2
	2 7-1-3-9-4-2-5-6-8	0 1	

Puntuación orden directo (máxima=16)

	ORDEN INVERSO Elemento/Intento	Punt. intento	Puntuación elemento
1	1 2-4	0 1	0 1 2
	2 5-7	0 1	
2	1 6-2-9	0 1	0 1 2
	2 4-1-5	0 1	
3	1 3-2-7-9	0 1	0 1 2
	2 4-9-6-8	0 1	
4	1 1-5-2-8-6	0 1	0 1 2
	2 6-1-8-4-3	0 1	
5	1 5-3-9-4-1-8	0 1	0 1 2
	2 7-2-4-8-5-6	0 1	
6	1 8-1-2-9-3-6-5	0 1	0 1 2
	2 4-7-3-9-1-2-8	0 1	
7	1 9-4-3-7-6-2-5-8	0 1	0 1 2
	2 7-2-8-1-9-6-5-3	0 1	

Puntuación orden inverso (máxima=14)

	+		=	
--	---	--	---	--

Puntuación orden directo Puntuación orden inverso Total (máxima=30)

10

9 Información



RETORNO: Con 0 en los elementos 4 ó 5 aplicar los elementos 1 a 4 en orden descendente hasta obtener dos aciertos consecutivos



TERMINACIÓN: 6 puntuaciones de 0 consecutivas



PUNTUACIÓN: En todos los elementos: 0 ó 1 punto

COMENZAR →

	Elemento	Respuesta	Punt.
1	Sábado		0 1
2	Edad		0 1
3	Pelota		0 1
4	Meses		0 1
5	Termómetro		0 1
6	Quijote		0 1
7	Sahara		0 1
8	Sol		0 1
9	Egipto		0 1
10	Japón		0 1
11	Capilla Sixtina		0 1
12	Juegos Olímpicos		0 1
13	Continentes		0 1
14	Cleopatra		0 1
15	Agua		0 1
16	Fleming		0 1
17	Corán		0 1
18	Luna		0 1
19	Relatividad		0 1
20	Gandhi		0 1
21	Génesis		0 1
22	Curie		0 1
23	Luz		0 1
24	Carlomagno		0 1
25	Catalina		0 1
26	Fausto		0 1
27	Habitantes de la Tierra		0 1
28	Línea de los días		0 1

Puntuación directa (máxima=28)

10

Historietas



TERMINACIÓN

4 puntuaciones consecutivas de 0 empezando en elem. 2



PUNTUACIÓN

Elem. 1: 2 puntos por acierto en intento 1 y 1 punto por acierto en intento 2
Elem. 2 a 11: Marcar la puntuación adecuada (máxima 2 puntos por elemento)

Nota. Las claves anotadas junto al nº del elemento indican el orden correcto. Por ejemplo, en 2 el sujeto debe dar el orden 1234. El elemento 7 permite las respuestas 123456 y 234561. Los elementos 5 a 9 admiten respuestas que reciben 1 punto (p.ej.: 4123 en elemento 6)

COMENZAR

	Respuesta de 2 puntos	Respuesta de 1 punto	Tiempo límite	Respuesta dada	Tiempo empleado	Punt.		
1	123 (Casa)	Intento 1	30"			0	1	2
		Intento 2	30"					
2	1234 (Amasar)		45"			0		2
3	12345 (Puerta)		60"			0		2
4	12345 (Perro)		60"			0		2
5	12345 (Lavandería)	51234	90"			0	1	2
6	1234 (Preso)	4123	90"			0	1	2
7	123456 / 234561 (Maniquí)	126345	120"			0	1	2
8	12345 (Atraco)	12435	120"			0	1	2
9	12345 (Coro)	21345	120"			0	1	2
10	12345 (Discurso)		120"			0		2
11	12345 (Tiburón)		120"			0		2
Puntuación directa (máxima=22)								

11

Comprensión



RETORNO

Con 0 ó 1 en elementos 4 ó 5, aplicar elementos 1 a 3 en orden descendente hasta obtener dos aciertos consecutivos



TERMINACIÓN

4 puntuaciones consecutivas de 0



PUNTUACIÓN

Elem. 1 a 3: 0 ó 1 punto
Elem. 4 a 18: 0, 1 ó 2 puntos

COMENZAR

Elemento	Respuesta	Punt.		
1	Dinero	0	1	
2	Reloj	0	1	
3	Lavar ropa	0	1	
4	Sobre con sellos	0	1	2
5	Perro ladrador	0	1	2

11

Elemento	Respuesta	Punt.		
6	Impuestos	0	1	2
7	Sordos-hablar	0	1	2
8	Receta médica	0	1	2
9	Trabajo niños*	0	1	2
10	Testigos en la boda	0	1	2
11	Título profesional	0	1	2
12	Terreno en la ciudad	0	1	2
13	Estudiar Historia*	0	1	2
14	Perdido en bosque	0	1	2
15	Cocinar alimentos*	0	1	2
16	Libertad condicional*	0	1	2
17	Golondrina-verano	0	1	2
18	A Dios rogando	0	1	2

* Si el sujeto indica sólo una idea, se le pide una segunda:
«Dígame otra razón que lo explique»

Puntuación directa
(máxima=33)

12 Búsqueda de símbolos

TERMINACIÓN
A los 120 segundos



Tiempo límite	120 seg.
Tiempo empleado	
Número de aciertos	
Número de errores	
Puntuación directa (máxima=60)	

12 Búsqueda de símbolos

Elementos de ejemplo

\oplus \ominus	\oplus \perp \sphericalangle \top \sim	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\neq \boxplus	\cup \boxplus \perp \rightsquigarrow \otimes	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\rightsquigarrow \perp	\neq \cup \rightsquigarrow \approx \boxplus	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO

Elementos de práctica

\neq \sphericalangle	\rightsquigarrow \neq \pm \sphericalangle \ominus	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\rightsquigarrow \approx	\perp \sim \cup \oplus \approx	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\approx \ominus	\cup \pm \perp \neq \rightsquigarrow	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO

$>$ ∇	$>$ \mathcal{D} \odot \sqcup \cup	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\uparrow \sqsubset	\mathcal{D} \otimes \vDash ∇ \ominus	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\cup \cup	\Rightarrow \neg \boxplus \neq \uparrow	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\sqsubset \vDash	$=$ $\bar{\cup}$ \sqcup \ominus \sqsubset	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\sqsubset ∇	\top \oplus \vDash \sqsubset ∇	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\rightsquigarrow \approx	\S \leftrightarrow \rightsquigarrow \ominus ∇	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\Rightarrow \dagger	\pm \approx \vDash \otimes \cup	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\sqsubset \triangleright	\triangleright \top \mathcal{D} \sqsubset \sqsubset	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\vDash \dagger	\otimes \cup \rightarrow \dagger ∇	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\rightarrow ∇	\Rightarrow ∇ \vDash \otimes \Leftarrow	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\vDash \neg	\pm \sqsubset \neg \otimes \otimes	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\dagger \rightarrow	\S \S \Rightarrow \rightsquigarrow \pm	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\boxplus \otimes	\odot \boxplus \otimes \otimes \vDash	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\Rightarrow \dagger	\pm \approx \vDash \otimes \cup	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\sqcup ∇	\vDash \oplus ∇ \rightarrow \top	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO

Aciertos Errores

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

⇨ ∆	1 ∩ ↷ ∇ ∓	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
± T	⇨ ∓ T L T	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
∇ ∽	≠ ↷ ∆ ⊖ ∇	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
∩ ∫	∩ ∓ ∽ ∪ ≠	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
≠ ∫	∪ ∩ ∽ T ≠	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
∆ ∆	T ∆ ∽ ± L	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
L ∪	∆ L ⇨ ∪ ∅	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
± ∆	∅ ∓ ↷ ∇ ∆	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
L ⊗	L L ∽ ⊗ ∩	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
⇨ ∆	1 ∩ ↷ ∇ ∓	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
∆ ⊗	∆ ∪ ∩ ⊗ ⊕	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
1 ≠	T ∽ ∆ ∩ ∪	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
∪ ∪	∓ ∪ ∆ L ∪	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
1 ∽	∩ T ∽ ↷ L	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
∩ ∇	∆ ∩ ∩ L ∫	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO

Aciertos Errores

		<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO

Aciertos Errores

\boxplus \approx	\cup \otimes \oplus \pm \boxplus	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\vDash \dagger	\perp \pm \vdash \cup \sim	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\bowtie \cup	\approx \dagger ∇ \varnothing \boxtimes	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\rightleftarrows \sim	\approx \dagger \angle \sim \otimes	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\ominus \vee	∇ \angle \perp \varnothing \oplus	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\cup \oplus	\dagger \cup \otimes \cup \rightleftarrows	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\cup \rightarrow	\rceil \varnothing \perp \oplus \boxplus	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\angle \cup	\cup \vdash ∇ \approx \perp	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\neq \otimes	\pm \approx \otimes \sim \approx	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\neq \neq	\rightleftarrows \approx \rightleftarrows \neq \vDash	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\odot \approx	\otimes \approx \neq \sim $=$	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\boxtimes \perp	\vdash \sqsubset \sim \oplus \perp	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\cup \approx	\angle \varnothing \cup \cup \cup	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\rightarrow \vdash	\otimes \vDash \sim \cup \vdash	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
\sim \rceil	\angle \angle \oplus \neq \rightleftarrows	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO

Aciertos Errores

13

Letras y números



TERMINACIÓN

0 puntos en los tres intentos de un elemento



PUNTUACIÓN

0 ó 1 en cada respuesta
Puntuación en cada elemento = Intento 1 + Intento 2 + Intento 3

COMENZAR

Intento	Elemento	Respuesta correcta	Punt. intento	Puntuación elemento			
1	L-2	2-L	0 1	0	1	2	3
	6-P	6-P	0 1				
	B-5	5-B	0 1				
2	F-7-L	7-F-L	0 1	0	1	2	3
	R-4-D	4-D-R	0 1				
	H-1-8	1-8-H	0 1				
3	T-9-A-3	3-9-A-T	0 1	0	1	2	3
	V-1-J-5	1-5-J-V	0 1				
	7-N-4-L	4-7-L-N	0 1				
4	8-D-6-G-1	1-6-8-D-G	0 1	0	1	2	3
	K-2-C-7-S	2-7-C-K-S	0 1				
	5-P-3-Y-9	3-5-9-P-Y	0 1				
5	M-4-E-7-Q-2	2-4-7-E-M-Q	0 1	0	1	2	3
	W-8-H-5-F-3	3-5-8-F-H-W	0 1				
	6-G-9-A-2-S	2-6-9-A-G-S	0 1				
6	R-3-B-4-Z-1-C	1-3-4-B-C-R-Z	0 1	0	1	2	3
	5-T-9-J-2-X-7	2-5-7-9-J-T-X	0 1				
	E-1-H-8-R-4-D	1-4-8-D-E-H-R	0 1				
7	5-H-9-S-2-N-6-A	2-5-6-9-A-H-N-S	0 1	0	1	2	3
	D-1-R-9-B-4-K-3	1-3-4-9-B-D-K-R	0 1				
	7-M-2-T-6-F-1-Z	1-2-6-7-F-M-T-Z	0 1				
				Puntuación directa (máxima=21)			

14

Rompecabezas (OPCIONAL)



TERMINACIÓN

Se aplican todos los elementos



PUNTUACIÓN

Anotar el tiempo en segundos y el número de uniones correctamente hechas. Aplicar las bonificaciones y pesos. Rodear la puntuación obtenida

COMENZAR

Elemento	Tiempo límite	Tiempo empleado	Nº de uniones correctas	Peso	Puntuación (rodear)													
1 Hombre	120"		(0 a 5)	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8					
2 Perfil	120"		(0 a 9)	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
3 Elefante	180"		(0 a 8)	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
4 Casa	180"		(0 a 14)	1/2*	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
5 Mariposa	180"		(0 a 8)	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		

* Redondear las puntuaciones al entero superior

Puntuación directa (máxima=52)

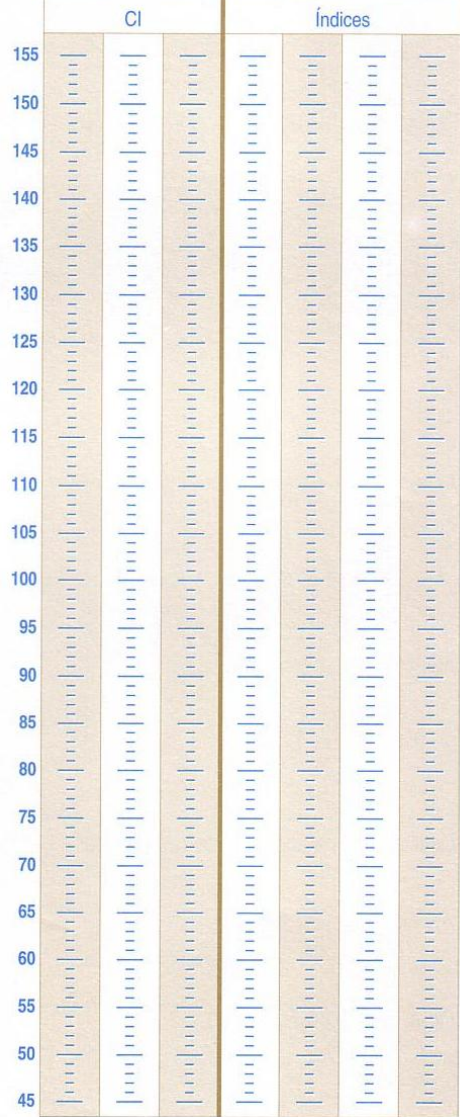
wais-III

PERFIL

CUADRO DE PUNTUACIONES COMPUESTAS

PUNTUACIONES	CIV	CIM	CIT	CV	OP	MT	VP
Suma de puntuaciones escalares							
CI/índices							
Centiles							
Intervalo de confianza							
al _____ %							

ESCALA VERBAL							ESCALA MANIPULATIVA						
CV				MT			OP				VP		
V	S	I	C	A	D	L	HI	FI	CC	MA	CN	BS	RO
19	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-



Consultar tablas A.8 a A.14

CONVERSIÓN DE PUNTUACIONES

Puntuaciones escalares según la edad

TEST	PD	Puntuaciones escalares según la edad						Grupo de referencia (20-34 años)
		Verbal	Manipul.	CV	OP	MT	VP	
FI - Figuras Incompletas								
V - Vocabulario								
CN - Clave de números								
S - Semejanzas								
CC - Cubos								
A - Aritmética								
MA - Matrices								
D - Dígitos								
I - Información								
HI - Historietas								
C - Comprensión								
BS - Búsqueda de símbolos			()					
L - Letras y números		()						
RO - Rompecabezas			()					
Suma de puntuaciones escalares								
		Verbal	Manipul.	CV	OP	MT	VP	

CUADRO DE PUNTUACIONES ESCALARES

Pe total de la Escala (Verbal + Manipulativa)

Consultar tablas A.1 a A.7

	Verbal	Manipul.	TOTAL
Sumas			=
Nº de tests			÷
Punt. media			Media global

APLICACIONES OPCIONALES

Test	PD	Centil
Clave de números (Aprendizaje incidental)	EMPAREJAMIENTO	
	MEMORIA LIBRE	
Clave de números (Copia)		

Consultar tabla A.15

CUADRO DE PUNTOS FUERTES Y DÉBILES

TEST	PUNTUACIÓN ESCALAR	MEDIA	DISTANCIA A LA MEDIA	NIVEL DE CONFIANZA AL %	PUNTO FUERTE (+)	PUNTO DÉBIL (-)	CENTIL
V - Vocabulario							
S - Semejanzas							
A - Aritmética							
D - Dígitos							
I - Información							
C - Comprensión							
L - Letras y números							
FI - Figuras incompletas							
CN - Clave de números							
CC - Cubos							
MA - Matrices							
HI - Historietas							
BS - Búsqueda de símbolos							
RO - Rompecabezas							

Consultar tablas B.3.1 y B.3.2

OPCIONES: (SELECCIONE UNA)

Comparación con la media verbal y la media manipulativa

Comparación con la media global

ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD

CUADRO DE COMPARACIONES

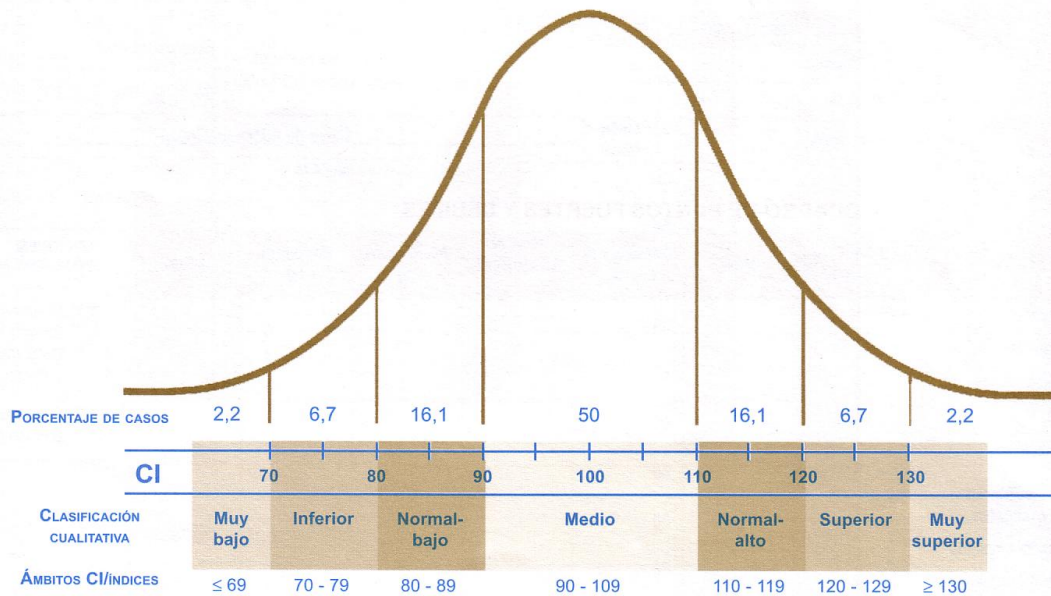
COMPARACIÓN		Puntuación 1	Puntuación 2	Diferencia	Nivel de confianza al _____ %	Centil
PUNTUACIONES COMPUESTAS	CI verbal - CI manipulativo	CIV=	CIM=			
	Comprensión verbal - Organización perceptiva	CV=	OP=			
	Comprensión verbal - Memoria de trabajo	CV=	MT=			
	Comprensión verbal - Velocidad de proceso	CV=	VP=			
	Organización perceptiva - Memoria de trabajo	OP=	MT=			
	Organización perceptiva - Velocidad de proceso	OP=	VP=			
	Memoria de trabajo - Velocidad de proceso	MT=	VP=			

RESULTADOS EN DÍGITOS ORDEN DIRECTO (Dd) Y ORDEN INVERSO (Di)

DÍGITOS	Serie recordada más larga en Dd				
	Serie recordada más larga en Di				
	Diferencia Dd – Di	Dd=	Di=		

Consultar tablas B.1, B.2, B.6 y B.7

ÁREAS BAJO LA CURVA NORMAL





DATOS DEMOGRÁFICOS

Nombre y apellidos _____

Sexo Varón Mujer _____

Dirección _____

Nivel educativo _____

Examinador _____

	Año	Mes	Día
Fecha de examen			
Fecha de nacimiento			
Edad cronológica			

OBSERVACIONES CONDUCTUALES

Motivo de la consulta

Lengua materna del examinando y, en su caso, nivel de conocimiento del español

Actitud hacia el test (motivación, interés, clima en la relación y reacción ante los aciertos o fracasos)

Aspecto físico (vestido, apariencia, higiene y características físicas)

Atención y concentración

Deficiencias visuales, auditivas y motoras

Otras observaciones

ANEXO III

ESCALA DE EVALUACIÓN CONDUCTUAL DEL SÍNDROME

DISEJECUTIVO. BADS



B A D S

Scoring sheet

Subject and test details

Name

Age

Date of test

Before you start the test battery

- Ensure that you have all the test materials, a stopwatch, a tape recorder, set of coloured pens, a pencil, eraser, spare paper, and water for the action program.

Profile score summary

Test 1: Rule shift cards	<input type="text"/>
Test 2: Action program	<input type="text"/>
Test 3: Key search	<input type="text"/>
Test 4: Temporal judgement	<input type="text"/>
Test 5: Zoo map	<input type="text"/>
Test 6: Modified six elements	<input type="text"/>
Total profile score (max = 24)	<input type="text"/>
Standardised score (Manual Table 5, p.16)	<input type="text"/>
Age corrected standardised score (Manual Table 5, p.16)	<input type="text"/>

Overall classification

- Impaired
- Borderline
- Low average
- Average
- High Average
- Superior
- Very superior

Test 1: Rule shift cards

For full text and procedure see Manual p. 8

Trial 1

- Put the playing card booklet, unopened, between you and the subject and have the rule sheet ready.
- *'This is a booklet of playing cards. I am going to turn over...'*
- Place Rule 1 in front of the subject ('Say 'yes' to red, 'no' to black').
- Remember to omit page 0 for this trial – start with the 2 of ♦.
- Time the trial.

	Correct response	Subject's response	Total errors
1	Y	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	N	<input type="text"/>	
3	N	<input type="text"/>	
4	N	<input type="text"/>	Time taken
5	Y	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	Y	<input type="text"/>	
7	Y	<input type="text"/>	
8	Y	<input type="text"/>	
9	N	<input type="text"/>	Note that Trial 1 is not used to calculate the profile score
10	Y	<input type="text"/>	
11	Y	<input type="text"/>	
12	N	<input type="text"/>	
13	Y	<input type="text"/>	
14	N	<input type="text"/>	
15	N	<input type="text"/>	
16	N	<input type="text"/>	
17	Y	<input type="text"/>	
18	N	<input type="text"/>	
19	Y	<input type="text"/>	
20	N	<input type="text"/>	

Trial 2

- *'I am going to turn over the set of cards again now...'*
- Place Rule 2 in front of the subject ('Say 'yes' if the card is the same colour as the last one, otherwise say 'no'').
- Remember to start on page 0 – the 4 of ♥.
- Time the trial.

	Correct response	Subject's response	Total errors	Profile score
1	Y	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	N	<input type="text"/>		
3	Y	<input type="text"/>		
4	Y	<input type="text"/>		
5	N	<input type="text"/>		
6	Y	<input type="text"/>		
7	Y	<input type="text"/>		
8	Y	<input type="text"/>		
9	N	<input type="text"/>		
10	N	<input type="text"/>		
11	Y	<input type="text"/>		
12	N	<input type="text"/>		
13	N	<input type="text"/>		
14	N	<input type="text"/>		
15	Y	<input type="text"/>		
16	Y	<input type="text"/>		
17	N	<input type="text"/>		
18	N	<input type="text"/>		
19	N	<input type="text"/>		
20	N	<input type="text"/>		

Total errors	Profile score
0	4
1-3	3
4-6	2
7-9	1
≥10	0

Time taken

If time taken is greater than 67 seconds subtract 1 from profile score

Total profile score

Test 2: Action program

For full text and procedure see Manual p. 8

- Fill the beaker to two-thirds full of water (out of sight of the subject) and place the equipment in front of the subject.
- 'If you look at the bottom of this tube you will see a small cork...'
- Start stopwatch
- If necessary, prompt after 2 minutes 'I'll give you some help', and remove the lid with the wire hook. 'Try to complete the task now.'
- If necessary, prompt after a further 2 minutes by attaching the screw top to the container.

Tick each stage completed independently

- Removes lid from beaker using wire hook
- Attaches screw top to container
- Fills container with water
- Pours one containerful of water into tube containing cork
- Pours second containerful of water into tube containing cork

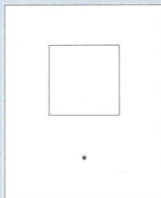
Raw score	Profile score
5	4
4	3
3	2
2	1
≤1	0

Total profile score

Test 3: Key search

For full text and procedure see Manual p. 9

- Place a photocopy of the response sheet in front of the subject.
- 'I want you to imagine that this square is a large field...'
- 'Starting from this dot I want you to draw a line with the pen to show me where you would walk to search the field...'
- If the subject does not grasp the idea, demonstrate on another piece of paper.
- 'Although I will be timing you there is no time limit...'
- Start the stopwatch.
- Make notes here. These could indicate, for example, the order in which the subject makes marks. This will help you to calculate the score later.
- For scoring criteria see Appendices 9.1 and 9.2 in Manual pp. 20–22.



Entering the field Raw score

- within 10mm of a corner (base of square) = 3
- base of square (other than within 10mm of corners) = 2
- somewhere else = 1

Finishing the search

- within 10mm of any corner = 3
- base of square (other than within 10mm of corners) = 2
- somewhere else = 1

Making a continuous line = 1

Making all parallel lines = 1

Making all vertical/horizontal lines = 1

Search patterns

- followed one of our pre-defined search patterns (see Appendix 9.1, Manual pp. 20–21) or super-imposed one pre-determined pattern over another = 5 or 3
- duplicated or combined one or more of our pre-defined search patterns = 2
- followed some other obviously systematic, but inefficient and/or unsuccessful search pattern = 1
- ad hoc – not systematic or pre-planned = 0

Has made an obvious effort to cover all the ground = 1

Using their chosen pattern, they would find the keys (95% certainty) = 1

Time taken

Total raw score

Profile score

Raw score	Profile score
14–16	4
11–13	3
8–10	2
5–7	1
≤4	0

If time taken is greater than 95 seconds subtract 1 from profile score

Total profile score

Test 4: Temporal judgement

For full text and procedure see Manual p. 9

- 'I'm going to ask you to estimate how long it takes to do four things...'

Question 1

How long does it take to do a routine dental check up?

Raw score

If between 5 & 15 mins score 1, otherwise 0

Question 2

How long does it take a window cleaner to clean the windows of an average size house?

If between 15 & 25 mins score 1, otherwise 0

Question 3

How long do most dogs live for?

If between 9 & 15 years score 1, otherwise 0

Question 4

How long does it take to blow up a party balloon?

If between 50 & 70 secs score 1, otherwise 0

Total raw score = total profile score

Test 5: Zoo map

For full text and procedure see Manual p. 9

Version 1

- Place a photocopy of Zoo map version 1 in front of the subject.
- 'Here is a map of a zoo. Your task is to plan a route around the zoo to visit all the places indicated in the instructions...'
- Allow the subject to read the instructions (aloud).
- Clarify the rules by reading them again.
- 'While I will use this stopwatch to see how long it takes you to do the task, the time really is not important...'
- Start the stopwatch.
- For scoring criteria see Appendix 9.3 in Manual p. 23.

Note subject's sequence	Each correct scores 1	Correct responses	Occasions each path used more than once
		Entrance	A
		Llamas/Cafe/Elephants	B
		Elephants/Cafe	C
		Cafe/Elephants/Llamas	D
		Bears	E
		Lions	F
		Bird sanctuary	G
		Picnic area	H
			I
			J
			K
			L
			M
Sequence score		Total	
	Planning time	Total time	

Errors

Total number of occasions paths used more than once (from above)	
Number of deviations from the path (i.e. cutting across the grass)	
Number of failures to make a continuous line	
Number of inappropriate places visited	
Total errors	
Version 1 raw score = sequence score minus total errors	

Version 2

- Place a photocopy of Zoo map version 2 in front of the subject.
- 'The next day you go back to the zoo for another visit...'
- Clarify the rules and record timings as in version 1.

Note subject's sequence	Each correct scores 1	Correct response	Occasions each path used more than once
		Entrance	A
		Llamas	B
		Elephants	C
		Cafe	D
		Bears	E
		Lions	F
		Bird sanctuary	G
		Picnic area	H
			I
			J
			K
			L
			M
Sequence score		Total	
	Planning time	Total time	

Errors

Total number of occasions paths used more than once (from above)	
Number of deviations from the path (i.e. cutting across the grass)	
Number of failures to make a continuous line	
Number of inappropriate places visited	
Total errors	
Version 2 raw score = sequence score minus total errors	

Add version 1 and version 2 raw scores	Raw score	Profile score	Profile score
	16	4	
	11-15	3	
	6-10	2	
	1-5	1	
	≤0	0	

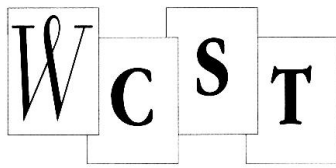
If planning time on version 2 is greater than 15 seconds subtract 1 from profile score

If total time on version 2 is greater than 123 seconds subtract 1 from profile score

Total profile score

ANEXO IV

TEST DE CLASIFICACIÓN DE TARJETAS DE WISCONSIN. WCST



TEST DE CLASIFICACIÓN DE TARJETAS DE *Wisconsin*

Hoja de anotación

Nombre

Sexo

V M

Lateralidad

D I

Ocupación

Nivel de estudios

Examinado por

	Año	Mes	Día
Fecha de examen			
Fecha de nacimiento			
Edad cronológica			

PROBLEMA DE REFERENCIA:

ANTECEDENTES. ENFERMEDADES ACTUALES:

MEDICACIÓN/DOSIS:

OBSERVACIONES SOBRE LA CONDUCTA:

ACTITUD DURANTE LA APLICACIÓN

RELACIÓN

Excelente Buena Pasable Mala

COOPERACIÓN

Excelente Adecuada Variable Forzada Inexistente

ESFUERZO

Excelente Adecuado Pasable Variable Malo

SECUENCIA DE CATEGORÍAS

CFNCFN

1	C	F	N	O
2	C	F	N	O
3	C	F	N	O
4	C	F	N	O
5	C	F	N	O
6	C	F	N	O
7	C	F	N	O
8	C	F	N	O
9	C	F	N	O
10	C	F	N	O
11	C	F	N	O
12	C	F	N	O
13	C	F	N	O
14	C	F	N	O
15	C	F	N	O
16	C	F	N	O
17	C	F	N	O
18	C	F	N	O
19	C	F	N	O
20	C	F	N	O
21	C	F	N	O
22	C	F	N	O
23	C	F	N	O
24	C	F	N	O
25	C	F	N	O
26	C	F	N	O
27	C	F	N	O
28	C	F	N	O
29	C	F	N	O
30	C	F	N	O
31	C	F	N	O
32	C	F	N	O

33	C	F	N	O
34	C	F	N	O
35	C	F	N	O
36	C	F	N	O
37	C	F	N	O
38	C	F	N	O
39	C	F	N	O
40	C	F	N	O
41	C	F	N	O
42	C	F	N	O
43	C	F	N	O
44	C	F	N	O
45	C	F	N	O
46	C	F	N	O
47	C	F	N	O
48	C	F	N	O
49	C	F	N	O
50	C	F	N	O
51	C	F	N	O
52	C	F	N	O
53	C	F	N	O
54	C	F	N	O
55	C	F	N	O
56	C	F	N	O
57	C	F	N	O
58	C	F	N	O
59	C	F	N	O
60	C	F	N	O
61	C	F	N	O
62	C	F	N	O
63	C	F	N	O
64	C	F	N	O

1	C	F	N	O
2	C	F	N	O
3	C	F	N	O
4	C	F	N	O
5	C	F	N	O
6	C	F	N	O
7	C	F	N	O
8	C	F	N	O
9	C	F	N	O
10	C	F	N	O
11	C	F	N	O
12	C	F	N	O
13	C	F	N	O
14	C	F	N	O
15	C	F	N	O
16	C	F	N	O
17	C	F	N	O
18	C	F	N	O
19	C	F	N	O
20	C	F	N	O
21	C	F	N	O
22	C	F	N	O
23	C	F	N	O
24	C	F	N	O
25	C	F	N	O
26	C	F	N	O
27	C	F	N	O
28	C	F	N	O
29	C	F	N	O
30	C	F	N	O
31	C	F	N	O
32	C	F	N	O

33	C	F	N	O
34	C	F	N	O
35	C	F	N	O
36	C	F	N	O
37	C	F	N	O
38	C	F	N	O
39	C	F	N	O
40	C	F	N	O
41	C	F	N	O
42	C	F	N	O
43	C	F	N	O
44	C	F	N	O
45	C	F	N	O
46	C	F	N	O
47	C	F	N	O
48	C	F	N	O
49	C	F	N	O
50	C	F	N	O
51	C	F	N	O
52	C	F	N	O
53	C	F	N	O
54	C	F	N	O
55	C	F	N	O
56	C	F	N	O
57	C	F	N	O
58	C	F	N	O
59	C	F	N	O
60	C	F	N	O
61	C	F	N	O
62	C	F	N	O
63	C	F	N	O
64	C	F	N	O

I. RESUMEN DE PUNTUACIONES

DIMENSIONES	Puntuación directa	Puntuación típica	Puntuación T	Puntuación centil
Nº de intentos aplicados				
Respuestas correctas				
Nº total de errores				
Porcentaje de errores				
Respuestas perseverativas				
Porcentaje respuestas perseverativas				
Errores perseverativos				
Porcentaje errores perseverativos				
Errores no perseverativos				
Porcentaje errores no perseverativos				
Respuestas de nivel conceptual				
Porcentaje respuestas de nivel conceptual				

II. OTRAS PUNTUACIONES

	Puntuación directa	Puntuación centil
Nº de categorías completas		
Intentos para completar la 1ª categoría		
Fallos para mantener la actitud		
Aprender a aprender		

BAREMO UTILIZADO

III. CÁLCULO DE LA PUNTUACIÓN «APRENDER A APRENDER»

Nº de la categoría	Nº de intentos	Errores	Porcentaje de errores	Diferencia entre porcentajes de errores
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Diferencia media				

ANEXO V

**BAREMOS TEST DE CLASIFICACIÓN DE TARJETAS DE
WISCONSIN. WCST**

Tabla B1

Edad: Adultos
Nivel educación: —

Centil	Punt. T	Puntuación típica	Puntuaciones directas									
			Nº de errores	% de errores	Respuest. perseverati-vas	% de respuest. perseverati-vas	Errores perseve-rativos	% de errores perseve-rativos	Errores no perseve-rativos	% de errores no perseve-rativos	% de respuest. nivel conceptual	
>99	>80	>145	0-5	0-8			0-2		0-2	0	0-1	91-100
>99	80	145										
>99	79	144										
>99	79	143							3			
>99	78	142									2	
>99	77	141										
>99	77	140										
>99	76	139					3					
99	75	138										
99	75	137										
99	74	136						0				
99	73	135										
99	73	134										
99	72	133										
98	71	132				0						
98	71	131								1		
98	70	130			9							
97	69	129										
97	69	128										
96	68	127						1			3	
96	67	126							4			
95	66	125	6		1	4						90
95	66	124										
94	65	123										
93	65	122										
92	64	121						2		2		
91	63	120			2							
90	63	119										
88	62	118		10			5		5		4	89
87	61	117										
86	61	116	7		3			3				
84	60	115								3		
82	59	114		11							5	88
81	59	113	8		4	6	4	6				
79	58	112										
77	57	111		12						4		87
75	57	110	9		5			5				
73	56	109		13			7		7		6	86
70	55	108	10		6					5		85
68	55	107						6				
66	54	106	11		7		8				7	84
63	53	105	12	15				7	8	6		83
61	53	104	13		8		9					82
58	52	103	14	16				8	9	7	8	81
55	51	102	15	17	9							80
53	51	101	16	18	10		10			8		79
50	50	100	17	19	11			10	10		9	77-78
47	49	99	18-19	20			11	11		9		76
45	49	98	20	21	12		12		11	10		74-75
42	48	97	21-22	22	13			12			10	73
39	47	96	23-24	23	14		13	13	12	11		71-72
37	47	95	25-26	24-25	15		14	14	13	12	11	69-70
34	46	94	27-28	26	16			15				67-68
32	45	93	29-30	27-28	17		15		14	13	12	65-66
30	45	92	31-33	29	18		16	16	15	14	13	62-64
27	44	91	34-35	30-31	19		17	17-18		15		60-61
25	43	90	36-38	32	20-21		18	19	16	16	14	58-59
23	43	89	39-40	33-34	22		19	20	17	17		55-57
21	42	88	41-43	35-36	23		20	21	18	18	15	52-54
19	41	87	44-46	37-38	24-25		21	22	19	19	16	50-51
18	41	86	47-48	39	26-27		22	23-24	20	20		47-49
16	40	85	49-51	40-41	28		23-24	25	21	21	17	45-46
14	39	84	52-53	42-43	29-30		25	26	22	22	18	42-44
13	39	83	54-56	44-45	31-32		26	27-28	23	23	19	40-41
12	38	82	57-58	46-47	33-34		27-28	29	24	24	20	37-39
10	37	81	59-61	48	35-36		29	30-31	25	25-26	21	35-36
9	37	80	62-63	49-50	37-38		30-31	32-33	26-27	27	22	33-34
8	36	79	64-65	51-52	39-40		32-33	34	28	28	23	31-32
7	35	78	66-67	53	41-42		34-35	35-36	29	29	24	29-30
6	35	77	68-69	54-55	43-45		36	37-38	30-31	30	25	27-28
5	34	76	70	56	46-47		37-38	39-40	32	31-32	26	25-26
5	33	75	71-72	57-58	48-50		39-40	41-42	33-34	33	27	24
4	33	74	73	59	51-53		41-42	43-44	35	34	28	22-23
4	32	73	74	60	54-55		43-45	45-46	36-37	35	29	21
3	31	72	75-76	61	56-58		46-47	47-48	38-39	36	30	19-20
3	31	71	77	62	59-61		48-49	49-51	40	37	31	18
2	30	70		63	62-65		50-52	52-53	41-42	38	32-33	17
2	29	69		64	66-68		53-54	54-55	43-44	39-40	34	16
2	29	68		65	69-71		55-57	56-58	45-46	41	35	15
1	28	67		66	72-75		58-60	59-60	47-48	42	36-37	14
1	27	66		67	76-78		61-63	61-63	49-50	43	38	
1	27	65	81		79-82		64-65	64-65	51-52	44	39-40	13
1	26	64		68	83-86		66-68	66-68	53-54	45	41	12
1	25	63	82		87-90		69-71	69-71	55-56		42-43	
1	25	62		69	91-94		72-75	72-73	57-58	46	44	11
<1	24	61			95-98		76-78	74-76	59-60	47	45-46	
<1	23	60	83	70	99-102		79-81	77-79	61-62	48	47-48	
<1	23	59			103-106		82-84	80-82	63-64	49	49	10
<1	22	58		71	107-110		85-88	83-84	65-67		50-51	
<1	21	57			111-115		89-91	85-87	66-69	50	52-53	
<1	21	56	84		116-119		92-94	88-90	70-71	51	54	
<1	20	55			120-124		95-98	91-93	72-73		55-56	9
<1	<20	<55	85-128	72-100	125-126		99-100	94	74-100	52-128	57-100	0-8

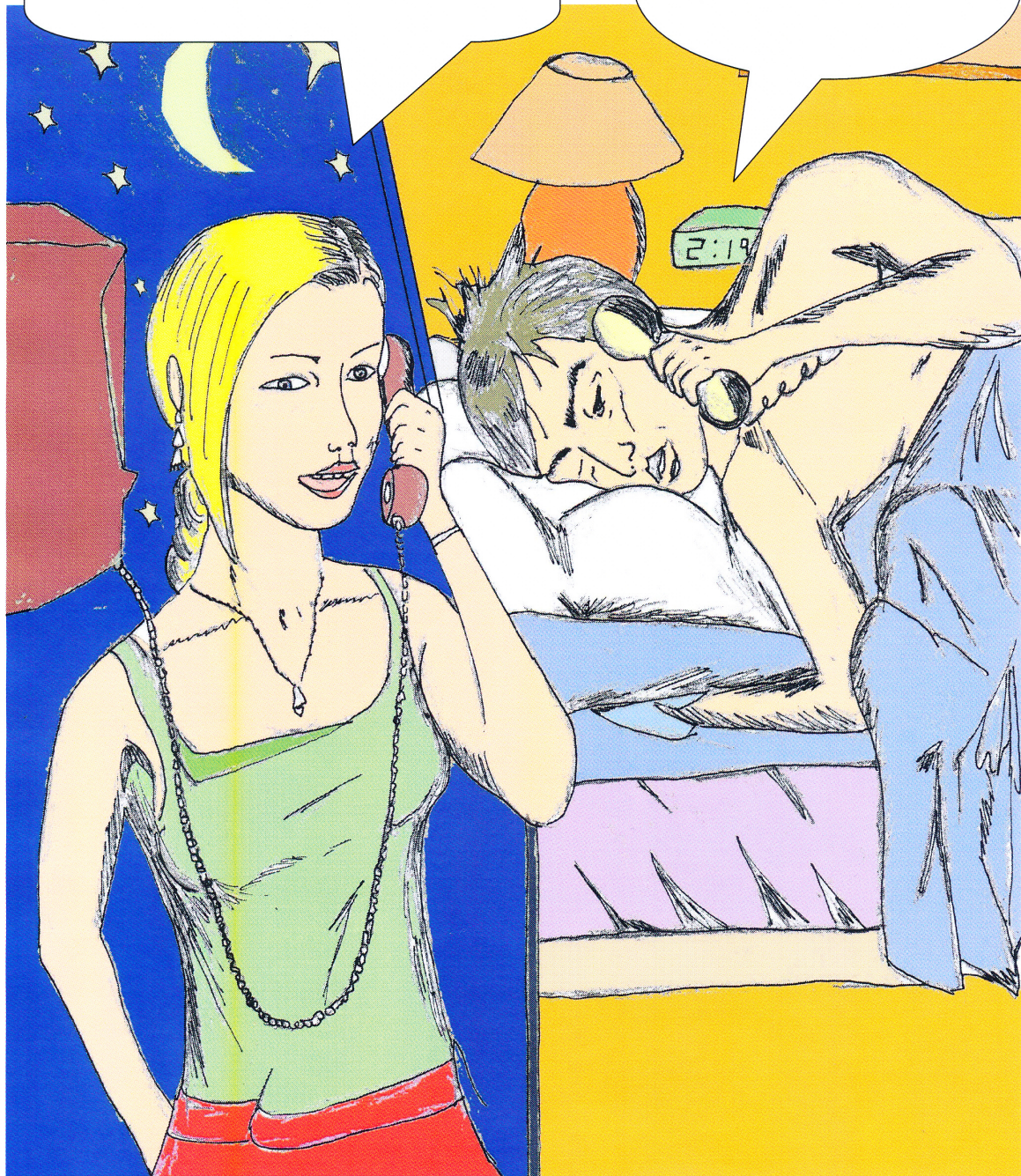
Centil	Puntuaciones directas				Centil
	Nº de categorías completas	Intentos para completar la 1ª categoría	Fallos para mantener la actitud	Aprender a aprender	
>16	3-6	10-13	0-2	≥-6.69	>16
11-16		14-19		-6.70 to -11.69	11-16
6-10	2	20-31	3	-11.70 to -16.09	6-10
2-5	1	32-129	4-5	-16.10 to -25.49	2-5
≤1	0		6-21	≤-25.50	≤1

ANEXO VI

EJEMPLO LÁMINA TEST DE COGNICIÓN SOCIAL. COGSO.

LÁMINA 8- FIESTA.

¿CÓMO ESTÁS DE TU ENFERMEDAD?,... YO ESTOY DE "FIESTA" Y ME LO ESTOY PASANDO DE MARAVILLA

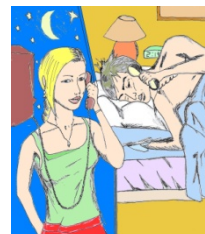


ANEXO VII

EJEMPLO HOJA CORRECCIÓN TEST DE COGNICIÓN SOCIAL.

COGSO. CORRECCIÓN LÁMINA 8- FIESTA

LÁMINA 8: FIESTA



1. DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS FÍSICOS

A. ELEMENTOS PRINCIPALES	PUNTUACIÓN	B. COLORES	IDENTIFICACIÓN ERRÓNEA DEL COLOR	PUNTUACIÓN ERROR
Una mujer que habla por teléfono	1	Pelo rubio		1
		Camiseta verde		1
		Falda roja		1
Una cabina de teléfono (teléfono público)	1	Marrón		1
Un reloj que marca las 02:19 de la mañana	1	Verde		1
Cielo / noche	1	Azul		1
Luna y/o estrellas	1	Blancas/amarillas		1
Un hombre en la cama hablando por teléfono	1	(no se solicita color)		
TOTAL DE ACIERTOS			TOTAL DE ERRORES	

TOTAL ACIERTOS (Máximo 6)	PUNTUACIÓN	TOTAL ERRORES (Máximo 6)	PUNTUACIÓN	TIEMPO DE REACCIÓN	PUNTUACIÓN
6	2	0 ó 1	2	0-60"	2
5 ó 4	1	2 ó 3	1	61"-120"	1
3 ≥	0	4 ≤	0	121"-240"	0

TOTAL DE PUNTUACIÓN (Elementos principales)

TOTAL DE PUNTUACIÓN (Colores)

TIEMPO DE REACCIÓN

C. ELEMENTOS SECUNDARIOS	PUNTUACIÓN
Lámpara	1
Cama / colchón	1
Manta / sábana	1
Almohada	1

TOTAL ACIERTOS (Máximo 4)	PUNTUACIÓN
4, 3 ó 2	2
1 ó 0	1

D. ELEMENTOS EXPUESTOS ARBITRARIOS

TOTAL DE ELEMENTOS

TOTAL ELEMENTOS	PUNTUACIÓN
≥ 1	0
0	1

E. ELEMENTOS NO EXPUESTOS O EXTRAÑOS	
TOTAL DE ELEMENTOS	

TOTAL ELEMENTOS	PUNTUACIÓN
≥ 1	0
0	1

2. INTERPRETACIÓN DE LA ESCENA

INTERPRETACIÓN DEL PACIENTE

ELEMENTOS A PUNTUAR	PUNTUACIÓN
Una mujer	1
Que está de fiesta	1
A altas horas de la noche/madrugada	1
Llama desde una cabina de teléfono público	1
A un hombre	1
Que está en la cama	1
Para preguntarle por su enfermedad	1
Y para decirle que ella está de fiesta pasándolo muy bien	1
TOTAL DE ACIERTOS	

TOTAL ACIERTOS (Máximo 8)	PUNTUACIÓN
8 ó 7	2
6 ó 5	1
Incoherencia	1
4, 3, 2, 1 ó 0	0
Interpretación errática	0

TOTAL DE PUNTUACIÓN

TIEMPO DE REACCIÓN	PUNTUACIÓN
0-60"	2
61"-120"	1
121"-240"	0

TIEMPO DE REACCIÓN

3. PARÁMETROS DE RESPUESTA

RESPUESTA DEL PACIENTE

<p>RESPUESTA DEL PACIENTE</p>

A. ADAPTACIÓN	B. EFICACIA
2,1 ó 0	2,1 ó 0
TOTAL DE PUNTUACIÓN	TOTAL DE PUNTUACIÓN

TIEMPO DE REACCIÓN	PUNTUACIÓN
0-60"	2
61"-120"	1
121"-240"	0

TIEMPO DE REACCIÓN

4. ATRIBUCIÓN DE CAUSALIDAD DEL CONFLICTO (Locus de Control)

ATRIBUCIÓN	PUNTUACIÓN
Externo	1
Interno	0
Evitativo	0
No sabe (NS)/ Externo erróneo	0

TOTAL DE PUNTUACIÓN

TIEMPO DE REACCIÓN	PUNTUACIÓN
0-60"	2
61"-120"	1
121"-240"	0

TIEMPO DE REACCIÓN

ANEXO VIII

PERFIL TEST DE COGNICIÓN SOCIAL. COGSO

<i>TOTAL PUNTUACIÓN PARÁMETROS DE ANÁLISIS</i>														
LÁMINA	DESCRIPCIÓN ELEMENTOS FÍSICOS						INTERPRETACIÓN DE LA ESCENA		PARÁMETROS DE RESPUESTA			ATRIBUCIÓN DE CAUSALIDAD		PUNTUACIÓN TOTAL LÁMINA
	T. R.	El. Pr.	Col.	El. Sec.	El. Ex. Arb.	El. No Exp.	T. R.	Int. Esc.	T. R.	Adap.	Efic.	T. R.	Atr. Caus.	
1														
Charco														
2														
Cine														
3														
Relojería														
4														
Biblioteca														
5														
Restaurante														
6														
Tienda Ropa														
7														
Moroso														
8														
Fiesta														
9														
Nido														
10														
Cám. Video														
11														
Colisión														
12														
Despido														
13														
Espera														
14														
Viaje														
15														
Peluquería														
Total Puntuación														

CLAVES DE IDENTIFICACIÓN DE TÉRMINOS:

T.R.: tiempo de reacción; **El. Pr.:** elementos principales; **Col.:** colores; **El. Sec.:** elementos secundarios; **El. Ex. Arb.:** elementos expuestos arbitrarios; **El. No Exp.:** elementos no expuestos; **Int. Esc.:** interpretación de la escena; **Adap.:** adaptación; **Efic.:** eficacia; **Atr. Caus.:** atribución de causalidad

SUMATORIO TOTAL PUNTUACIÓN PARÁMETROS DE ANÁLISIS													
DESCRIPCIÓN ELEMENTOS FÍSICOS						INTERPRETACIÓN DE LA ESCENA		PARÁMETROS DE RESPUESTA			ATRIBUCIÓN DE CAUSALIDAD		PUNTUACIÓN TOTAL LÁMINAS
T. R.	El. Pr.	Col.	El. Sec.	El. Ex. Arb.	El. No Exp.	T. R.	Int. Esc.	T. R.	Adap.	Efic.	T. R.	Atr. Caus.	
30 -	30 -	30 -	30 -	15 -	15 -	30 -	30 -	30 -	30 -	30 -	30 -	15 -	
29 -	29 -	29 -	29 -			29 -	29 -	29 -	29 -	29 -	29 -		
28 -	28 -	28 -	28 -	14 -	14 -	28 -	28 -	28 -	28 -	28 -	28 -	14 -	
27 -	27 -	27 -	27 -			27 -	27 -	27 -	27 -	27 -	27 -		
26 -	26 -	26 -	26 -	13 -	13 -	26 -	26 -	26 -	26 -	26 -	26 -	13 -	
25 -	25 -	25 -	25 -			25 -	25 -	25 -	25 -	25 -	25 -		
25 -	25 -	25 -	25 -	12 -	12 -	25 -	25 -	25 -	25 -	25 -	25 -	12 -	
24 -	24 -	24 -	24 -			24 -	24 -	24 -	24 -	24 -	24 -		
23 -	23 -	23 -	23 -	11 -	11 -	23 -	23 -	23 -	23 -	23 -	23 -	11 -	
22 -	22 -	22 -	22 -			22 -	22 -	22 -	22 -	22 -	22 -		
21 -	21 -	21 -	21 -	10 -	10 -	21 -	21 -	21 -	21 -	21 -	21 -	10 -	
20 -	20 -	20 -	20 -			20 -	20 -	20 -	20 -	20 -	20 -		
19 -	19 -	19 -	19 -	9 -	9 -	19 -	19 -	19 -	19 -	19 -	19 -	9 -	
18 -	18 -	18 -	18 -			18 -	18 -	18 -	18 -	18 -	18 -		
17 -	17 -	17 -	17 -	8 -	8 -	17 -	17 -	17 -	17 -	17 -	17 -	8 -	
16 -	16 -	16 -	16 -			16 -	16 -	16 -	16 -	16 -	16 -		
15 -	15 -	15 -	15 -	7 -	7 -	15 -	15 -	15 -	15 -	15 -	15 -	7 -	
14 -	14 -	14 -	14 -			14 -	14 -	14 -	14 -	14 -	14 -		
13 -	13 -	13 -	13 -	6 -	6 -	13 -	13 -	13 -	13 -	13 -	13 -	6 -	
12 -	12 -	12 -	12 -			12 -	12 -	12 -	12 -	12 -	12 -		
11 -	11 -	11 -	11 -	5 -	5 -	11 -	11 -	11 -	11 -	11 -	11 -	5 -	
10 -	10 -	10 -	10 -			10 -	10 -	10 -	10 -	10 -	10 -		
9 -	9 -	9 -	9 -	4 -	4 -	9 -	9 -	9 -	9 -	9 -	9 -	4 -	
8 -	8 -	8 -	8 -			8 -	8 -	8 -	8 -	8 -	8 -		
7 -	7 -	7 -	7 -	3 -	3 -	7 -	7 -	7 -	7 -	7 -	7 -	3 -	
6 -	6 -	6 -	6 -			6 -	6 -	6 -	6 -	6 -	6 -		
5 -	5 -	5 -	5 -	2 -	2 -	5 -	5 -	5 -	5 -	5 -	5 -	2 -	
4 -	4 -	4 -	4 -			4 -	4 -	4 -	4 -	4 -	4 -		
3 -	3 -	3 -	3 -	1 -	1 -	3 -	3 -	3 -	3 -	3 -	3 -	1 -	
2 -	2 -	2 -	2 -			2 -	2 -	2 -	2 -	2 -	2 -		
1 -	1 -	1 -	1 -	0 -	0 -	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	0 -	

CLAVES DE IDENTIFICACIÓN DE TÉRMINOS:

T.R.: tiempo de reacción; **El. Pr.:** elementos principales; **Col.:** colores; **El. Sec.:** elementos secundarios; **El. Ex. Arb.:** elementos expuestos arbitrarios; **El. No Exp.:** elementos no expuestos; **Int. Esc.:** interpretación de la escena; **Adap.:** adaptación; **Efic.:** eficacia; **Atr. Caus.:** atribución de causalidad

ANEXO IX

EJEMPLO LÁMINA SERIE A TEST PERCEPTIVO DE EMOCIONES Y
CONCEPTOS. PEC

**ALEGRÍA - TRISTEZA - ODIO/IRA - DESPRECIO -
MIEDO - ASCO - SORPRESA**

Ejemplo








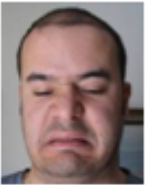

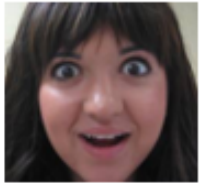




ANEXO X

EJEMPLO LÁMINA SERIE B TEST PERCEPTIVO DE EMOCIONES Y
CONCEPTOS. PEC

Ejemplo

TRISTEZA


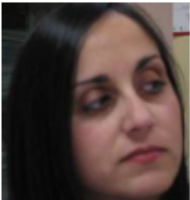
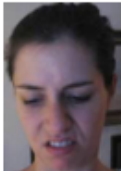
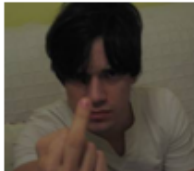

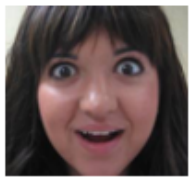





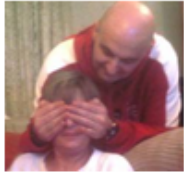
			
Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4
			
Figura 5	Figura 6	Figura 7	Figura 8
			
Figura 9	Figura 10	Figura 11	Figura 12

ANEXO XI

EJEMPLO LÁMINA SERIE C TEST PERCEPTIVO DE EMOCIONES Y
CONCEPTOS. PEC

Ejemplo

ODIO/IRA - SORPRESA - ALEGRÍA - ASCO - TRISTEZA - DESPRECIO - MIEDO

			
Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4
			
Figura 5	Figura 6	Figura 7	Figura 8
			
Figura 9	Figura 10	Figura 11	Figura 12

ANEXO XII

**HOJA DE CORRECCIÓN DEL TEST PERCEPTIVO DE EMOCIONES
Y CONCEPTOS. PEC**

Nombre y Apellidos:
Edad: Diagnóstico:

Estudios:
Fecha:

Profesión:
Examinador:

TR	NS	RESPUESTAS							Puntuación	
		1	Alegría ^{E_C}	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		2	Alegría	Tristeza	Odio ^{E_G}	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		3	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa ^{E_C}	Asco	Desprecio	0 1
		4	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio ^{E_C}	0 1
		5	Alegría	Tristeza ^{E_{MC}}	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		6	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco ^{E_C}	Desprecio	0 1
		7	Alegría	Tristeza ^{P_E}	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		8	Alegría ^{P_G}	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		9	Alegría	Tristeza	Odio ^{E_C}	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		10	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio ^{E_D}	0 1
		11	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco ^{E_D}	Desprecio	0 1
		12	Alegría ^{E_{MC}}	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		13	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio ^{E_D}	0 1
		14	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco ^{P_A}	Desprecio	0 1
		15	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa ^{E_C}	Asco	Desprecio	0 1
		16	Alegría	Tristeza ^{E_A}	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		17	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa ^{E_G}	Asco	Desprecio	0 1
		18	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo ^{E_C}	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		19	Alegría	Tristeza	Odio ^{E_D}	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		20	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo ^{E_{MC}}	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		21	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio ^{E_C}	0 1
		22	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo ^{P_A}	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		23	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa ^{E_D}	Asco	Desprecio	0 1
		24	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco ^{E_C}	Desprecio	0 1

		25	Alegría	Tristeza	Odio ^{E_D}	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		26	Alegría	Tristeza ^{E_C}	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		27	Alegría ^{E_G}	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		28	Alegría ^{E_D}	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		29	Alegría	Tristeza ^{E_D}	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		30	Alegría	Tristeza	Odio ^{E_{MC}}	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		31	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco ^{P_{MC}}	Desprecio	0 1
		32	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa ^{P_G}	Asco	Desprecio	0 1
		33	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo ^{E_{MC}}	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		34	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio ^{P_A}	0 1
		35	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo ^{E_D}	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		36	Alegría ^{P_P}	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		37	Alegría	Tristeza	Odio ^{P_C}	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		38	Alegría	Tristeza ^{P_G}	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		39	Alegría ^{E_D}	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		40	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco ^{E_C}	Desprecio	0 1
		41	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa ^{E_C}	Asco	Desprecio	0 1
		42	Alegría	Tristeza	Odio ^{E_D}	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		43	Alegría	Tristeza ^{P_P}	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		44	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco ^{P_P}	Desprecio	0 1
		45	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio ^{E_C}	0 1
		46	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo ^{E_C}	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1
		47	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa ^{E_C}	Asco	Desprecio	0 1
		48	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo	Sorpresa	Asco	Desprecio ^{E_C}	0 1
		49	Alegría	Tristeza	Odio	Miedo ^{E_{MC}}	Sorpresa	Asco	Desprecio	0 1

N. TOTAL: 49

ACIERTOS	Al: (7)	Tr: (7)	Od: (7)	Mi: (7)	So: (7)	As: (7)	De: (7)	TA: (49)
Atribución de ERRORES	Tr: Od: Mi: So: As: De: Ni Ns T.Er	Al: Od: Mi: So: As: De: Ni Ns T.Er	Al: Tr: Mi: So: As: De: Ni Ns T.Er	Al: Tr: Od: Mi: So: As: De: Ni Ns T.Er	Al: Tr: Od: Mi: So: As: De: Ni Ns T.Re	Al: Tr: Od: Mi: So: As: De: Ni Ns T.Re	Al: Tr: Od: Mi: So: As: De: Ni Ns T.Re	
RESPUESTAS	Al: Tr: Od: Mi: So: As: De: Ni Ns T.Re	Al: Tr: Od: Mi: So: As: De: Ni Ns T.Re	Al: Tr: Od: Mi: So: As: De: Ni Ns T.Re	Al: Tr: Od: Mi: So: As: De: Ni Ns T.Re	Al: Tr: Od: Mi: So: As: De: Ni Ns T.Re	Al: Tr: Od: Mi: So: As: De: Ni Ns T.Re	Al: Tr: Od: Mi: So: As: De: Ni Ns T.Re	Ns

Al: alegría; Tr: tristeza; Od: odio; Mi: miedo; So: sorpresa; As: asco; De: desprecio; TA: total aciertos; T.Er: total errores;
Ni: ninguno; T.Re: total respuestas; Ns: no sabe

A n= animal, Di = dibujo, Ca = cara, Pa = paisaje,	
MC = media cara	Gr = grupo
An (N.T.: 4)	Ca (N.T.: 17)
Aciertos:	Aciertos:
Errores:	Errores:
Omisiones:	Omisiones:
Di (N.T.: 11)	Pa (N.T.: 3)
Aciertos:	Aciertos:
Errores:	Errores:
Omisiones:	Omisiones:

E = expresa.	P = provoca
E (N.T.: 37)	P (N.T.: 12)
Aciertos:	Aciertos:
Errores:	Errores:
Omisiones:	Omisiones:

Nombre y apellidos:

Edad:

Estudios:

Profesión:

Diagnóstico:

Fecha:

Examinador:

Hoja de respuestas **SERIE B**

LAM.	EMOCIÓN	T.R.	RESPUESTA				PUNT.
B1	ALEGRÍA		1-2 ^E _C -3-4	5-6-7-8 ^E _G	9-10-11 ^E _D -12	NS	0 1 2 3
B2	TRISTEZA		1 ^E _C -2-3-4	5-6-7-8 ^E _E	9-10 ^E _D -11-12	NS	0 1 2 3
B3	IRA/ODIO		1-2-3-4 ^E _C	5-6 ^P _C -7-8	9 ^E _D -10-11-12	NS	0 1 2 3
B4	DESPRECIO		1-2-3 ^E _C -4	5-6 ^E _C -7-8	9-10-11-12 ^E _D	NS	0 1 2 3
B5	MIEDO		1-2-3-4 ^E _C	5 ^E _C -6-7-8	9-10 ^E _D -11-12	NS	0 1 2 3
B6	ASCO		1-2-3 ^E _C -4	5-6-7-8 ^E _C	9-10 ^E _D -11-12	NS	0 1 2 3
B7	SORPRESA		1-2-3-4 ^E _G	5-6-7-8 ^E _C	9-10-11 ^E _D -12	NS	0 1 2 3
B8	ALEGRÍA		1-2-3-4 ^E _C	5-6 ^P _P -7-8	9 ^E _G -10-11-12	NS	0 1 2 3
B9	TRISTEZA		1-2 ^E _G -3-4	5-6-7 ^E _C -8	9-10 ^P _P -11-12	NS	0 1 2 3
B10	IRA/ODIO		1 ^E _C -2-3-4	5-6-7-8 ^E _C	9-10-11-12 ^E _D	NS	0 1 2 3
B11	DESPRECIO		1-2-3-4 ^P _A	5-6-7-8 ^E _C	9-10-11 ^E _C -12	NS	0 1 2 3
B12	MIEDO		1-2 ^P _P -3-4	5-6-7 ^E _C -8	9 ^E _D -10-11-12	NS	0 1 2 3
B13	ASCO		1-2-3-4 ^E _C	5-6-7 ^P _P -8	9-10-11-12 ^E _C	NS	0 1 2 3
B14	SORPRESA		1-2-3 ^E _D -4	5 ^E _G -6-7-8	9-10-11-12 ^E _C	NS	0 1 2 3
PUNTUACIÓN TOTAL ACIERTOS (42)							

E = expresa, P = provoca // A = animal, D = dibujos, C = caras, P = paisajes, E = escultura, G = grupo, NS = no sabe

TOTAL ACIERTOS EMOCIONES:

ALEGRÍA (N Total: 6) =
TRISTEZA (N Total: 6) =
IRA/ODIO (N Total: 6) =
DESPRECIO (N Total: 6) =
MIEDO (N Total: 6) =
ASCO (N Total: 6) =
SORPRESA (N Total: 6) =

N. TOTAL: 42

An = animal, Di = dibujo, Ca = cara, Pa = paisaje, Es = escultura, Gr = grupo		
An (N.T.:1) Aciertos: Errores: Omisiones:	Ca (N.T.:21) Aciertos: Errores: Omisiones:	Es (N.T.:1) Aciertos: Errores: Omisiones:
Di (N.T.:10) Aciertos: Errores: Omisiones:	Pa (N.T.:4) Aciertos: Errores: Omisiones:	Gr (N.T.:5) Aciertos: Errores: Omisiones:

E = expresa, P = provoca	
E (N.T.:36) Aciertos: Errores: Omisiones:	P (N.T.:6) Aciertos: Errores: Omisiones:

Nombre y apellidos:

Hoja de respuestas **SERIE C**

LAM	T.R.	EMOCIÓN	RESP.	PUN	RESPUESTA				PUN
C1		ASCO		0 1	1-2-3-4 ^E _C	5 ^P _{MC} -6-7-8	9-10-11 ^E _C -12	NS	0 1 2 3
C2		ALEGRÍA		0 1	1-2-3 ^E _D -4	5 ^E _C -6-7-8	9-10-11-12 ^E _G	NS	0 1 2 3
C3		MIEDO		0 1	1-2 ^E _{MC} -3-4	5-6 ^E _C -7-8	9-10 ^P _A -11-12	NS	0 1 2 3
C4		ODIO/IRA		0 1	1 ^E _{MC} -2-3-4	5-6-7 ^E _D -8	9-10 ^P _C -11-12	NS	0 1 2 3
C5		DESPREC.		0 1	1-2-3-4 ^E _C	5-6-7 ^E _C -8	9 ^E _C -10-11-12	NS	0 1 2 3
C6		TRISTEZA		0 1	1-2 ^E _D -3-4	5 ^E _C -6-7-8	9-10-11 ^E _C -12	NS	0 1 2 3
C7		SORPRESA		0 1	1 ^E _G -2-3-4	5 ^E _C -6-7-8	9-10-11-12 ^P _G	NS	0 1 2 3
C8		ODIO/IRA		0 1	1-2 ^E _C -3-4	5 ^E _D -6-7-8	9-10-11 ^E _C -12	NS	0 1 2 3
C9		MIEDO		0 1	1-2-3 ^E _C -4	5-6-7-8 ^E _D	9-10 ^E _C -11-12	NS	0 1 2 3
C10		ASCO		0 1	1-2-3 ^E _C -4	5-6-7-8 ^P _P	9 ^E _C -10-11-12	NS	0 1 2 3
C11		TRISTEZA		0 1	1-2-3 ^E _D -4	5-6-7-8 ^E _{MC}	9 ^E _C -10-11-12	NS	0 1 2 3
C12		SORPRESA		0 1	1-2 ^E _C -3-4	5-6-7-8 ^E _C	9-10 ^E _C -11-12	NS	0 1 2 3
C13		ALEGRIA		0 1	1 ^E _D -2-3-4	5-6-7 ^E _{MC} -8	9-10-11 ^E _G -12	NS	0 1 2 3
C14		DESPREC.		0 1	1 ^E _C -2-3-4	5-6-7 ^P _A -8	9-10-11 ^E _C -12	NS	0 1 2 3
N TOTAL EMOCIONES (14)					PUNTUACIÓN TOTAL ACIERTOS (42)				

E = EXPRESAN, P = PRODUCEN // A = ANIMALES, D = DIBUJOS, C = CARAS, P = PAISAJE, MC = MEDIAS CARAS, G = GRUPOS, NS = NO SABE

TOTAL EMOCIONES (N Total: 14)

ALEGRÍA (N Total: 2) =
TRISTEZA (N Total: 2) =
IRA / ODIO (N Total: 2) =
DESPRECIO (N Total: 2) =
MIEDO (N Total: 2) =
ASCO (N Total: 2) =
SORPRESA (N Total: 2) =

TOTAL ACIERTOS EMOCIONES (N Total: 42)

ALEGRIA (N Total: 6) =
TRISTEZA (N Total: 6) =
IRA/ODIO (N Total: 6) =
DESPRECIO (N Total: 6) =
MIEDO (N Total: 6) =
ASCO (N Total: 6) =
SORPRESA (N Total: 6) =

N. TOTAL: 42

An = ANIMAL, Di = DIBUJO, Ca = CARA, Pa = PAISAJE, MC = MEDIAS CARA, Gr = GRUPO		
An (N.T.:2) Aciertos: Errores: Omisiones:	Ca (N.T.:23) Aciertos: Errores: Omisiones:	MC (N.T.:5) Aciertos: Errores: Omisiones:
Di (N.T.:7) Aciertos: Errores: Omisiones:	Pa (N.T.:1) Aciertos: Errores: Omisiones:	Gr (N.T.:4) Aciertos: Errores: Omisiones:

N. TOTAL: 42

E = EXPRESA,	P = PROVOCA
E (N.T.: 37) Aciertos: Errores: Omisiones:	P (N.T.: 5) Aciertos: Errores: Omisiones: