

**Alteraciones en las funciones ejecutivas en pacientes con trauma craneoencefálico:
descripción del perfil neuropsicológico desde una metodología mixta de la investigación**

Rosa María Lara Gutiérrez

Gabriel Arteaga Díaz

Director

UNIVERSIDAD DEL VALLE

INSTITUTO DE PSICOLOGÍA

DOCTORADO EN PSICOLOGÍA

Santiago de Cali, 2025

Contenido

Introducción.....	1
Capítulo 1. Antecedentes y Planteamiento del Problema.....	4
Capítulo 2. Objetivos	12
2.1. General.....	12
2.2. Específicos	12
Capítulo 3. Revisión de la Literatura	13
Capítulo 4. Metodología	32
4.1 Diseño de investigación.....	32
4.2 Participantes	34
4.3 Materiales	34
4.4 Procedimiento.....	38
Capítulo 5. Resultados	40
5.1. Caso AB: Historia Del Paciente	40
5.1.1 <i>Alteraciones de las funciones ejecutivas de la paciente AB a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.</i>	41
5.1.2 <i>Funciones Ejecutivas de la paciente AB a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas En Versión Autorreporte</i>	47
5.1.3 <i>Funciones Ejecutivas de la paciente AB a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.</i> ..	48
5.1.4 <i>Procesos Emocionales y Empatía en la paciente AB</i>	49
5.2. Caso RV: Historia Del Paciente	51
5.2.1 <i>Alteraciones de las funciones ejecutivas de la paciente RV a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.</i>	53
5.2.2 <i>Funciones Ejecutivas del Paciente RV a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas en Versión Autorreporte</i>	58
5.2.3 <i>Funciones Ejecutivas de la paciente RV a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.</i> ..	59
5.2.4 <i>Procesos Emocionales y Empatía en la Paciente RV</i>	62
5.3. Estudio de EMG: Historia Del Paciente	64
5.3.1 <i>Alteraciones de las funciones ejecutivas del paciente EMG a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.</i>	66
5.3.2 <i>Funciones Ejecutivas del paciente EMG a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas En Versión Autorreporte</i>	71
5.3.3 <i>Funciones Ejecutivas del paciente EMG a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.</i> ..	72
5.3.4 <i>Procesos Emocionales y Empatía en el paciente EMG</i>	75
5.4. Caso RM: Historia Del Paciente	76

5.4.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas del paciente RM a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.	78
5.4.2 Funciones Ejecutivas del paciente RM a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas en Versión Autorreporte	84
5.4.3 Funciones Ejecutivas del paciente RM a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.	84
5.4.4 Procesos Emocionales y Empatía en el paciente RM	87
5.5. Caso JH: Historia Del Paciente	88
5.5.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas del paciente JH a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.	89
5.5.2 Funciones Ejecutivas del paciente JH a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas en Versión Autorreporte	94
5.5.3 Funciones Ejecutivas del paciente JH a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.	95
5.5.4 Procesos Emocionales y Empatía en el paciente JH	97
5.6. Caso YT: Historia Del Paciente	98
5.6.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas del paciente YT a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológica estandarizadas.	100
5.6.2 Funciones Ejecutivas del paciente YT a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas en Versión Autorreporte	106
5.6.3 Funciones Ejecutivas del paciente YT a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.	107
5.6.4 Procesos Emocionales y Empatía en el Paciente YT	109
5.7. Caso JP: Historia del Paciente	110
5.7.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas del paciente JP a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.	112
5.7.2 Funciones Ejecutivas del paciente JP a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas en Versión Autorreporte	118
5.7.3 Funciones Ejecutivas del Paciente JP a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.	119
5.7.4 Procesos Emocionales y Empatía del Paciente JP	122
5.8. Caso AL: Historia del Paciente	123
5.8.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas del paciente AL a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.	125
5.8.2 Funciones Ejecutivas del Paciente AL a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas en Versión Autorreporte	131
5.8.3 Funciones Ejecutivas del Paciente AL a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.	132
5.8.4 Procesos Emocionales y Empatía en el Pacientes AL	134
5.9. Caso FM: Historia del Paciente	136

5.9.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas del paciente FM a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.....	137
5.9.2 Funciones Ejecutivas del Paciente FM a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas en Versión Autorreporte	142
5.9.3 Funciones Ejecutivas del Paciente FM a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi...	143
5.9.4 Procesos Emocionales y Empatía en el Paciente FM	145
5.10. Caso NM: Historia Del Paciente	146
5.10.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas del paciente NM a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.	147
5.10.2 Funciones Ejecutivas del Paciente NM a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas en Versión Autorreporte	153
5.10.3 Funciones Ejecutivas del Paciente NM a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.	154
5.10.4 Procesos Emocionales y Empatía en el Paciente NM	156
Capítulo 6. Análisis de los Resultados	158
6.1. Alteraciones de las Funciones Ejecutivas Evaluadas con la BANFE-2.....	159
6.2. Análisis del Desempeño en la Torre de Hanói.	162
6.3. <i>Percepción Subjetiva</i>	163
6.4. Caracterización de las alteraciones Metacognitivas en pacientes con TCE.	164
6.5. Alteraciones en el Procesamiento Emocional en pacientes con TCE.	165
6.6. Síntesis.....	166
Capítulo 7. Conclusiones	167
8. Referencias	175
9. Anexos.....	¡Error! Marcador no definido.
<i>Anexo 1. Cuestionario ecológico de funciones ejecutivas (Versión auto-reporte)</i>	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 2. Escala de medición de desempeños empleada.....	188
Anexo 3. Consentimiento informado	¡Error! Marcador no definido.

Lista de tablas

Capítulo 3

<i>Tabla 3. 1</i>	14
<i>Tabla 3.2</i>	20

Capítulo 5

<i>Tabla 5. 1.</i> _____	42
<i>Tabla 5.2</i> _____	44
<i>Tabla 5.3</i> _____	46
<i>Tabla 5. 4</i> _____	47
<i>Tabla 5.5</i> _____	48
<i>Tabla 5.6</i> _____	48
<i>Tabla 5.7</i> _____	49
<i>Tabla 5.8</i> _____	50
<i>Tabla 5.9</i> _____	53
<i>Tabla 5.10</i> _____	55
<i>Tabla 5.11</i> _____	57
<i>Tabla 5. 12</i> _____	58
<i>Tabla 5.13</i> _____	59
<i>Tabla 5.14</i> _____	60
<i>Tabla 5.15</i> _____	62
<i>Tabla 5. 16</i> _____	63
<i>Tabla 5.17</i> _____	66
<i>Tabla 5.18</i> _____	68
<i>Tabla 5.19</i> _____	70
<i>Tabla 5.20</i> _____	71

<i>Tabla 5. 21</i>	72
<i>Tabla 5.22</i>	74
<i>Tabla 5.23</i>	75
<i>Tabla 5. 24</i>	76
<i>Tabla 5.25</i>	79
<i>Tabla 5.26</i>	80
<i>Tabla 5.27</i>	83
<i>Tabla 5.28</i>	84
<i>Tabla 5. 29</i>	85
<i>Tabla 5.30</i>	85
<i>Tabla 5.31</i>	87
<i>Tabla 5.32</i>	88
<i>Tabla 5.33</i>	90
<i>Tabla 5.34</i>	92
<i>Tabla 5.35</i>	94
<i>Tabla 5.36</i>	95
<i>Tabla 5.37</i>	95
<i>Tabla 5.38</i>	96
<i>Tabla 5.39</i>	97
<i>Tabla 5. 40</i>	98
<i>Tabla 5.41</i>	101
<i>Tabla 5.42</i>	103
<i>Tabla 5.43</i>	105
<i>Tabla 5.44</i>	107
<i>Tabla 5.45</i>	107
<i>Tabla 5.46</i>	108

<i>Tabla 5.47</i>	109
<i>Tabla 5.48</i>	110
<i>Tabla 5.49</i>	113
<i>Tabla 5.50</i>	115
<i>Tabla 5.51</i>	117
<i>Tabla 5.52</i>	118
<i>Tabla 5.53</i>	119
<i>Tabla 5.54</i>	120
<i>Tabla 5.55</i>	122
<i>Tabla 5.56</i>	122
<i>Tabla 5.57</i>	126
<i>Tabla 5.58</i>	128
<i>Tabla 5.59</i>	130
<i>Tabla 5.60</i>	131
<i>Tabla 5.61</i>	132
<i>Tabla 5.62</i>	133
<i>Tabla 5. 63</i>	135
<i>Tabla 5.64</i>	135
<i>Tabla 5.65</i>	137
<i>Tabla 5. 66</i>	139
<i>Tabla 5. 67</i>	141
<i>Tabla 5.68</i>	142
<i>Tabla 5.69</i>	143
<i>Tabla 5.70</i>	144
<i>Tabla 5.71</i>	145
<i>Tabla 5.72</i>	146

<i>Tabla 5. 73</i>	148
<i>Tabla 5.74</i>	149
<i>Tabla 5.75</i>	152
<i>Tabla 5.76</i>	153
<i>Tabla 5. 77</i>	154
<i>Tabla 5.78</i>	155
<i>Tabla 5.79</i>	156
<i>Tabla 5.80</i>	156

Capítulo 7

<i>Tabla 7. 1</i>	171
<i>Tabla 7. 2</i>	172

Tabla de figuras

Capítulo 3

<i>Figura 3.1</i>	14
-------------------------	----

Capítulo 5

<i>Figura 5. 1</i>	40
<i>Figura 5.2</i>	42
<i>Figura 5.3</i>	44
<i>Figura 5.4</i>	45
<i>Figura 5.5</i>	46
<i>Figura 5.6</i>	52
<i>Figura 5.7</i>	54
<i>Figura 5. 8</i>	56
<i>Figura 5.9</i>	56
<i>Figura 5. 10</i>	58
<i>Figura 5.11</i>	65
<i>Figura 5.12</i>	66
<i>Figura 5.13</i>	69
<i>Figura 5.14</i>	69
<i>Figura 5.15</i>	71
<i>Figura 5.16</i>	77
<i>Figura 5.17</i>	79
<i>Figura 5.18</i>	81
<i>Figura 5.19</i>	82
<i>Figura 5.20</i>	83
<i>Figura 5.21</i>	90

<i>Figura 5. 22</i>	92
<i>Figura 5.23</i>	93
<i>Figura 5.24</i>	94
<i>Figura 5. 25</i>	99
<i>Figura 5.26</i>	101
<i>Figura 5.27</i>	104
<i>Figura 5.28</i>	104
<i>Figura 5.29</i>	106
<i>Figura 530</i>	111
<i>Figura 5.31</i>	113
<i>Figura 5.32</i>	116
<i>Figura 5.33</i>	116
<i>Figura 5.34</i>	117
<i>Figura 5.35</i>	124
<i>Figura 5.36</i>	126
<i>Figura 5.37</i>	128
<i>Figura 5.38</i>	129
<i>Figura 539</i>	130
<i>Figura 5.40</i>	138
<i>Figura 5.41</i>	140
<i>Figura 5.42</i>	140
<i>Figura 5.43</i>	142
<i>Figura 5.44</i>	148
<i>Figura 5.45</i>	150
<i>Figura 5.46</i>	151
<i>Figura 5.47</i>	152

Introducción

El presente trabajo de investigación surgió de la necesidad de abordar, desde el campo de la neuropsicología, el estudio integral del Trauma Craneoencefálico (TCE) en el contexto colombiano, con énfasis en la región de la Costa Caribe, dado que el TCE constituye una de las condiciones neurológicas de mayor incidencia a nivel clínico, caracterizándose por su potencial para generar un amplio espectro de secuelas que trascienden lo puramente físico, comprometiendo de manera significativa los procesos cognitivos, conductuales, emocionales y sociales de los individuos afectados, lo cual constituye una carga sustancial sobre los sistemas de salud, las familias y la sociedad en general.

Desde una perspectiva epidemiológica, el TCE representa un reto de salud pública de primera magnitud. Se estima que anualmente ocurren aproximadamente 69 millones de nuevos casos en el mundo, de los cuales alrededor del 81% se clasifican como “leves”, el 11% como “moderados” y el 8% como “graves” (Panero et al., 2018). Encontrándose una distribución geográfica de esta incidencia de forma heterogénea: mientras en América del Norte y Europa se reportan las tasas más altas por cada 100.000 habitantes (1.299 y 1.012 casos, respectivamente), regiones como África (801) y el Mediterráneo Oriental (897) presentan cifras menores (Dewan et al., 2018). A nivel mundial, la incidencia se sitúa alrededor de los 200 casos por cada 100.000 habitantes, con una tasa de mortalidad global atribuible al trauma de 19 por cada 100.000 habitantes. Esta cifra, sin embargo, se dispara en América Latina, alcanzando los 75,5 por 100.000 habitantes y se agudiza dramáticamente en Colombia, donde llega a 125 por 100.000 habitantes (Charry et al., 2017).

Estos datos corroboran que el TCE, en especial el de carácter severo, es una de las principales causas de discapacidad y muerte prematura en la región (Rubiano et al., 2016). El panorama nacional colombiano, marcado por un historial de violencia y de elevados índices de accidentalidad, hacen del TCE un problema crítico. Si bien Lozano (2009) documentaba que a finales del siglo XX y principios del XXI los homicidios lideraban las causas de muerte violenta, las dinámicas actuales, aunque se mantienen todavía altos niveles de violencia, revelan la preponderancia del TCE como mecanismo de muerte de origen externo.

Según el último informe Forensis (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2023), el TCE fue la causa directa de 21.199 muertes, consolidándose como el principal factor causal. De estas muertes por TCE, más de la mitad (54.7%, 11.602 casos) tuvieron origen en actos violentos (homicidios y agresiones), y cerca de un tercio (30.3%, 6.426 casos) en accidentes de diversa índole. Es crucial destacar que, dentro de las muertes violentas totales (27.716 en 2022), 2.024 se atribuyeron específicamente a TCE, representando el 7.3% del total. La accidentalidad vial fue la causa principal de estos decesos por TCE (1.005 casos, 49.7%), seguida por las agresiones (528 casos, 26.1%) y otros accidentes (391 casos, 19.3%).

Más allá de la mortalidad, la verdadera magnitud del problema se aprecia en la población de sobrevivientes con secuelas. El Ministerio de Salud y Protección Social (2022) estima que en Colombia se registran anualmente entre 140.000 y 150.000 nuevos casos de TCE de todos los grados de severidad. De estos, aproximadamente 28.000 a 30.000 requieren hospitalización. Considerando que entre el 40% y el 60% de los TCE moderados y graves generan discapacidad permanente, se proyecta que cada año se suman entre 11.000 y 12.000 nuevos casos con secuelas significativas (motoras, cognitivas, conductuales, sociales).

La prevalencia acumulada sugiere que entre 70.000 y 150.000 personas viven actualmente en el país con discapacidad por secuelas de un TCE. Las principales causas de estos TCE no fatales coinciden con las ya mencionadas, destacándose los accidentes de tránsito, las caídas (especialmente en adultos mayores y ámbitos laborales) y las agresiones.

Ante esta situación, el estudio neuropsicológico del TCE se constituye como un campo de conocimiento y práctica profesional indispensable. La intervención neuropsicológica se despliega en, al menos, dos momentos críticos: primero, en la fase diagnóstica, donde la evaluación detallada de los perfiles cognitivo, emocional y conductual permite establecer el impacto inmediato de la lesión y definir la línea base para la rehabilitación. Segundo, y de mayor trascendencia, en el diseño, implementación y evaluación de programas de rehabilitación cognitiva, cuyo objetivo último es la reintegración social y la mejora de la calidad de vida.

Como lo señaló en su momento el pionero, Alexander Luria, la eficacia de la intervención está directamente ligada a la comprensión profunda de los mecanismos de la lesión y sus efectos. Es este principio el que orienta la presente investigación: generar conocimiento claro, sistemático y detallado, sobre las consecuencias del TCE, para fundamentar procesos de evaluación e intervención más precisos, personalizados y eficaces, respondiendo así a una problemática de salud pública de primer orden en el contexto específico de Colombia y, de manera más focalizada, en la región Caribe.

De esta manera, el estudio del trauma craneoencefálico y sus consecuencias se convierte en un campo de estudio relevante dentro de la neuropsicología y las ciencias de la salud en general.

Capítulo 1. Antecedentes y Planteamiento del Problema

Dentro del campo de la psicología y específicamente de la neuropsicología clínica, durante los últimos años, se ha venido identificando un aumento en la atención de pacientes que presentan una serie de déficits cognitivos, dificultades de adaptación social, laboral, y otros problemas psicológicos específicos, como consecuencia de un daño cerebral adquirido por TCE (Muñoz et al., 2018). En la literatura científica, se evidencia que el TCE comúnmente conduce a déficits neurocognitivos (como problemas de atención, incapacidad para formar asociaciones visoespaciales) y problemas emocionales, por ejemplo, del 30% a 70% de pacientes con TCE desarrollan depresión. De igual forma, se reportan alteraciones en las funciones ejecutivas, con aumento en la impulsividad, mala toma de decisiones y presencia de comportamientos agresivos, mostrando dificultades en los procesos de autorregulación, los cuales pueden afectar las relaciones interpersonales, sociales y vocacionales de los pacientes (Roozenbeek et al., 2013).

Así, para algunos autores (Zillmer et al., 2008; Slachevsky y Núñez-Huasaf, 2013, como se citó en Ramos, 2018), uno de los factores etiológicos que mayor afectación generan al funcionamiento cerebral es el traumatismo craneoencefálico, el cual puede ser capaz de producir daños importantes en el funcionamiento ejecutivo. De esta forma, el TCE se ha convertido en una de las patologías más importantes en la actualidad, dado que afecta a un alto porcentaje de individuos de todas las edades (Sempere et al., 2019), presentando un aumento creciente en la incidencia en todo el mundo, principalmente debido a lesiones asociadas con el uso de vehículos motorizados (Roozenbeek et al., 2013).

De igual manera, en los últimos años en el país, se ha documentado un aumento acelerado de la accidentalidad, como consecuencia, un incremento de los casos de personas con TCE, convirtiéndose en una de las principales causas de discapacidad en Colombia y en una grave problemática a nivel social y de salud pública. Esto se puede corroborar con estudios epidemiológicos desarrollados en ciudades como Cartagena entre el periodo 2007-2011, en el cual, el TCE tuvo una tasa de 7-14 por 100 000 habitantes al año, con mayor incidencia entre los 20 y 39 años de edad. Este es un hallazgo relevante para la salud pública, ya que corresponde a edades productivas, siendo el sexo masculino el más afectado con mayor incidencia entre edades de 20 a 39 años (Tuñón-Pitalua y Ortiz-Pinto, 2016). De igual forma se corrobora con lo planteado por Quijano et al., (2011), quienes refieren que la alta incidencia de accidentes de tráfico es la causa primaria de TCE. De acuerdo con la revisión, en un estudio temprano, realizado en la ciudad de Cali con pacientes que ingresaron con TCE al servicio de urgencias del Hospital Universitario del Valle entre julio de 2003 y junio de 2004, se encontró que 52,3% de ellos tenía un TCE leve, 30% moderado y 14,5% severo (Quijano et al., 2012).

Sin embargo, el estudio más reciente y comprehensivo focalizado en la ciudad de Cali sobre TCE, fue realizado por la Fundación Valle del Lili, publicado en 2021 (Serna et al., 2023). Este trabajo analiza datos de una década (2012-2021) y ofrece la panorámica epidemiológica local más actualizada: La población del estudio comprendió 52,609 pacientes diagnosticados con TCE, atendidos en la Fundación Valle del Lili (centro de trauma nivel I para Cali y el suroccidente del país). Los resultados del anterior estudio muestran que, del total de pacientes con trauma, 31,662 (60.2%) fueron diagnosticados con TCE. Esto reafirma que el TCE es la lesión primaria más común en los servicios de urgencias por trauma en la ciudad. Estos pacientes presentan un perfil demográfico específico: Género: mayoritariamente masculino (77.5%); edad

promedio: 34 años. Circunstancia principal de la lesión: accidentes de tránsito, como la causa principal; seguidos de cerca por heridas por arma de fuego y caídas. La mayoría de los TCE fueron clasificados como leves (84%), según la Escala de Coma de Glasgow (GCS) al ingreso. Sin embargo, un 8% fueron moderados y otro 8% fueron graves, representando la población con mayor riesgo de muerte y discapacidad. La tasa de mortalidad general intrahospitalaria para pacientes con TCE fue del 16.6%. Por tanto, la tasa de supervivencia hospitalaria global fue de 83.4%. Un 12.5% de todos los pacientes con TCE requirió una intervención neuroquirúrgica, siendo la craniectomía descompresiva y la evacuación de hematomas los procedimientos más frecuentes.

No obstante, es necesario tener en cuenta que las cifras pueden variar drásticamente con el grado de severidad de las lesiones: mientras los TCE leves tienen una supervivencia casi total, los casos graves pueden llegar a presentar una mortalidad hasta de 40%. En Cali, los accidentes de tránsito y las agresiones son las causas principales, de los TCE (Charry et al., 2017). Las secuelas cognitivas y emocionales son frecuentes y persistentes.

Las lesiones neurológicas, causadas por los TCE son un proceso dinámico desde el punto de vista fisiológico y clínico, evolucionan desde los primeros minutos y continúan por años, dependiendo de la magnitud del daño causado. Estudios recientes en la literatura en neurociencias, han consolidado un consenso sobre las secuelas más prevalentes tras un TCE, destacando un patrón de deterioro donde el compromiso de las funciones ejecutivas se erige como el déficit cognitivo central y más discapacitante a largo plazo. Este dominio, que engloba procesos como la planificación, la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, el control

inhibitorio y la resolución de problemas, presenta alteraciones en un porcentaje muy alto de supervivientes, incluso en casos de TCE clasificados inicialmente como leves.

Las investigaciones recientes subrayan que este deterioro ejecutivo actúa como un núcleo que amplifica y sostiene otras complicaciones. A nivel cognitivo, frecuentemente se asocia con déficits en la velocidad de procesamiento, la atención sostenida y la memoria episódica. En el ámbito emocional y conductual, existe una alta comorbilidad con síndromes depresivos, ansiedad, apatía y labilidad emocional, donde la desregulación ejecutiva dificulta la gestión y el afrontamiento adaptativo de las emociones. Por tanto, el perfil contemporáneo más común del TCE se caracteriza por un síndrome “disejecutivo” predominante, que interfiere críticamente en la reinserción laboral, las relaciones sociales y la autonomía, constituyéndose en el principal objetivo de las intervenciones de neuro-rehabilitación cognitiva. La evidencia señala la necesidad de una evaluación neuropsicológica exhaustiva de intervenciones integradas que aborden tanto este componente cognitivo central como sus correlatos emocionales (Cohen et al, 2024; Peterson et al, 2023; Roth et al, 2023).

Lo anterior se puede corroborar en la clínica con personas con TCE, dado que más allá de las afectaciones físicas, se observan como secuelas diferentes cambios cognitivos y conductuales, como se reportó anteriormente, que desencadenan grandes afectaciones a nivel individual y de forma especial en la dinámica de relación familiar, con el peligro de que estas relaciones se desintegren, lo cual suele tener efectos catastróficos para la rehabilitación del paciente. El núcleo de estos cambios cognitivos y conductuales que presentan los pacientes con TCE, pueden explicarse, como ya se mencionó, generalmente por las afectaciones a nivel de las Funciones Ejecutivas (FE), las cuales se ven comprometidas como consecuencias de las

alteraciones en los lóbulos frontales; generando una conducta impulsiva, poco reflexiva, con alteraciones en la planificación, la autonomía y el control emocional, causando dificultades en la capacidad de regulación comportamental, o en la capacidad para ejecutar procesos cognitivos de alto nivel (Ramos, 2018).

De igual forma, a nivel cognitivo también se reportan cambios en los diferentes tipos de atención, observados en tareas de dígitos en regresión y detección visual, reflejando en el paciente, incapacidad para iniciar y terminar una actividad o para mantenerse en ella. En cuanto a la memoria, se reportan alteraciones significativas en la memoria verbal, en la memoria visual y en el aprendizaje de nueva información, con afectaciones importantes en el desarrollo de las actividades cotidianas; lo que señala que deben desarrollar estrategias o recibir ayudas externas que les faciliten la convivencia (Quijano et al., 2012).

De esta forma el TCE puede desencadenar alteraciones globales de la cognición, tales como dificultades en la capacidad de aprendizaje y la memoria, de atención, que incluyen también un componente ejecutivo puesto que requieren memoria de trabajo e inhibición (Rădoi et al., 2016). El perfil neuropsicológico de un paciente víctima de TCE, puede variar según la severidad del daño y el tiempo transcurrido desde el momento de la lesión, los procesos de evaluación y los servicios de rehabilitación recibidos.

Un aspecto que se debe resaltar, es que tradicionalmente la evaluación de los pacientes con trauma craneoencefálico se ha realizado mediante el establecimiento de perfiles de las diversas funciones cognitivas, utilizando diferentes pruebas estandarizadas; sin embargo desde diversas tradiciones conceptuales y prácticas, se han empleado para los procesos de evaluación y rehabilitación de las funciones cognitivas, estrategias cualitativas que buscan centrarse sobre el

caso, cuyo paradigma ideal es comparar el desempeño del paciente consigo mismo antes y después del evento traumático. No obstante, como este tipo de comparaciones frecuentemente no se puede realizar en el abordaje clínico, se han utilizados diversas estrategias (como el análisis sindrómico de Luria) para lograr establecer el nivel de competencias del paciente en relación consigo mismo.

Desde la perspectiva del diagnóstico, pero sobre todo desde la intervención rehabilitadora, se ha señalado que cuanto más se especifica la caracterización de un déficit, mayores serán las probabilidades de intervenir exitosamente sobre él (Fletche et al., 2019). Esta ventaja de los enfoques centrados en el caso, es de interés particular en la presente investigación, aunque sin perder de vista la perspectiva psicométrica. Por esta razón el presente estudio desde el punto de vista metodológico se define como mixto, porque pretende utilizar simultáneamente técnicas de análisis cualitativas centradas en el caso y técnicas psicométricas centradas en los parámetros poblacionales, con el propósito de contrastar la información que por cada uno de estos medios se consigue, con la idea según la cual más que antagónicas se trata de estrategias mutuamente complementarias en beneficio del paciente.

Para autores como Temple (citado en Semenova, 2005), la evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas se obtiene procesando los resultados de pruebas individuales que consiste en la estimación cuantitativa de una prueba en su conjunto y no refleja las características cualitativas de la actuación del paciente, planteando que si diferentes aspectos de las funciones ejecutivas se analizan cualitativamente, este sería un medio para obtener información adicional para detectar disfunciones leves y posteriormente desarrollar programas de rehabilitación y corrección, teniendo en cuenta otra de las dificultades más citadas en la literatura del estudio de

las FE en la neuropsicología, y es la estructuración de las tareas. Como las FE implican crear estrategias para adaptarse a una situación ambigua o poco estructurada, las pruebas estandarizadas presentan limitaciones para activar estas funciones (Semenova, 2005). Lo que conlleva a la escasa exploración actual de las FE en relación con el TCE a través del uso de metodologías cualitativas o mixtas más específicas que permitan un análisis detallado del estado del paciente a través del proceso evaluativo.

En ese contexto, es fundamental desarrollar diferentes estudios que abarquen detalladamente, las alteraciones neuropsicológicas que se pueden presentar en pacientes con TCE, especialmente las alteraciones de las funciones ejecutivas, a través del uso de metodologías mixtas que permitan tener una mayor profundización en el funcionamiento del paciente ante las diferentes tareas presentadas, considerando variables específicas como la edad del paciente, áreas cerebrales afectadas por la lesión y tiempo transcurrido desde el momento de la misma.

De este modo, el desarrollo del presente estudio es fundamental para los procesos de evaluación y la rehabilitación cognitiva, ya que impulsa significativamente los procesos investigativos a nivel regional y nacional, al ofrecer una descripción y caracterización detallada de la población objeto de estudio, expandiendo el foco investigativo, generando un impacto sustancial y relevante por ser una problemática que afecta de manera creciente a la comunidad. Así, esta investigación proporciona una base sólida para la orientación y optimización de los procesos de evaluación e intervención neuropsicológica, permitiendo una acción más eficaz y pertinente.

En consideración con lo expuesto anteriormente, en el desarrollo de la presente investigación surgieron los siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las alteraciones de pacientes con trauma craneoencefálico en tareas definidas para los componentes de las funciones ejecutivas?

¿Cuál es el perfil neuropsicológico de pacientes con alteraciones en las funciones ejecutivas, como consecuencia de trauma craneoencefálico, a través de un abordaje mixto de la investigación?

Capítulo 2. Objetivos

2.1. General

Analizar las alteraciones de pacientes con trauma craneoencefálico con compromisos en áreas prefrontales, en tareas definidas para los componentes de las funciones ejecutivas.

2.2. Específicos

- Describir detalladamente a través del análisis de tarea los mecanismos presentes en las alteraciones de pacientes con trauma craneoencefálico con compromisos en áreas prefrontales, en tareas definidas para los componentes de las funciones ejecutivas.
- Identificar las alteraciones de las funciones ejecutivas de los pacientes con trauma craneoencefálico a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.
- Caracterizar las alteraciones en las Funciones ejecutivas “metacognitivas” en pacientes con trauma craneoencefálico.
- Describir las alteraciones en las funciones ejecutivas “emocionales” en pacientes con trauma craneoencefálico.

Capítulo 3. Revisión de la Literatura

El trauma craneoencefálico (TCE) se ha convertido en una problemática con un aumento acelerado en el país, principalmente el TCE grave, el cual, lejos de descender ha mantenido su prevalencia sobre todo en latinoamérica, a punto tal de ser considerada la “epidemia silenciosa” de este nuevo milenio (Godoy et al., 2016). En Colombia estas lesiones se presentan principalmente en la población económicamente más activa, de sexo masculino, con edades entre 12 y 45 años. En el año 2018, se presentaron alrededor de 817 muertes por TCE, ocupando el primer lugar con el 29,22 % de las causas de fallecimiento (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2018).

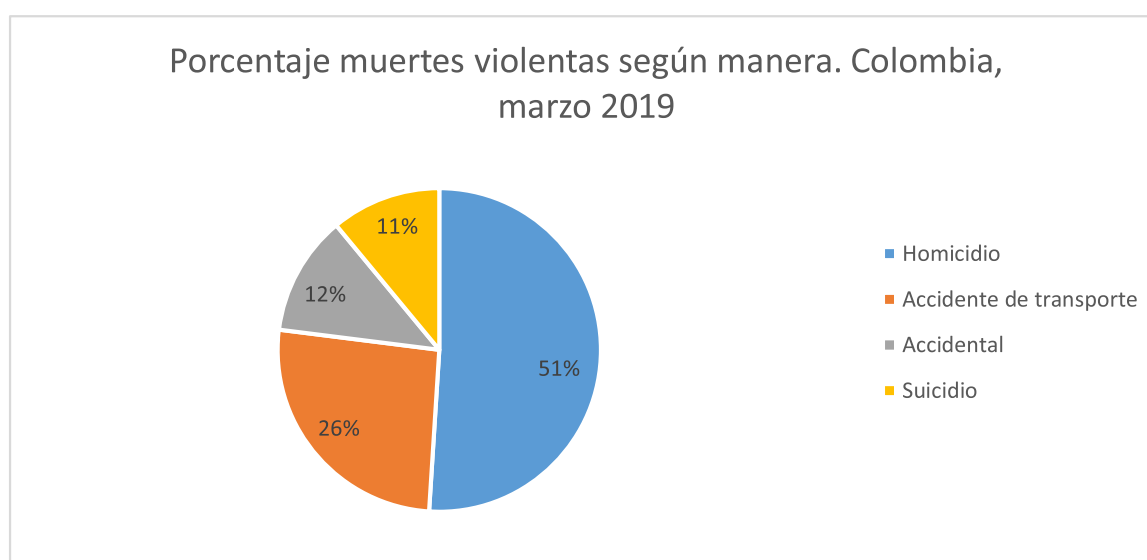
Para Díaz y Cornejo (2002), las causas más frecuentes por las cuales se produce un TCE pueden ser: caídas con consecuencias leves o severas, accidentes automovilísticos como pasajero o peatón; golpes por un objeto, entre otras causas. Los accidentes y la violencia configuran una problemática de salud pública de gran magnitud, con fuerte impacto en la morbilidad y en la mortalidad de la población; en el conjunto de las lesiones como consecuencia de causas externas, se destaca TCE en términos de cantidad en muertes como en heridos, siendo una de las lesiones más frecuentes (Pinheiro et al., 2011).

En cifras reportadas por medicina legal (2019), en Colombia entre las lesiones fatales entre enero y marzo de 2019, se encontraron los accidentes de tránsito, como la segunda causa más frecuente de muertes fatales con un total de 1.385 casos (ver figura 3.1), con mayor prevalencia dentro de la población de sexo masculino, seguida de otros tipos de accidentalidad

con un total de 662 casos, presentando un aumento en comparación con el mismo periodo en el año 2018 (Ver tabla 3.1).

Figura 3.1

Porcentaje reportado por medicina legal de muertes violentas según causa en Colombia



Nota: la figura representa el porcentaje de muertes violentas según causa en Colombia. Tomado de Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias. (2019).

Tabla 3. 1

Muertes violentas según sexo. Colombia, comparativo 2018 y 2019 (enero-marzo).

Manera de muerte	2018			2019		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
Homicidio	2.466	230	2.698	2.507	217	2.724
Accidente de transporte	1.249	298	1.547	1.128	257	1.385
Accidental	561	113	674	555	107	662
Suicidio	465	94	559	460	132	592
Total	4.741	735	5.478	4.650	713	5.363

Nota, esta tabla muestra las muertes violentas según sexo, según Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias. (2019).

Según el reporte de medicina legal, en el primer semestre del año 2019 se presentaron 11.298 casos por muerte violenta, de los cuales 3.056 casos fueron por accidentes de tránsito y 1.412 casos por muerte accidental, lo que representa un aumento de casos por muertes violentas en comparación con el primer semestre del año 2018, en el cual se presentaron 11.186, siendo 3.111 casos por accidentes de tránsito y 1.363 casos por muerte accidental (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias, 2019).

Así, en Colombia, la frecuencia del TCE en los servicios de urgencia llega al 70%, como consecuencia principal de los accidentes de tránsito con 51.2%, de los cuales 43.9% están asociados con vehículos motociclisticos; presentando trauma cerrado un 27.4% y trauma abierto el 20.7% (Guzman, 2008).

De esta forma, los accidentes de tránsito y la accidentalidad en general, se han convertido en unas de las principales causas de mortalidad y discapacidad en Colombia; en departamentos como el Magdalena, en el año 2010 se reportaron los accidentes como una de las causas de discapacidad, presentando un total de 1.875 casos, de los cuales 1.263 fueron hombres y 612 mujeres, estando en la cabecera municipal el mayor número de ellos, con 1.261 casos (DANE, 2010). Entre las principales consecuencias asociadas a los accidentes de tránsito se encuentra el TCE.

El TCE se define como una patología médico-quirúrgica caracterizada por una alteración cerebral secundaria a una lesión traumática en la cabeza, asociada con la presencia de alteración de la conciencia o amnesia debido al traumatismo, cambios neurológicos o neurofisiológicos, diagnóstico de fractura de cráneo o lesiones intracraneanas atribuibles al traumatismo (Therán y Esteban, 2023).

De esta forma, el TCE se define como una condición caracterizada por una alteración cerebral secundaria a una lesión traumática producida por la liberación de una fuerza externa ya sea en forma de energía mecánica, química, térmica, eléctrica, radiante o una combinación de éstas (Ríos et al., 2016). La energía proviene de fuerzas externas aplicadas sobre el cráneo que provocan de acuerdo a sus características, daño estructural o funcional del encéfalo (Godoy et al., 2016), dejando diversos tipos de traumatismos craneoencefálicos sean abierto o cerrados, estos últimos incluyen afecciones como conmociones cerebrales, contusiones parenquimatosas y diversos tipos de hematomas intracraneales (Ginsburg y Smith, 2025).

Así, como se planteó anteriormente, estas lesiones causadas por los TCE se convierten en un proceso dinámico desde el punto de vista fisiológico y clínico, que evoluciona durante los primeros minutos y puede continuar por años, dependiendo de la magnitud del daño causado (Díaz y Cornejo, 2002).

Por lo cual, el TCE puede dejar como consecuencias diferentes tipos de lesiones, entre ellas las lesiones primarias, las cuales corresponden al daño directo causado por el impacto del trauma o por los mecanismos de aceleración-desaceleración súbita de la masa encefálica, incluyendo contusión cortical, laceración cerebral, fractura de cráneo, lesión axonal, contusión del tallo, desgarramiento dural o de vasos sanguíneos, etc (Guzmán, 2008), ocasionando lesiones como hematomas epidurales, subdurales, intraparenquimatosos, intraventriculares o subaracnoideos (Ginsburg y Smith, 2025).

Por otra parte, se encuentran las lesiones secundarias, las cuales se presentan como consecuencias del daño primario, desencadenando fenómenos hemorrágicos, edemas, hiperemia, trombosis y otros procesos fisiopatológicos secundarios, incluyendo el crecimiento y la presión

que ejercen sobre el cerebro los hematomas intracraneanos, epidural o subdural, edema cerebral, hipoxia y/o hipoperfusión cerebral. También se encuentran, lesiones terciarias que se refieren a la expresión tardía de los daños progresivos o no ocasionados por lesiones primarias y secundarias con necrosis, apoptosis y/o anoikis que producen eventos de neurodegeneración y encefalomalacia, entre otros.

De los pacientes que inicialmente presentan TCE y no manifiestan síntomas o signos de lesión cerebral, el 15% pueden presentar después en minutos u horas un deterioro neurológico causado por lesiones que pueden ser fatales si no se detectan a tiempo (Guzmán, 2008).

Díaz y Cornejo (2002), señalan que en la fisiopatología de la lesión cerebral se pueden presentar mecanismos como:

1. Lesión focal: entre las cuales se encuentran las contusiones focales causadas por el impacto, las cuales tienen como consecuencia un déficit neurológico, ejemplo las afasias. Por la conformación semiesférica del cráneo, las áreas más comunes para las contusiones son las áreas orbitofrontales y las áreas anteriores de los lóbulos temporales.
2. Lesión axonal difusa: entre las cuales se pueden identificar daños a nivel de sustancia blanca, cuerpo calloso y el tronco encefálico y las cuales pueden aparecer hasta doce y veinticuatro horas después del trauma.
3. Compromiso hipoxico-isquémico: la lesión tiende a ocurrir en el hipocampo y en zonas fronterizas vasculares del cerebro y puede presentarse concomitantemente con otras lesiones causadas por el trauma craneoencefálico.
4. Daño microvascular difuso: dependiendo de la severidad del trauma, se pueden observar cambios iniciales en hipertensión sistólica transitoria, pérdida temprana de la

autorregulación vascular, con disminución en la respuesta a los cambios en la presión de dióxido de carbono y disfunción transitoria de la barrera hematoencefalica.

De igual forma autores como Ginsburg y Smith, (2025), señalan que la neuropatogenia implicada en la lesión secundaria en el TCE incluye:

- Degeneración walleriana
- disfunción mitocondrial
- Estrés oxidativo y peroxidación lipídica
- Muerte celular apoptótica
- Neuroinflamación
- Autofagia alterada

Estos daños estructurales y neurológicos traen como consecuencia alteraciones en las funciones cognitivas y conductuales del individuo, especialmente en las funciones ejecutivas.

Ardila y Ostrosky (2012), han señalado que el impacto del golpe generalmente tiende a transmitirse hacia las estructuras de la base del lóbulo frontal y hacia la parte anterior y media del lóbulo temporal, dado que la estructura semiesférica del cráneo hace que las ondas del choque que se producen en el TCE se desplacen en términos generales hacia la misma dirección, CON tendencia a lesionar las regiones anteriores, basales y mediales de los lóbulos temporales y de la corteza prefrontal; produciendo como consecuencia alteraciones generales de la memoria y de las funciones ejecutivas.

Pero ¿Qué son las funciones ejecutivas (FE)? Las FE son un conjunto de procesos que permiten pensar de forma abstracta, ordenar acciones para lograr un objetivo y adaptarse a lo

inesperado. Puede considerarse la función mental por excelencia (Vayas-Abascal y Carrera-Romero, 2012).

Luria es el antecesor directo del concepto de FE. Él propuso tres unidades funcionales en el cerebro, (Ardila, 2013):

(1) Alerta-motivación (sistema límbico y reticular).

(2) Recepción, procesamiento y almacenamiento de la información (áreas corticales post-rolándicas).

(3) Programación, control y verificación de la actividad, lo cual depende de la actividad de la corteza prefrontal. Luria menciona que esta tercera unidad juega un papel ejecutivo (Ardila, 2013).

Por su parte, Lezak, 1982, (como se citó en Ardila, 2013), emplea el término de FE y se refiere al “funcionamiento ejecutivo” para distinguirlo de funciones cognitivas que explican el “cómo” de las conductas humanas, definiéndolas como las funciones que comprenden aquellas capacidades mentales necesarias para formular objetivos, planificar cómo lograrlos y llevar a cabo los planes con eficacia.

En neuropsicología las FE se han definido como los procesos que asocian ideas, movimientos y acciones y los orientan a la resolución de problemas, por lo que resultan fundamentales para la adaptación del ser humano a diferentes contextos de la vida cotidiana (Tirapu et al., 2012). Como lo plantea Papazian y Luzondo (2006), la meta de las FE es solucionar los problemas de una forma eficaz y aceptable para la persona y la sociedad, inhibiendo otros problemas y considerando la influencia de las emociones y las motivaciones para la ejecución de una acción.

Luria (como se citó en Ardila, 2008), “relacionó la actividad de los lóbulos prefrontales con la programación de la conducta motora, la inhibición de respuestas inmediatas, la abstracción, la solución de problemas, la regulación verbal de la conducta y su reorientación de acuerdo a las consecuencias conductuales, la integración temporal de la conducta, la integridad de la personalidad y la consciencia” (p3).

Autores como Fuster, 2002; Happaney et al., 2004, como se citó en Ardila (2008), proponen que existen dos habilidades diferentes, pero estrechamente relacionadas, asociadas con la actividad de la corteza prefrontal (Ver tabla 3.2).

Tabla 3.2

Habilidades asociadas con la actividad de la corteza prefrontal.

Funciones ejecutivas metacognitivas	funciones ejecutivas emocionales
--	---

Se encuentran relacionadas con la solución de problemas, la planeación, la inhibición de respuestas no pertinentes, el desarrollo e implementación de estrategias y memoria de trabajo. Relacionadas principalmente con el área dorsolateral de la corteza prefrontal; Stuss y Knight, 2002, como se citó en Ardila (2008).

Se encuentran asociadas con la coordinación de la cognición y la emoción; las cuales se refieren a la habilidad de satisfacer los impulsos básicos siguiendo estrategias socialmente aceptables.

Según Fuster (1997, 2002, como se citó en Ardila, 2008), se encuentran relacionadas principalmente con las áreas ventromediales de la corteza prefrontal. Su función consiste en la regulación y control de las conductas instintivas y emocionales.

En esta misma dirección, cuando se habla de FE, se debe tener en cuenta que estas se asocian con diferentes circuitos del cortex prefrontal, por ejemplo, el circuito dorsolateral el cual se relaciona con actividades cognitivas, como la memoria de trabajo, la atención selectiva, la formación de conceptos o la flexibilidad cognitiva. Por otro lado, se encuentra el circuito ventromedial, el cual se asocia con el procesamiento de señales emocionales fundamentales para la toma de decisiones. Algunos autores consideran el córtex prefrontal como un área de asociación heteromodal interconectada con una red distribuida de regiones corticales y subcorticales (Tirapu y Luna, 2008).

Una idea básica en la conceptualización de las funciones ejecutivas es que se trata de un conjunto de procesos ciertamente diversos, pero que obedecen a una jerarquía funcional. En esta dirección quizá uno de los modelos más influyentes ha sido el formulado por Donald T. Stuss y Benson (1986). Este modelo fue desarrollado a partir de la observación de pacientes con lesiones frontales y la correlación anatómica correspondiente. Stuss y Benson partiendo de la apreciación de acuerdo con la cual las funciones ejecutivas, no son un proceso unitario, sino un conjunto de procesos que se organizan jerárquicamente, compuestos por unidades funcionales diferenciadas, localizadas principalmente en la corteza prefrontal, propusieron que diferentes áreas de esta región cortical están especializadas en componentes distintos de la función ejecutiva, siguiendo el siguiente patrón:

- Corteza dorsolateral (BA 9, 46): Memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, planificación.
- Corteza orbital y ventro-medial (BA 10, 11, 12): Regulación emocional, conducta social, toma de decisiones afectiva.
- Corteza anterior de cíngulo (BA 24, 32): Monitoreo del error, motivación, mantenimiento de la acción dirigida.

Por otra parte, autores como Ramírez y Ostrosky (2012), plantean un modelo de FE que se divide en cuatro niveles jerárquicos:

- Primer nivel: se encuentran las *funciones frontales básicas* (control inhibitorio, control motor, detección de señales de riesgo).
- Segundo nivel: *sistema de memoria operativa*.

- Tercer nivel: *funciones ejecutivas* (planeación, fluidez, productividad, secuenciación, flexibilidad mental, eficiencia, generación de hipótesis de clasificación, entre otras).
- En el nivel más complejo se hallan las *metafunciones* (metacognición, abstracción y comprensión del sentido figurado) (Ramírez y Ostrosky, 2012).

De esta forma, en la actualidad, las FE están asociadas a un sistema de redes neuronales, dependiendo en gran medida de la corteza prefrontal, no obstante debe tenerse en cuenta que la corteza prefrontal presenta conexiones cortico-corticales con prácticamente todo tipo de corteza asociativa sensorial y paralímbica y presenta una rica red de conexiones neuronales con regiones subcorticales y núcleos reticulares, localizados a la altura de la protuberancia y el mesencéfalo, por lo tanto ante la presencia de déficits ejecutivos no se debe interpretar automáticamente la presencia de lesiones de localización frontal, y más concretamente en la corteza prefrontal (Tirapu et al., 2012).

Un desarrollo muy interesante de este concepto lo realiza el grupo del neurocientífico francés Ethienne Koechlin (2003, 2007), quienes utilizan información obtenida mediante técnicas de resonancia magnética funcional. Los autores proponen un modelo jerárquico de la organización de la corteza prefrontal, de acuerdo con el cual, diversas regiones están organizadas jerárquicamente para implementar diferentes niveles de control cognitivo:

- La Corteza Prefrontal Lateral: estaría involucrada en el control del contexto, interpretando las señales del entorno para dirigir el comportamiento.
- La Corteza Prefrontal Polar: estaría asociada con el control del comportamiento en la línea temporal, integrando la información de diferentes contextos para guiar el comportamiento a lo largo del tiempo.

- La Corteza Prefrontal Dorsolateral: estaría asociada con la realización de operaciones complejas, con representaciones abstractas de materiales mantenidos temporalmente en la memoria de trabajo.

En el procesamiento de objetivos y metas cada uno de estos “módulos” de procesamiento intervendrían en su momento, para garantizar la fluidez y la coherencia de las acciones, así como los cambios necesarios en un entorno continuamente cambiante.

Lezark (1982), plantean que el deterioro o pérdida de estas FE compromete la capacidad de una persona para mantener una vida independiente y socialmente productiva no importa lo bien que pueda ver y oír, caminar y hablar, y realizar pruebas.

En esta medida, las alteraciones en la corteza frontal dorsolateral, se asociadas con trastornos cognitivos relacionados con la planificación, seguimiento y mantenimiento de objetivos, flexibilidad, la perseverancia, trastornos de fluencia verbal y no verbal, trastornos de programación motora, de resolución de problemas y desmotivación. En las lesiones en el hemisferio izquierdo se puede presentar afasia transcortical motora (afasia dinámica de Luria); y en lesiones del hemisferio derecho se asocia con la presencia de aprosodia transcortical motora (Estévez et al., 2000).

Desde el punto de vista comportamental, la lesión o disfunción de cada uno de estos sistemas origina síndromes diferentes como (Vayas y Carrera, 2012):

Síndrome mediobasal y cingular: se asocia con la modulación de las respuestas autonómicas y emocionales, pero también tiene un papel como sistema de supervisión

atencional. El cíngulo anterior juega un papel importante en la expresión de la angustia e inhibe a la amígdala.

Síndrome prefrontal orbital: se encuentran alteraciones en los procesos de inhibición, presentando, comportamiento pueril, euforia e irritabilidad. Manifestando importante dificultad en el control de impulsos; asociándose con los procesos de desinhibición e irritabilidad (Manes y Torralba, 2005).

Síndrome prefrontal dorsolateral: se asocia con humor triste, indiferencia afectiva, acinesia, apatía, falta de iniciativa para la acción, desinterés, dificultades para iniciar y terminar cualquier comportamiento, alteración de la flexibilidad cognitiva y conductual caracterizado por conductas perseverativas, conductas de utilización, también se encuentran alteraciones de la memoria de trabajo (Vayas y Carrera, 2012).

De esta forma, son distintos los perfiles cognitivos, conductuales y emocionales asociados con estos circuitos; dado a que las lesiones prefrontales dorsolaterales producen déficit en la fluencia verbal y no verbal, reducen la capacidad para resolver problemas y de alternar entre categorías cognitivas, además, reducen el aprendizaje y la recuperación de la información.

En pacientes con TCE, a nivel de las FE se han asociado alteraciones relacionadas con la pérdida del impulso, la iniciativa, la pasividad e indiferencia, se hacen bromistas, emocionalmente volátiles, inestables, irritables, ariscos, e impulsivos. Estos cambios reflejan un deterioro sutil de las FE y, por lo tanto, de los lóbulos frontales. En los estudios de tomografía axial computarizada (TAC) y la resonancia magnética nuclear (RMN) del cráneo se pueden obtener resultados normales. En la mayoría de los casos no hay lesión demostrable de los lóbulos frontales. Sin

embargo, las disfunciones prefrontales son más evidentes con estudios de neuroimágenes funcionales (Lopera, 2008).

“Muchas de las personas que han sufrido un TCE tienen dificultades para analizar, planificar y llevar a cabo la solución a problemas o tareas complejas, mientras que pueden seguir realizando correctamente actividades estructuradas, que requieran poca iniciativa o dirección. Así, los pacientes con TCE presentan una alteración de las funciones ejecutivas que incluyen la planificación, la resolución de problemas, el pensamiento abstracto, la flexibilidad mental, el control y la regulación de los procesos de pensamiento y conducta” (Ariza et al., 2004, p.309).

Por lo tanto, las alteraciones de las FE tienen un impacto directo sobre el funcionamiento cotidiano del individuo, jugando un papel fundamental en los procesos de adaptación a su medio.

También, se describen alteraciones generales en los procesos de atención y velocidad de procesamiento, aprendizaje y memoria, lenguaje y comunicación, emoción y conducta general (Ariza et al., 2004). Se ha encontrado que los déficits más comunes en esta muestra clínica general ocurren en la memoria episódica (aprendizaje de nueva información) (50-65%), la iniciación, el control inhibitorio y la construcción verbal. Más específicamente, en relación con los niveles de gravedad del TCE (Pereira et al., 2016).

Por otro lado, se describen otras alteraciones en el plano afectivo motivacional asociadas con el TCE, como depresión, manía, psicosis, trastornos de ansiedad, alteraciones de la personalidad, irritabilidad y agresión, síndrome apático (Pérez y Agudelo, 2007), trastorno por estrés postraumático y abuso de sustancias (Bernal et al., 2009). En esta medida, la apatía constituye una fuente importante de incapacidad en sujetos que sufren daño cerebral traumático, afectando su adaptación social, laboral y familiar. Marín y Wilkosz (2005), describen la apatía como un

desorden de disminución de la motivación (DDM), junto con la abulia y el mutismo akinético.

La motivación es una función esencial para todo comportamiento adaptativo y, como otras funciones cerebrales, no constituye un elemento simple, sino que involucra un complejo de variables bio-psicosociales, que deben tenerse en cuenta para su comprensión.

En este contexto, es importante mencionar el concepto de empatía el cual se define como la capacidad de comprender los sentimientos y emociones de los demás, basada en el reconocimiento del otro como similar. Es una habilidad indispensable para los seres humanos, teniendo en cuenta que toda la vida transcurre en contextos sociales complejos. La naturaleza social hace que el reconocimiento y la comprensión de los estados mentales y anímicos de los demás, así como la capacidad de compartir esos estados mentales y responder a ellos de modo adecuado (López et al., 2014).

De esta manera, a partir de la revisión de diferentes estudios se puede observar que el perfil neuropsicológico de un paciente víctima de trauma craneoencefálico puede variar según las áreas lesionadas, la severidad del daño y el tiempo transcurrido desde el momento de la lesión y los servicios de rehabilitación recibidos; la corteza prefrontal y sus diversas regiones, dorsolateral, orbitofrontal y medial, están conectadas con diversas estructuras subcorticales, formando circuitos fronto-subcorticales, esto explicaría que los síntomas que provoca una lesión frontal sean distintos según la región o circuito afectado. También explicaría el que determinadas lesiones a distancia de la corteza prefrontal, pero que involucren al circuito, den lugar a síntomas disejecutivos. Hay cinco circuitos fronto-subcorticales reconocidos: uno “motor”, que se origina en el área suplementaria motora; un circuito “oculomotor”, que compromete el área 8, y tres más que parten de las distintas regiones de la corteza prefrontal: dorsolateral, orbitofrontal y del

cíngulo anterior (Manes y Torralba, 2005). Por lo tanto, es fundamental profundizar en los métodos de evaluación de las funciones ejecutivas desde el campo de la neuropsicología, considerando que en la actualidad, la neuropsicológica clínica ha cobrado gran importancia en la búsqueda de la comprensión del ser humano, ya que desde los procesos investigativos y evaluativos nos permite tener una mayor comprensión de los procesos psicológicos, emocionales y sociales que se reflejan en la conducta del hombre, a través de la descripción de las consecuencias de la lesión o disfunción cerebral, permitiendo la descripción de perfiles que caracterizan dichos déficit neuropsicológicos, contribuyendo de esta forma, al establecimiento de diagnósticos más precisos y la elaboración de programas de rehabilitación adecuados que permitan optimizar la calidad de vida de los pacientes como lo plantea Tirapu (2007).

En este camino, autores como Lopera (2008), refieren que los test psicométricos de las FE empleados habitualmente en la práctica clínica (ver tabla 3), poseen cierto grado de validez ecológica proporcionando información relevante para describir el funcionamiento del individuo. Pero, por otro lado, se encontraron estudios que plantean que determinados síntomas como algunos déficits ejecutivos y cambios de personalidad no pueden ser evaluados apropiadamente con los métodos habituales de la neuropsicología clínica (Cevallos y Pelegrin, 2001), por lo cual es de gran importancia profundizar en el uso de diferentes metodologías para el abordaje de las alteraciones producto del TCE; teniendo en cuenta que ahondar en el conocimiento de la situación en la cual está inmerso el sujeto junto a sus características personales permite delimitar y comprender mejor los hallazgos de la exploración, lo cual, en definitiva, favorece que el profesional no realice predicciones o inferencias erróneas respecto a la capacidad funcional del individuo en su vida cotidiana (García et al., 2007).

Tabla 3. 3.

Test empleados en la exploración de las FE en niños y adultos.

Función Ejecutiva	Test para la exploración
Flexibilidad Mental	Trail Making Test (A y B) Dígitos en regresión (NEUROPSI) Wisconsin Card Sorting Test D - KEPS (Delis - Kaplan executive function system) Test de uso de objetos
Formación de conceptos y solución de problemas	Twenty Questions Test <i>Wisconsin Card Sorting Test</i>
Memoria de Trabajo	Dígito – Símbolo (WAIS)
Impulsividad	Test de emparejamiento de figuras familiares (MFFT)
Abstracción – razonamiento	Wisconsin Card Sorting Test Test de Raven Comprensión de proverbios Prueba de Categorías de Halstead
Planificación	Torre de Londres, Hanoi y Toronto
Fluencia verbal	Test de fluencia verbal oral y escrita
Modulación - Inhibición de respuestas	Go / No - Go paradigm Stroop Test
Control Cognitivo	Stroop Test
Resolución de problemas	Iowa Gambling Task (IGT)
Fluidez verbal	
Síndrome disejecutivo	Behavioural Assessment of Dysexecutive Syndrome (BADS)
Síndrome disejecutivo	Behavioural Assessment of Dysexecutive Syndrome (BADS)
Metamemoria	
Comprensión de sentido figurado	
Actitud abstract	
Fluidez verbal	
Productividad	
Flexibilidad mental	

Planeación visoespacial	Banfe. Batería de Funciones Frontales y Ejecutivas
Planeación secuencial	
Secuenciación inversa	
Control de codificación	
Memoria de trabajo visual autodirigida	
Memoria de trabajo verbalordenamiento	
Memoria de trabajo visoespacial-secuencial	
Control inhibitorio Seguimiento de reglas	
Procesamiento riesgobeneficio	

Fuente: Buller, 2010; Estévez et al., 2000; Flores et al., 2008; Santana et al., 2019.

De acuerdo con lo anterior, una de las pruebas mayormente reportada en la literatura para el estudio de las funciones ejecutivas es la Torre de Hanoi, apoyado en el principio de que la estructura de las tareas que parten de una situación inicial para llegar a una situación final según el uso de reglas, han permitido estudiar diferentes procesos cognitivos como la capacidad de planificación, el pensamiento estratégico, o la flexibilidad cognitiva (León-Carrión y Barroso, 2001). La Torre de Hanoi consta de una base con tres postes y unos discos de diferentes tamaños, los cuales tienen agujeros, por lo que se pueden apilar en los postes. Solo se puede mover el disco superior y nunca se puede colocar sobre un disco más pequeño. Todos los discos comienzan en poste A, pero el objetivo es moverlos todos al poste C, uno a la vez (Anderson y Douglass, 2001). El sujeto tiene que resolver un problema de transformación que requiere un esfuerzo para llegar a una meta ejecutando el menor número de movimientos posibles y cometiendo el menor número de errores. Los movimientos de los discos están condicionados por dos restricciones: no colocar un aro de tamaño mayor sobre otro de tamaño menor y sólo se pueden mover los aros en el orden en el que están situados en el poste, comenzando por el que se encuentra primero por arriba (León-Carrión y Barroso, 2001). Por lo cual, los participantes necesitan adquirir conocimientos adicionales para descomponer un objetivo en subobjetivos,

aprendiendo a evaluar los resultados de sus acciones para clasificarlas en función de su contribución a la solución de un subobjetivo con el fin de resolver el objetivo principal (Noyes y Garland, 2003).

Es así, como las pruebas utilizadas en la práctica clínica diaria para valorar la presencia de déficit ejecutivos han demostrado ser útiles para detectar disfunciones del córtex prefrontal, sin embargo, en la revisión de la literatura han sido criticadas por diversas razones, entre ellas por constituir modelos poco representativos del mundo real, dado que han demostrado ser poco específicas para medir disfunciones del sistema ejecutivo (García et al., 2007). En este camino, Luria guía la evaluación neuropsicológica a la orientación, al proceso cognitivo subyacente a la tarea, la aproximación cualitativa al caso, una administración centrada en el paciente y comprobación de hipótesis neuropsicológicas (análisis sindrómico) (Bornschlegl y Petermann, 2013, citado en Rueda et al, 2017); lo cual es esencial en los procesos de rehabilitación neuropsicológica, teniendo en cuenta que en este contexto se requiere profundizar en las particularidades del individuo y en los mecanismos específicos presentes en la alteración. Cuanto más específico sea el conocimiento de la alteración mayor probabilidad de encontrar estrategias de recuperación de la función.

Por lo tanto, una de las metodologías planteadas en este estudio, es el Análisis de tareas, el cual constituye un método de naturaleza cualitativa, que favorece describir y caracterizar la actividad cognitiva individual que subyace al desempeño de las personas cuando se enfrentan a una tarea determinada, en diferentes dominios de conocimiento y con diferentes niveles de complejidad (Otalora, 2007).

El análisis de tarea permite realizar un estudio del comportamiento efectivo de un sujeto ante una tarea, el cual se realiza a partir de la identificación de la estructura que constituye la

tarea, de su demanda cognitiva y del establecimiento previo de un procedimiento de desempeño ideal. Así, además, con el desempeño real del sujeto ante la situación, el análisis de tarea arroja como producto un esquema supuesto del proceso mental en tiempo real llevado a cabo por este sujeto, brindando un marco conceptual y metodológico para la descripción y explicación de la cognición humana, a partir del estudio a profundidad de sujetos desempeñándose adaptativamente frente a situaciones diversas en su entorno (Otalora, 2007).

Para algunos autores como Rodrigo (1982), el análisis de tareas abarca un conjunto de técnicas que buscan desglosar los aspectos de un problema en componentes que permitan una mayor especificación, además de un mayor refinamiento metodológico respecto a las tareas utilizadas, dado que son sometidas a un análisis detallado que permite una mayor depuración en los procedimientos experimentales.

Simon (1947), (como se citó en Rodrigo, 1982), propone el alejamiento de la línea puramente pragmática, por otra línea encaminada al esclarecimiento de los procesos cognitivos implicados en la resolución de una tarea. En esta misma dirección, para el desarrollo del presente estudio, se plantea el método del análisis de tarea, ya que permite analizar cualquier tarea y como resultado de su análisis, especificar un modelo de los procesos ideales que permiten solucionarla (Orozco, 2000).

Capítulo 4. Metodología

4.1 Diseño de investigación

El presente estudio se enmarca en un diseño de métodos mixtos. Este enfoque implica la integración sistemática de metodologías cuantitativas y cualitativas dentro de una misma

investigación (Chen, 2006), con el fin de obtener una comprensión más completa y detallada del problema de estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008). Los métodos mixtos permiten contrastar, complementar y enriquecer los hallazgos al recabar y analizar datos de distinta naturaleza, potenciando así la profundidad y validez de las inferencias (Muñoz, 2013).

Específicamente, se adoptó un diseño de triangulación concurrente (DITRIAC). En este modelo, los datos cuantitativos y cualitativos se recogen de forma simultánea para luego contrastar y validar los resultados de manera cruzada, aprovechando las fortalezas de cada enfoque y mitigando sus limitaciones potenciales (Hernández, 2014).

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación, que implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, integrándolos para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008, en Hernández et al., 2014).

Muñoz (2013) afirma que:

El enfoque mixto ofrece varias ventajas al contar con una variedad de observaciones derivadas de diferentes fuentes, tipos de datos y contextos, produce información más rica y variada, y aumenta la posibilidad de ampliar las dimensiones del proyecto de investigación, permitiendo una riqueza interpretativa y sentido de entendimiento (p.221).

La estrategia de investigación seleccionada es el estudio de casos múltiples. Esta estrategia es pertinente para examinar en profundidad un fenómeno dentro de su contexto real, utilizando múltiples fuentes de evidencia. Permite analizar y comparar varios casos únicos (pacientes) con el objetivo de describir y explorar la realidad del objeto de estudio, donde la

relevancia de cada caso radica en su contribución al entendimiento global del fenómeno, y no en su excepcionalidad (López, 2013; Villarreal y Landeta, 2010).

4.2 Participantes

La muestra estuvo conformada por 10 pacientes con antecedente de trauma craneoencefálico (TCE) de grado leve, moderado o severo, reclutados en centros hospitalarios y de rehabilitación de la ciudad de Santa Marta (Departamento del Magdalena). Se establecieron los siguientes criterios de selección, criterios de Inclusión:

- Mayores de 16 años.
- Diagnóstico neurológico previo de TCE (leve, moderado o severo).
- Mínimo 6 meses de evolución posterior al TCE.
- Evidencia de lesión en áreas cerebrales prefrontales.
- Nivel educativo mínimo de educación básica primaria.
- Sin antecedentes de trastornos neurológicos o psiquiátricos previos al TCE.

Criterios de Exclusión:

- Presencia de condiciones que impidieran la comprensión de las instrucciones o la realización de las pruebas (ej., afasia severa, alteraciones sensoriales graves no corregidas).
- Negativa a participar o a firmar el consentimiento informado.

4.3 Materiales

Para la evaluación se emplearon instrumentos estandarizados y técnicas cualitativas:

A. Evaluación Neuropsicológica Cuantitativa:

- Bateria de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE-2): Instrumento estandarizado que evalúa procesos cognitivos dependientes de la corteza prefrontal. Mide cuatro dominios (Flores et al., 2014):
 - Metafunciones: Metamemoria, comprensión de sentido figurado y actitud abstracta.
 - Funciones Ejecutivas Cognitivas: Fluidez verbal, productividad, flexibilidad mental, planeación visoespacial y secuencial, secuenciación inversa y control de codificación.
 - Memoria de Trabajo: Memoria visual autodirigida, verbal y visoespacial secuencial.
 - Funciones Ejecutivas Básicas: Control inhibitorio, seguimiento de reglas y procesamiento riesgo-beneficio.
- Índice de Reactividad Interpersonal (IRI) de Davis: Cuestionario autoadministrado de 28 ítems que evalúa cuatro dimensiones de la empatía: Toma de Perspectiva, Preocupación Empática, Sufrimiento Personal y Fantasía. Para su calificación se tuvieron en cuenta los datos normativos presentados por Mark Davis, reportados en la página <http://espectroautista.info/IRI-es.html>.
- Subprueba de Reconocimiento de Expresiones Faciales (Mini-SEA): Evalúa la capacidad para identificar las siete emociones básicas (alegría, tristeza, miedo, ira, asco, sorpresa y neutral) a partir de 35 imágenes de rostros. Es una herramienta válida para evaluar secuelas de lesión frontal (Bertoux, 2012). Diseñada de manera preferencial para la evaluación, seguimiento y diagnóstico de enfermedades neurodegenerativas como la demencia frontotemporal, pero más generalmente ha sido utilizado para evaluar la

integridad de los lóbulos frontales, convirtiéndose en una herramienta clínicamente útil para evaluar la secuela de un ataque frontal fulminante o después de una lesión cerebral traumática. Para lo cual se tomaron como referencia los datos normalizados presentados por Clarens et al., (2021).

B. Tareas de Diseño/Adaptación Propia:

Se adaptó y diseñó un cuestionario ecológico de funciones ejecutivas en versión autorreporte (ver anexo 1), tomando como referencia otros instrumentos como la escala de observación conductual, como el Behavior Rating Inventory of Executive Functions (BRIEF; Garcia et al, 2014) y el cuestionario de evaluación de las funciones ejecutivas a través de la observación de la conducta EFECO (Gioia et al, 2016). El cuestionario ecológico de funciones ejecutivas es un instrumento que busca describir la conducta de acuerdo a la manera como se siente, piensa o actúa el paciente ante situaciones de la vida cotidiana, asociadas a procesos de memoria operativa (MO), inhibición (IN)- autocontrol, resolución de problemas (RP), toma de decisiones (TD)-Iniciativa, monitorización (M), flexibilidad (F), planeación (P), control emocional (CE) y empatía. Este proceso incluyó una revisión por pares expertos en el funcionamiento ejecutivo y la evaluación neuropsicológica, realizando una revisión de los ítems del instrumento a través de los criterios de pertinencia, relevancia coherencia y redacción para garantizar su validez de contenido y adecuación, lo cual llevó a la eliminación de algunos ítems por su relevancia y redacción, constituyéndose de forma final con un total de 46 preguntas, el cual fue objeto de un estudio piloto constituido por 10 participantes y posteriormente sometido a través de SPSS a estadística de fiabilidad, obteniendo un índice de Alpha de Cronbach de 0,866; lo

cual reporta un nivel de confiabilidad interna muy alta según la escala establecida por Palella y Martins (2012).

C. Técnicas Cualitativas:

Por otra parte, en el marco de la metodología de análisis de tareas, se trabajó la resolución de la tarea Torre de Hanoi, asociada a la Batería de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales, BANFE 2, con el objetivo de observar las estrategias cognitivas empleadas por los pacientes en la resolución de la tarea. Este método permite describir y caracterizar la actividad cognitiva que subyace al desempeño de las personas, cuando se enfrentan a una tarea determinada, en diferentes dominios de conocimiento y con diferentes niveles de complejidad (Otalora, 2007), para lo cual se adaptó la escala de medición establecida por Cerchiaro et al., (2021), que establece niveles diferenciados de desempeño definidos a través de indicadores cuantitativos y cualitativos, a través de la identificación del número de movimientos, su secuencia, la presencia de errores, la caracterización del desempeño real en niveles de desempeño potencial y la estrategia cognitiva empleada, como la adaptación de conceptos como estrategia medio- fines y estrategia recursiva (Goel y Grafman, 1995), tomando como punto de partida la secuencia y el número de movimientos, la presencia de errores en la resolución de la tarea (Ver anexo 2).

Por otra parte, se emplearon técnicas como:

- Entrevista Semiestructurada: Para recabar información sobre la historia, percepción y experiencia del paciente.
- Historia Clínica: Para consolidar datos demográficos, antecedentes médicos y evolución del cuadro.

- Registro Videográfico: Se filmó la ejecución de algunas tareas para permitir un análisis posterior detallado de la conducta y los procesos de resolución.

4.4 Procedimiento

El estudio se desarrolló en las siguientes fases:

1. Fase Preparatoria: Revisión bibliográfica, formulación del problema, objetivos y marco teórico.
2. Fase de revisión de instrumentos, diseño, adaptación y validación de las tareas.
3. Fase de Selección y Reclutamiento: Contacto con instituciones, identificación de potenciales participantes, aplicación de criterios de inclusión/exclusión. Explicación del estudio y obtención del consentimiento informado firmado.
4. Fase de recolección de Datos: se realizaron sesiones individuales que incluyeron: Entrevista inicial y elaboración de historia clínica. Aplicación de la batería neuropsicológica (BANFE-2, IRI, Mini-SEA) y del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas versión autorreporte. Registro en video de las ejecuciones. Las sesiones fueron adaptadas en duración y ritmo a las condiciones de cada participante.
5. Fase de análisis de datos: procesamiento psicométrico de los datos cuantitativos, teniendo como base los datos normativos de cada instrumento y análisis temático de los datos cualitativos (entrevistas, observaciones de video). La integración de ambos tipos de datos se realizó durante el análisis o interpretación de resultados.
6. Fase de redacción del informe: sistematización, discusión de hallazgos y elaboración del informe final.

4.5 Consideraciones Éticas

El estudio se rigió por los principios de confidencialidad (anonimato de los datos), no maleficencia y beneficencia, consideración el cumplimiento de las normas éticas de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia para la investigación con seres humanos. Conservando los principios de conservación de la identidad de los participantes y el manejo del consentimiento informado (ver anexo 3).

De igual forma, se obtuvo la aprobación pertinente de comités de ética de las instituciones involucradas.

Capítulo 5. Resultados

5.1. Caso AB: Historia Del Paciente

Identificación: AB

Edad: 31 años

Sexo: Femenino

Escolaridad: bachiller

Ocupación: estudiante universitario

Lateralidad: diestra.

Impresión diagnóstica: TCE severo en el año 2022

Paciente que sufrió accidente de tránsito en junio de 2022, cuando se desplazaba como pasajera de motocicleta; presentando TCE severo, con lesión a nivel frontoparietal y temporal derecha, internada en Unidad de Cuidados Intensivos por 11 días, con hemicraniectomía derecha.

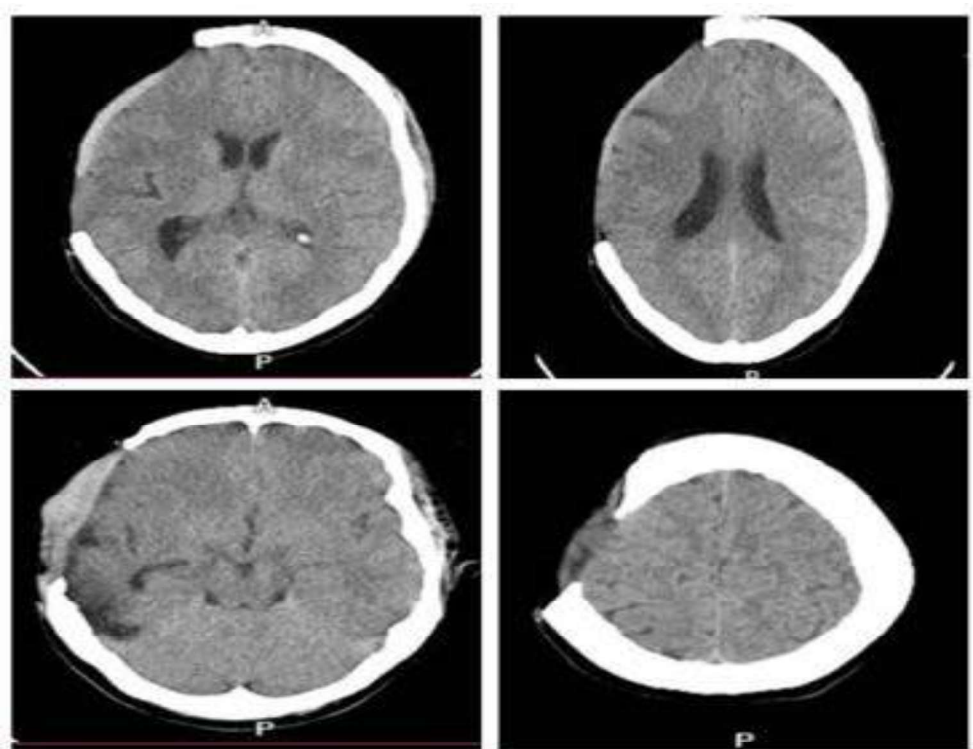
Situación actual: paciente y familiar reportan pérdida auditiva y visual en hemicuerpo derecho, con cambios en el estado de ánimo e impulsividad, aunque refiere disminución de la misma posterior al TCE.

Antecedentes médicos: secuelas por TCE severo, niega otras enfermedades.

Estudios complementarios: tomografía de craneo simple con reconstrucción tridimensional: (30/09/22) craniectomía frontotemporal derecho asociada al área de encefalomalacia (ver figura 5.1).

Figura 5. 1

Tomografía de cráneo simple con reconstrucción tridimensional de paciente AB



Antecedentes familiares: diabetes

Conducta: familiar refiere que “siempre ha sido impulsiva, pero después del accidente la veo menos”, se reporta alteraciones del estado de ánimo. Independencia en actividades de la vida diaria.

5.1.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas de la paciente AB a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.

A continuación, se registran los resultados obtenidos por la paciente AB en la Batería de funciones neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE -2.

Inicialmente se establecen los resultados obtenidos en el área orbital y prefrontal anterior (ver tabla 5.1 y figura 5.2).

Tabla 5. 1.

Resultados Bateria BANFE-2 Areas Orbitomedial y Anterior

ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
ORBITOMEDIAL Puntuación normalizada: 79	Laberintos. Atravesar (codificado).	0	4
	Juego de cartas. Porcentaje de cartas de riesgo (codificado).	38	3
	Juego de cartas. Puntuación total (codificado).	33	4
	Stroop forma “A”. Errores tipo Stroop (codificado).	2	2
	Stroop forma “A”. Tiempo (codificado).	81	5
	Stroop forma “A”. Aciertos.	82	
	Stroop forma “B”. Errores tipo Stroop (codificado).	3	3
	Stroop forma “B”. Tiempo (codificado).	97	3
	Stroop forma “B”. Aciertos.	81	
	Clasificación de cartas. Errores de mantenimiento (codificado).	1	4
	SUBTOTAL		191
PREFRONTAL ANTERIOR Puntuación normalizada: 76	Clasificación semántica.	0	2
	Número de categorías abstractas(codificado).		
	Selección de refranes. Tiempo (codificado).	77	5
	Selección de refranes. Aciertos.	3	
	Metamemoria. Errores negativos (codificado).	0	5
	Metamemoria. Errores positivos (codificado).	7	1
	SUBTOTAL		16

Nota. Elaboración propia.

Figura 5.2

Perfil de ejecución de las subpruebas de las áreas orbitomedial y anterior



Nota: elaboración propia.

En el área orbitomedial la paciente obtuvo una puntuación normalizada de 79, lo cual indica puntuaciones en un rango de “alteración leve-moderada” según los grados de clasificación de la batería empleada, presentando puntuaciones leves moderadas en tareas como juego de cartas puntuación total, stroop A (errores tipo stroop) y Stroop B (puntuación total), área relacionada con el control inhibitorio y de la conducta, como el procesamiento y regulación emocional.

En el área prefrontal anterior la paciente obtuvo una puntuación normalizada de 76, puntuaciones relacionada con rangos de alteración “leve modera”, área relacionada con procesos de abstracción, flexibilidad y metacognitivos; a nivel de este último proceso se observan puntuación en rango de alteraciones severas en tareas de metamemoria (errores positivos) relacionada con la sobreestimación.

Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos en el área dorsolateral de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 (ver tabla 5.2 y figuras 5.3, 5.4).

Tabla 5.2

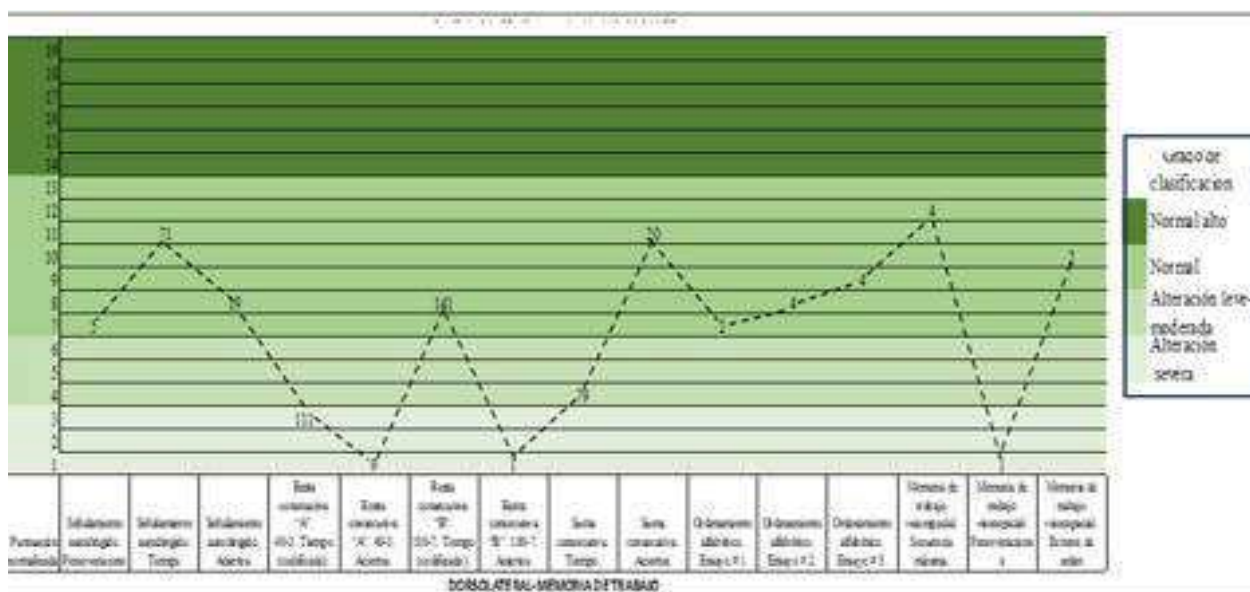
Resultados batería BANFE-2 área Dorsolateral.

ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
DORSOLATERAL.MEMORIA DE TRABAJO Puntuación normalizada total área dorsolateral:74	Señalamiento autodirigido. Perseveraciones (codificado).	5	3
	Señalamiento autodirigido. Tiempo (codificado).	71	5
	Señalamiento autodirigido. Aciertos.	19	
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Tiempo (codificado).	111	1
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Aciertos.	9	
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Tiempo (codificado).	141	3
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Aciertos	1	
	Suma consecutiva. Tiempo (codificado).	79	3
	Suma consecutiva. Aciertos.	20	
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 1 (codificado).	2	3
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 2 (codificado).	4	3
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 3 (codificado).	4	3
	Memoria de trabajo visoespacial. Secuencia máxima.	4	
	Memoria de trabajo visoespacial. Perseveraciones (codificado).	1	1
	Memoria de trabajo visoespacial. Errores de Orden (codificado).	2	4
SUBTOTAL			81
DORSOLATERAL.FUNCIONES EJECUTIVAS	Laberintos. Planeación (sin salida) (codificado)	2	3
	Laberintos. Tiempo (codificado).	440	1
	Clasificación de cartas. Aciertos.	44	
	Clasificación de cartas. Perseveraciones (codificado).	6	5
	Clasificación de cartas. Perseveraciones diferidas (codificado).	4	5
	Clasificación de cartas. Tiempo (codificado).	600	2
	Clasificación semántica. Total de categorías (codificado).	4	2
	Clasificación semántica. Promedio total animales (codificado).	6	4
	Clasificación semántica. Puntaje total (codificado).	8	1
	Fluidez verbal. Aciertos (codificado).	7	2
	Fluidez verbal. Perseveraciones (codificado).	0	5
	Torre de Hanoi 3 discos. Movimientos (codificado).	11	4
	Torre de Hanoi 3 discos. Tiempo (codificado).	57	4
	Torre de Hanoi 4 discos. Movimientos (codificado).	22	5
	Torre de Hanoi 4 discos. Tiempo (codificado).	98	4
SUBTOTAL			91

Nota. Elaboración propia.

Figura 5.3

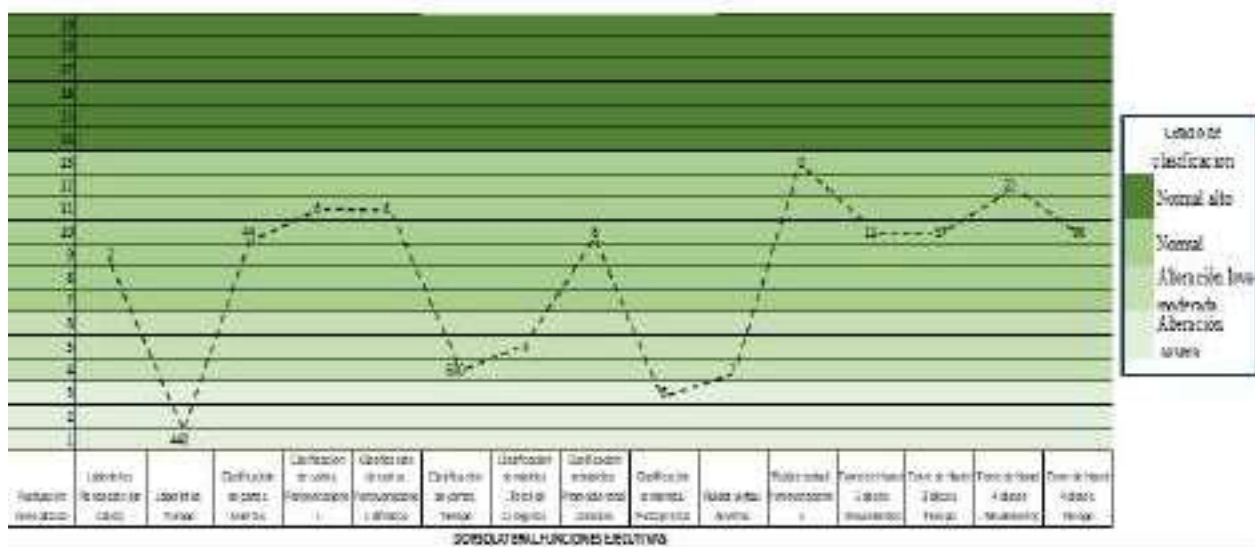
Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral- Memoria de trabajo



Nota: elaboración propia.

Figura 5.4

Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral. Funciones Ejecutivas



Nota: elaboración propia.

En el area dorsolateral la paciente obtuvo una puntuación normalizada de 74, puntuación dentro de un rango de “alteración leve-moderada”, obteniendo puntuaciones más bajas en tareas de laberinto (tiempo), clasificación semántica (puntaje total), en clasificación de cartas (tiempo) y restas. El area dorsolateral se relaciona con procesos de planeación, memoria de trabajo, flexibilidad mental, seriación, secuenciación, etc.

Seguidamente se observan los resultados totales obtenidos por la paciente AB en la batería BANFE 2 (ver tabla 5.3 y figura 5.5).

Tabla 5.3

Puntuaciones totales BANFE -2

PUNTUACIONES TOTAL	PUNTUACIÓN NATURAL	PUNTUACIÓN NORMALIZADA	DIAGNÓSTICO
Subtotal orbitomedial	191	79	Alteración leve-moderada
Subtotal prefrontal anterior	16	76	Alteración leve-moderada
Total dorsolateral (MT + FE)	172	74	Alteración leve-moderada
Total Batería de Funciones Ejecutivas	379	68	Alteración severa

Figura 5.5

Resultados totales batería BANFE-2

Área/ Puntuación total normalizada	Subtotal orbitomedial	Subtotal prefrontal anterior	Total dorsolateral (MT + FE)	Total Batería de Funciones Ejecutivas	Grado de clasificación
>116					Normal alto
85-115					Normal
70-84	79	76	74		Alteración leve-moderada
<69				68	Alteración severa

Nota: elaboración propia.

En la escala total de funciones ejecutivas se observa una puntuación normalizada de 68, puntuación relacionada con un rango de alteración severa en la escala total, considerenado los resultados obtenidos en el area dorsolateral, orbital y prefrontal anterior.

5.1.2 Funciones Ejecutivas de la paciente AB a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas En Versión Autorreporte

A continuación, se reportan los resultados obtenidos del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas versión autorreporte (ver tabla 5.4)

Tabla 5. 4

Resultados del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas en versión autorreporte

Resultados Cuestionario Ecológico FE autorreporte				
Niveles y rangos de alteración	Normal-Bajo	Medio	Alto	Resultado
Total funciones ejecutivas	45 – 90	91 -136	92-180	90
MO Memoria operativa	6 _12	13 – 19	20-24	13
IN Inhibición- autocontrol	8 _16	17 -25	26-32	16
RP-TD-Iniciativa	5 _10	11 _16	17-20	11
M Monitorización	6 _12	13 – 19	20-24	9
F Flexibilidad	5 _10	11 _16	17-20	10
P Planeación	5 _10	11 _16	17-20	9
CE control emocional y empatía	10 _20	21-31	32-40	22

En los resultados obtenidos en el cuestionario ecológico, teniendo en cuenta la autopercepción de la paciente se encuentran resultados dentro de rango normal-bajo en el cuestionario total de funciones ejecutivas, al igual las áreas de inhibición, monitorización, flexibilidad y planeación y se encuentran puntuaciones en rango de alteración medio en los procesos de memoria operativa o de trabajo, en resolución de problema, toma de decisiones, iniciativa y en el área de control emocional y empatía.

5.1.3 Funciones Ejecutivas de la paciente AB a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.

A continuación, se muestra la resolución de la tarea Torre de Hanoi a través del análisis de tarea (ver tabla 5.5 y 5.6).

Tabla 5.5

Resolución de la Torre de Hanoi nivel 1: 3 discos

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N ^o de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos
Nivel 1 3 DISCOS N ^o de movimientos: 11	3B 2C 1A (error tipo 1) 2A 3C 2B 3B 1C 3A 2C 3C	Nivel 3. Resuelto con un error. Descripción del nivel desempeño: la paciente logra cumplir pasar los discos del poste A al poste C pero con un error que lleva a superar el número mínimo de movimientos requeridos, pero se observa mayor planeación secuencial y seguimiento instruccional)	Estrategia recursiva: inicialmente la paciente anticipa y organiza sus movimientos, activando procesos de planeación. Pero se observa fallas en el control inhibitorio y planeación secuencial inicialmente, presentando un error tipo 1, que lleva a emplear mayor número de movimientos y tiempo de ejecución.

Tabla 5.6

Resolución de la Torre de Hanoi nivel 2: 4 discos

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N ^o de movimiento		Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos
Nivel 2 4 DISCOS N ^o de movimiento: 22	4C 3B 4B 2C 4C 4B 2A	Nivel: 4. resuelto sin errores, pero con más de 14 movimientos Descripción del nivel desempeño: la paciente logra cumplir pasar los discos del poste A al	Inicialmente se observa Estrategia medios-fines (ensayo y error), el paciente se enfoca en objetos inmediatos realizando movimientos sin anticipar las

4A	poste C sin la presencia de errores, pero se supera el número mínimo de movimientos requeridos	consecuencias a largo plazo presentando inicialmente pobre planificación, inhibición débil y memoria de trabajo limitada. Posteriormente se observa monitorización del rendimiento, empleando estrategias recursivas, activando estrategias de inhibición y flexibilidad mental, cambiando de estrategia para culminar la tarea con éxito.
3C		
4C		
2B		
4A		
3B		
4B		
1C		
4C		
3A		
4A		
2C		
4B		
3C		
4C		

En el análisis de tarea en la resolución de la torre de Hanoi, en el nivel 1 (con tres discos) se observa un nivel de desempeño 3, en el cual la paciente inicialmente muestra movimientos poco planeados que llevan a la presencia de errores en la resolución de la tarea, pero logra posteriormente la implementación de estrategias recursivas que lleva a evidenciar procesos como planeación secuencial y memoria de trabajo. Posteriormente se observa en el nivel 2 (con cuatro discos), una puntuación de 4, donde se observa inicialmente estrategias de ensayo y error que llevan a emplear mayores movimientos, activando finalmente procesos de inhibición, flexibilidad mental, mostrando cambios en la resolución del problema para culminar la tarea con éxito.

5.1.4 Procesos Emocionales y Empatía en la paciente AB

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos empleados para valoración de los procesos de empatía a través del Índice de Reactividad Interpersonal, IRI (ver tabla 5.7) y el reconocimiento de emociones por medio de la aplicación de la subprueba de reconocimiento de expresiones faciales del Mini-SEA (ver tabla 5.8).

Tabla 5.7

Resultados del Índice de Reactividad Interpersonal (IRI)

ESCALA	PUNTUACIONES NORMATIVAS	PUNTUACIONES OBTENIDAS EN ESCALA DESPUES DEL DAÑO
Escala de toma de perspectiva	17,96 ($\pm 4,85$)	18
Escala de fantasía	18,5 ($\pm 5,17$)	23
Escala de preocupación empática	21,67 ($\pm 3,83$)	19
Escala de angustia personal	12,28 ($\pm 5,01$)	23

Las puntuaciones obtenidas en el Índice de Reactividad Interpersonal (IRI) muestra resultados dentro de lo esperado después del TCE en las escalas de toma de perspectiva, fantasía y preocupación empática, excepto en la escala de angustia personal en el cual se obtuvieron puntuaciones más altas de lo que se esperaría en la población de referencia, asociada a un nivel de angustia personal por encima de lo que se consideraría típico en la población de referencia.

Tabla 5.8

Resultados de la subprueba de Reconocimiento de Expresiones Faciales Mini-SEA (Mini Social Cognition and Emotional Assessment)

EMOCIONES	PUNTUACIONES NORMATIVAS < 50 AÑOS	PUNTUACIONES OBTENIDAS	PORCENTAJES DE ACIERTOS
Felicidad	4,9 $\pm$ 0,2	4	80%
Miedo	3,1 $\pm$ 1,2	4	80/%
Asco	4,3 $\pm$ 0,7	2	40%
Enojo	4,5 $\pm$ 0,8	3	60%
Sorpresa	4,8 $\pm$ 0,4	4	80%
Tristeza	4,1 $\pm$ 0,94	4	80%
Neutro	5 $\pm$ 0	4	80%
Total Emociones	30,7 $\pm$ 2,8D	25	71%

Las puntuaciones obtenidas en la subprueba de Reconocimiento de Expresiones Faciales Mini-SEA, muestra puntuaciones dentro de la media en el reconocimiento de emociones como el

miedo, pero las puntuaciones obtenidas sugieren dificultad notable en el reconocimiento de la emoción de asco y en el reconocimiento de la expresión neutra, lo que lleva a puntuaciones por debajo de lo esperado en el total de la subprueba, lo cual sugiere una dificultad general en el reconocimiento de las emociones en comparación con las puntuaciones obtenidas en la población de referencia.

5.2. Caso RV: Historia Del Paciente

Identificación: RV

Edad: 66 Años

Sexo: femenino

Escolaridad: Técnico en primera infancia

Ocupación: pensionada

Lateralidad: diestra.

Impresión diagnóstica: TCE severo en el año 2013.

Paciente con antecedentes de accidente de tránsito en diciembre de 2014, con reporte médico de trauma craneoencefálico severo, hematoma epidural laminar frontal izquierda y temporal izquierda, contusión hemorrágica frontal izquierda, edema cerebral difuso, acompañado de trauma cerrado de tórax, contusiones pulmonares y politraumatismo. Permaneció 18 días en UCI.

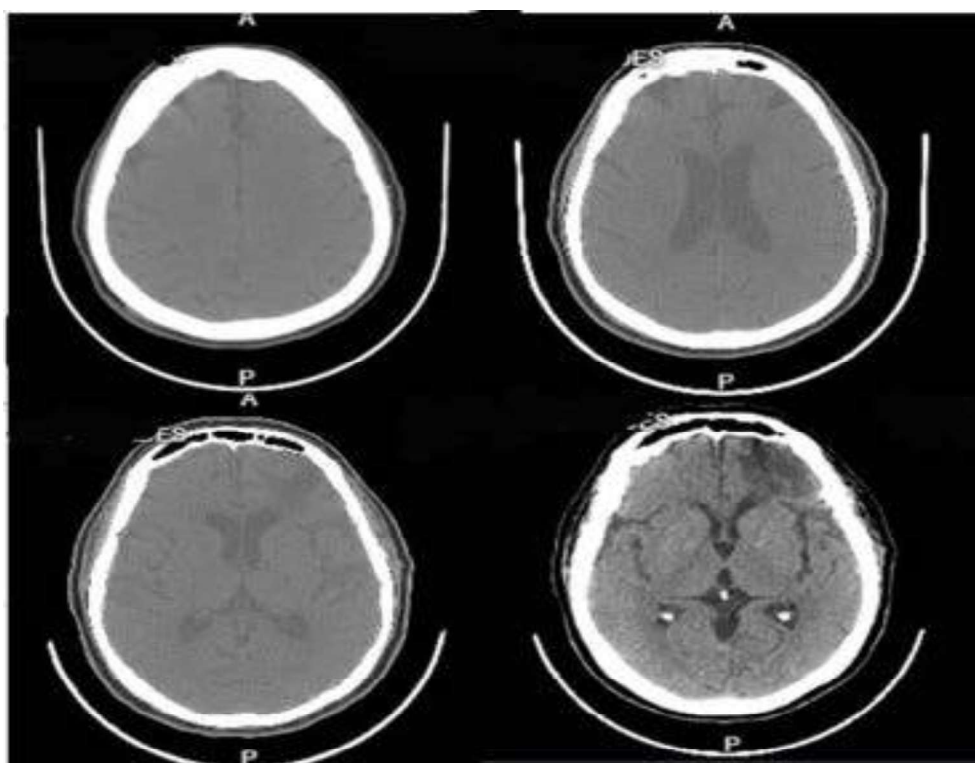
Situación actual: La paciente refiere presentar dificultades a nivel de memoria, expresando “no conozco a la gente”. Familiar reporta en evaluación neuropsicológica que “reconoce a los familiares, pero a amigos y personas cercanas no, olvida cosas recientes, es terca, es grosera y celosa con mi padrastro”

Antecedentes médicos: antecedentes de TCE severo en el año 2013.

Estudios complementarios: TAC de cráneo simple (25/05/23) reporta discreta atrofia cortical cerebral y cerebelosa en relación con proceso involutivo. Lesión hipodensa cortico subcortical en lóbulo frontal izquierdo, por delante y lateralmente al asta anterior del ventrículo lateral izquierdo. Los signos de atenuación del tejido nervioso en los hemisferios cerebrales y en la fosa posterior tienen características normales. Sistema ventricular con discreto aumento de volumen del asta anterior del ventrículo lateral izquierdo. No hay evidencia de enfermedad hemorrágica cerebral. Las relaciones entre la sustancia blanca y gris se conservan adecuadamente. Concluye gliosis o ACV isquémico lóbulo frontal izquierdo (ver figura 5.6).

Figura 5.6

TAC de cráneo simple de la paciente RV



Antecedentes familiares: hipertensión y diabetes por parte de la madre.

Conducta: se refiere en evaluación neuropsicológica (2016) “antes del accidente es descrita como una persona activa e independiente; actualmente refiere su hija que “es agresiva con las personas,

sufre de olvidos de eventos, se observan comportamientos infantiles, en cuanto al lenguaje emplea un tono bajo, infantil, no es su tono de hablar, pero desde el accidente lo presenta”.

5.2.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas de la paciente RV a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas

estandarizadas.

A continuación, se registra los resultados obtenidos por la paciente RV en la Batería de funciones neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE -2.

Inicialmente se establecen los resultados obtenidos en el área orbital y prefrontal anterior de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 (ver tabla 5.9 y figura 5.7).

Tabla 5.9

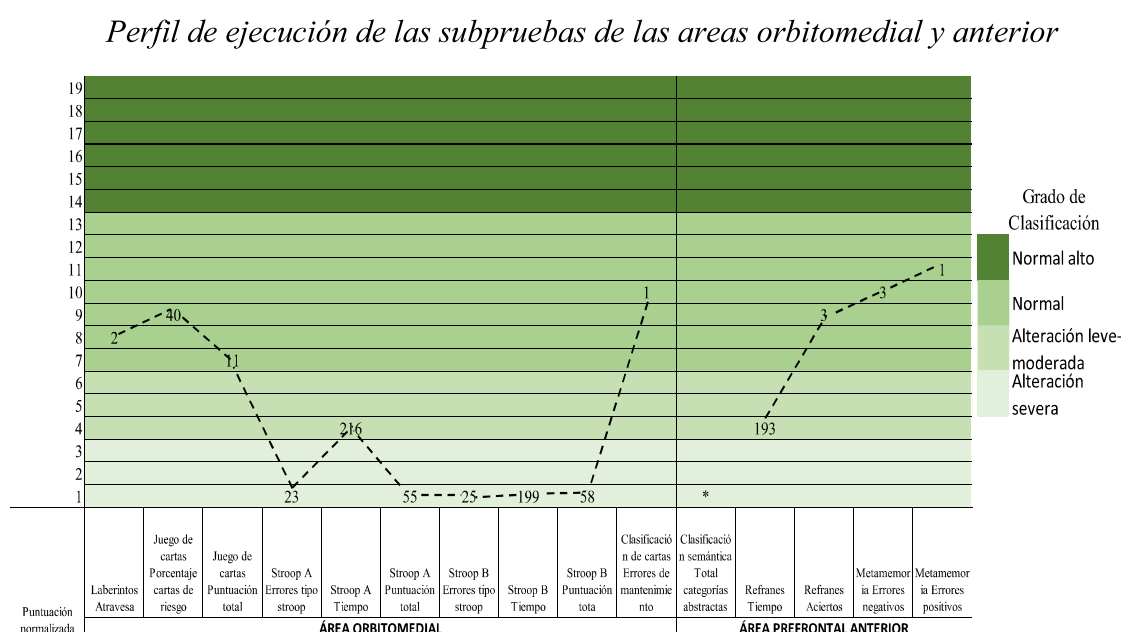
Resultados Batería BANFE-2 Areas Orbitomedial y Anterior

ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
ORBITOMEDIAL Puntuación normalizada: *	Laberintos. Atravesar (codificado).	2	3
	Juego de cartas. Porcentaje de cartas de riesgo (codificado).	40	3
	Juego de cartas. Puntuación total (codificado).	11	3
	Stroop forma “A”. Errores tipo Stroop (codificado).	23	1
	Stroop forma “A”. Tiempo (codificado).	216	2
	Stroop forma “A”. Aciertos.	55	
	Stroop forma “B”. Errores tipo Stroop (codificado).	25	1
	Stroop forma “B”. Tiempo (codificado).	199	1
	Stroop forma “B”. Aciertos.	58	
	Clasificación de cartas. Errores de mantenimiento (codificado).	1	4
	SUBTOTAL		131
PREFRONTAL ANTERIOR Puntuación normalizada: *	Clasificación semántica.	0	-
	Número de categorías abstractas(codificado).		
	Selección de refranes. Tiempo (codificado).	193	2
	Selección de refranes. Aciertos.	3	
	Metamemoria. Errores negativos (codificado).	3	4
	Metamemoria. Errores positivos (codificado).	1	5
	SUBTOTAL		14

Nota. Elaboración propia.

* La puntuación normalizada obtenida en el área orbital y prefrontal anterior se encuentran por fuera del rango inferior de las puntuaciones asociadas al perfil de la paciente de acuerdo con su edad y grado de escolaridad.

Figura 5.7



Nota: elaboración propia.

*La puntuación natural obtenida en la tarea clasificación semántica para el total de categorías abstracta se encuentran por fuera del rango inferior de las puntuaciones normalizadas asociadas al perfil de la paciente de acuerdo con su edad y grado de escolaridad.

En el área orbitomedial la paciente obtuvo una puntuación normalizada asociada a “alteración severa” según los grados de clasificación de la batería empleada, presentando puntuaciones dentro de rango de alteraciones leve-moderada y severa en tareas como stroop A y B. En el área

prefrontal anterior el paciente obtuvo puntuaciones relacionada con rangos de alteración

“severa”, area relacionada con procesos de abstraccion, flexibilidad y metacognitivos.

A nivel de este ultimo proceso se observan puntuación en rango normal en tareas de metamemoria.

Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos en el área dorsolateral de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 (ver tabla 5.10 y figuras 5.8, 5.9).

Tabla 5.10

Resultados batería BANFE-2 área Dorsolateral.

ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
DORSOLATERAL.MEMORIA DE TRABAJO Puntuación normalizada total área dorsolateral: *	Señalamiento autodirigido. Perseveraciones (codificado).	2	5
	Señalamiento autodirigido. Tiempo (codificado).	244	1
	Señalamiento autodirigido. Aciertos.	11	
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Tiempo (codificado).	59	3
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Aciertos.	2	
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Tiempo (codificado).	289	1
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Aciertos	8	
	Suma consecutiva. Tiempo (codificado).	178	1
	Suma consecutiva. Aciertos.	18	
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 1 (codificado).	5	2
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 2 (codificado).	5	3
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 3 (codificado).	5	4
	Memoria de trabajo visoespacial. Secuencia máxima.	0	
	Memoria de trabajo visoespacial. Perseveraciones (codificado).	2	2
	Memoria de trabajo visoespacial. Errores de Orden (codificado).	21	-
	SUBTOTAL		61
DORSOLATERAL.FUNCIONES EJECUTIVAS	Laberintos. Planeación (sin salida) (codificado)	5	3
	Laberintos. Tiempo (codificado).	353	1
	Clasificación de cartas. Aciertos.	22	
	Clasificación de cartas. Perseveraciones (codificado).	15	3
	Clasificación de cartas. Perseveraciones diferidas (codificado).	0	5
	Clasificación de cartas. Tiempo (codificado).	600	2
	Clasificación semántica. Total de categorías (codificado).	3	3
	Clasificación semántica. Promedio total animales (codificado).	4	2
	Clasificación semántica. Puntaje total (codificado).	6	2
	Fluidez verbal. Aciertos (codificado).	5	1
	Fluidez verbal. Perseveraciones (codificado).	0	5

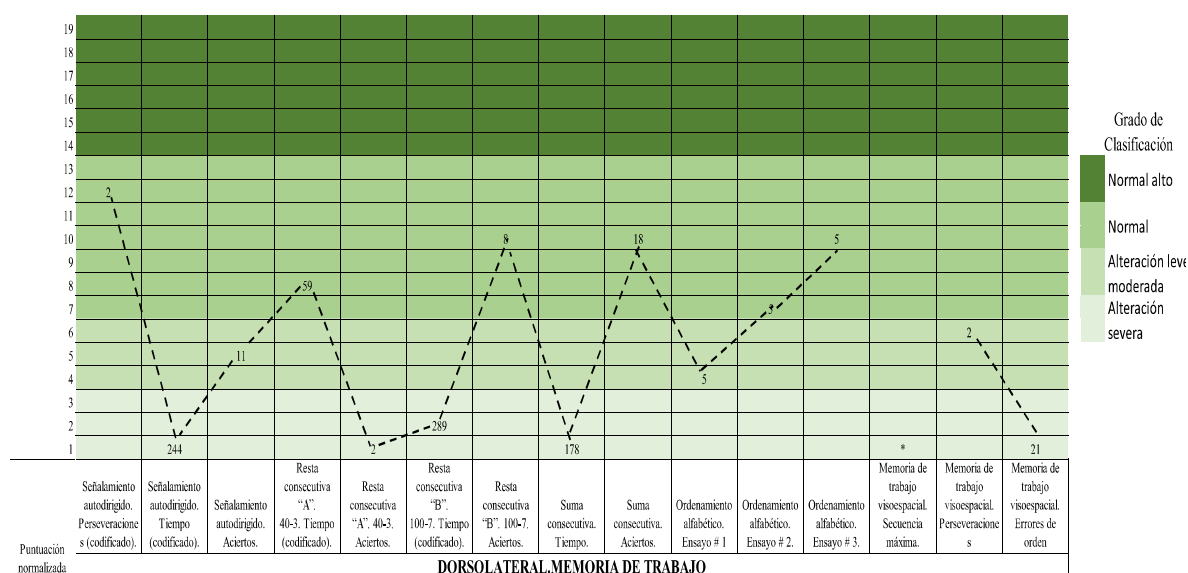
Torre de Hanoi 3 discos. Movimientos (codificado).	26	1
Torre de Hanoi 3 discos. Tiempo (codificado).	155	1
Torre de Hanoi 4 discos. Movimientos (codificado).	48	1
Torre de Hanoi 4 discos. Tiempo (codificado).	240	2
SUBTOTAL		54

Nota. Elaboración propia.

* La puntuación normalizada obtenida en el área dorsolateral se encuentran por fuera del rango inferior de las puntuaciones asociadas al perfil de la paciente de acuerdo con su edad y grado de escolaridad.

Figura 5. 8

Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral- Memoria de trabajo

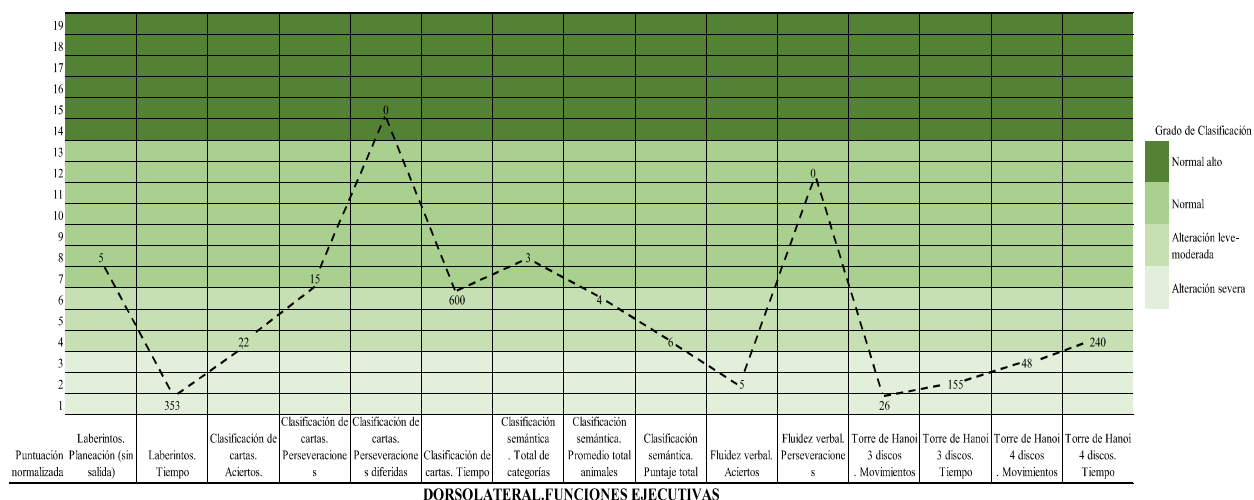


Nota: elaboración propia.

*La puntuación natural obtenida en la tarea clasificación semántica para memoria de trabajo visoespacial, secuencia máxima, se encuentran por fuera del rango inferior de las puntuaciones normalizadas asociadas al perfil de la paciente de acuerdo a su edad y grado de escolaridad.

Figura 5.9

Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral. Funciones Ejecutivas



Nota: elaboración propia.

En el área dorsolateral la paciente obtuvo una puntuación dentro de un rango de “alteración severa”, área relacionada con procesos de planeación, memoria de trabajo, flexibilidad mental, seriación, secuenciación, etc.; obteniendo puntuaciones entre el rango de “alteraciones leve-moderada y severa” en tareas como señalamiento autodirigido (tiempo y acierto), resta A, suma (tiempo), ordenamiento alfabético y memoria de trabajo (errores de orden) laberinto (tiempo), clasificación de cartas (acierto y tiempo), fluidez verbal (acierto) y torre de hanoi.

Seguidamente se observan los resultados totales obtenidos por la paciente RV en la batería BANFE 2 (ver tabla 5.11 y figura 5.10).

Tabla 5.11

Puntuaciones totales BANFE -2

PUNTUACIONES TOTAL	PUNTUACIÓN NATURAL	PUNTUACIÓN NORMALIZADA	DIAGNÓSTICO
Subtotal orbitomedial	131	----	Alteración severa
Subtotal prefrontal anterior	14	----	Alteración severa
Total dorsolateral (MT + FE)	115	----	Alteración severa

Total Batería de Funciones Ejecutivas	260	----	Alteración severa
---------------------------------------	-----	------	-------------------

Figura 5. 10

Resultados totales batería BANFE-2

Área/ Puntuación total normalizada	Subtotal orbitomedial	Subtotal prefrontal anterior	Total dorsolateral (MT + FE)	Total Batería de Funciones Ejecutivas	Grado de Clasificación
>116					Normal alto
85-115					Normal
70-84					Alteración leve-moderada
<69	-----	-----	-----	-----	Alteración severa

Nota: * En el area dorsolateral la paciente obtuvo puntuaciones normalizadas inferiores al rango inferior a lo esperado para su edad y grado de escolaridad.

En la escala total de funciones ejecutivas se observa una puntuación total dentro del rango de alteración severa.

5.2.2 Funciones Ejecutivas del Paciente RV a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas en Versión Autorreporte

A continuación, se reportan los resultados obtenidos del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas versión autorreporte (ver tabla 5.12).

Tabla 5. 12

Resultados del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas en versión autorreporte

Resultados Cuestionario Ecológico FE autorreporte				
Niveles y rangos	Normal-Bajo	Medio	Alto	Resultado

Total funciones ejecutivas	45 – 90	91 -136	92-180	69
MO Memoria operativa	6 _12	13 - 19	20-24	8
IN Inhibición- autocontrol	8 _16	17 -25	26-32	13
RP-TD-Iniciativa	5 _10	11 _16	17-20	10
M Monitorización	6 _12	13 - 19	20-24	9
F Flexibilidad	5 _10	11 _16	17-20	8
P Planeación	5 _10	11 _16	17-20	8
CE control emocional y empatía	10 _20	21-31	32-40	13

En los resultados obtenidos en el cuestionario ecológico, teniendo en cuenta la autopercepción de la paciente se encuentran resultados dentro de rango normal-bajo en el cuestionario total de funciones ejecutivas, al igual las áreas de memoria operativa o de trabajo, inhibición, Resolución de problema, toma de decisiones, iniciativa, monitorización, flexibilidad, planeación y en el área de control emocional y empatía, resultados que se diferencian con los resultados obtenidos en la batería Banfe 2, donde se reportan alteraciones severas en las diferentes áreas evaluadas.

5.2.3 Funciones Ejecutivas de la paciente RV a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.

A continuación, se muestra la resolución de la tarea Torre de Hanoi a través del análisis de tarea (ver tabla 5.13 y 5.14).

Tabla 5.13

Resultados Torre de Hanói 3 discos

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N ^o de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos

Nivel 1	3B	Nivel 2: resuelto con más de dos errores	Inicialmente se observa estrategias medios-fines (ensayo y error) en el cual la paciente se enfoca en el objetivo inmediato, mostrando limitación en memoria operativa lo que lleva a presentar fallas en el mantenimiento de las reglas e instrucciones dadas, presentando poco control inhibitorio y fallas en la planeación.
3DISCOS	2C		
Nº de movimientos:	3C refiere “ <i>este para acá</i> ”	Descripción del nivel desempeño: la paciente logra cumplir pasar los discos del poste A al poste C pero con más de dos errores que llevan a superar el número mínimo de movimientos requeridos	
26	1b refiere “ <i>esta donde la voy a meter, ya me la pusiste es bien</i> ”		
	3a refiere “ <i>ahora si ya te voy a ganar vas a ver</i> ”		
	2b		
	3b aplaude y dice “ <i>ay si</i> ” celebra. se le refiere que debe organizarla en el poste c y ríe		
	3a		
	2a error tipo 2		
	2b		
	2c señala el poste c y refiere “ <i>pero si puedo utilizarlo a él</i> ” toca el disco 3 pero no lo toma		
	3c		
	1a		
	3b		
	2a		
	3a paciente celebra aplaudiendo, se le recuerda donde debe organizarlo y refiere “ <i>ay juemadre</i> ”		
	3b		
	2b paciente refiere “ <i>erda mami</i> ” error tipo 2		
	2a paciente toma el aro 1 pero no lo mueve y refiere “ <i>este (aro 3) va aquí</i> ”		
	3c refiere “ <i>pero si lo puedo rotar</i> ”		
	2b refiere “ <i>ahora si</i> ”		
	3b		
	1c		
	3a		
	2c		
	3c refiere “ <i>ay... gané, gané, gané</i> ” aplaude		

Tabla 5.14

Resultados Torre de Hanói 4 discos

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y Nº de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos

Nivel 2	4B	Nivel 1: no resuelto	Estrategias medios-fines (ensayo y error) en el cual el paciente se enfoca en el objetivo inmediato, realizando movimientos con poco control inhibitorio, anticipación y planeación, con memoria de trabajo limitada, sin anticipar las consecuencias presentando errores tipo 2, mostrando dificultad para aplicar y mantener las reglas en la ejecución de la tarea.
4 DISCOS	3C		
Nº de movimientos: 48	4A toma el aro 2 pero no lo mueve y señala el poste C y refiere <i>“pero es aquí que debo moverlos”</i>	Descripción del nivel desempeño: la paciente no logra alcanzar el objetivo de la tarea	
	3B		
	4B		
	2C toma el aro 2 y refiere <i>“no lo puedo meter aquí porque sale malo”</i> (señala poste b)		
	1A toma el aro 1 y lo lleva hasta poste C pero no lo deja y l0 vuelve a llevar a poste A señala el poste C y dice <i>“este es el que tiene que ser especial este no”</i> (señala poste A)		
	2A		
	4C refiere <i>“para aca”</i>		
	3A		
	4A refiere <i>“ya terminé”</i> aplaude y celebra (se le indica donde debe organizarlo)		
	4C RV: <i>“ay me la pone difícil”</i>		
	3B		
	3C error tipo 2		
	3B		
	4B		
	2C		
	2A		
	4C		
	3A		
	4A sonríe		
	4B		
	3C		
	4C		
	2B		
	1B error tipo 2		
	1A		
	2b toma el aro2 y lo deja fuera de la matriz luego lo coloca nuevamente en el poste b		
	2c error tipo 2		
	1A toma el aro 1 y lo lleva hasta poste B pero lo devuelve al poste A		
	2B		
	4B		
	3A mueve el aro 3 entre los postes		
	4A		
	2C		
	4B		
	3B error tipo 2		
	1C error tipo 2		
	3A		
	3B error tipo 2		
	1A		
	3C toma el aro 3 y lo deja afuera luego lo toma y dice <i>“este estaba aquí”</i> dejándolo en el poste C		
	4C RV: <i>“ah no este chiquito si puede ir aquí”</i>		

1B RV: “este aquí”
 4B
 4A
 3B
 2A – 4C toma el aro 2 y lo mueve al poste C
 al tiempo tomó el aro 4 y lo mueve al poste C
 rie y nuevamente lleva el aro 4 al poste A y el
 aro 2 al poste C, refiere “*ahora va a decir que
 yo te hice trampa, yo no te hice trampa, cada
 vez se va poniendo más fuerte*”
 3C
 4C refiere “listo”

En el análisis de tarea en la resolución de la tarea de torre de Hanoi, se observa que en el nivel 1, la paciente obtuvo un nivel de desempeño 2 y en la tarea 2 logra un nivel de desempeño 1, ante lo cual se observa que la paciente emplea principalmente estrategias medios-fines (ensayo y error) enfocándose en el objetivo inmediato, mostrando limitación en procesos de planeación, memoria de trabajo, autocontrol, secuenciación, resolución de problemas, lo que lleva a presentar fallas en el mantenimiento de las reglas e instrucciones dadas, presentando errores en la resolución, empleando mayor número de movimientos y tiempo de ejecución y al no cumplimiento del objetivo en la tarea.

5.2.4 Procesos Emocionales y Empatía en la Paciente RV

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos empleados para valoración de los procesos de empatía a través del Índice de Reactividad Interpersonal, IRI (ver tabla 5.15) y el reconocimiento de emociones por medio de la aplicación de la subprueba de reconocimiento de expresiones faciales del Mini-SEA (ver tabla 5.16).

Tabla 5.15

Resultados del Índice de Reactividad Interpersonal (IRI)

ESCALA	PUNTUACIONES NORMATIVAS	PUNTUACIONES OBTENIDAS EN
--------	----------------------------	------------------------------

		ESCALA DESPUES DEL DAÑO
Escala de toma de perspectiva	17,96 ($\pm 4,85$)	20
Escala de fantasía	18,5 ($\pm 5,17$)	20
Escala de preocupación empática	21,67 ($\pm 3,83$)	16
Escala de angustia personal	12,28 ($\pm 5,01$)	20

Las puntuaciones obtenidas en el Índice de Reactividad Interpersonal (IRI) muestra resultados dentro del rango normativo en las escalas de toma de perspectiva y escala de fantasía, pero se observan puntuaciones por debajo de la media en la escala de preocupación empática, relacionada con la tendencia a experimentar sentimientos de compasión, ternura o preocupación por otros que están sufriendo. Contrariamente, se observan puntuaciones altas en la escala de angustia personal, lo que indica un aumento considerable en la tendencia a experimentar sentimientos de ansiedad o malestar en respuesta del sufrimiento de otros.

Tabla 5. 16

Resultados del Mini SEA (Mini Social Cognition and Emotional Assessment)

EMOCIONES	PUNTUACIONES NORMATIVAS 60-69 AÑOS	PUNTUACIONES OBTENIDAS	PORCENTAJES DE ACIERTOS
Felicidad	5 $\pm$ 0	5	100%
Miedo	3,57 $\pm$ 1,36	0	0%
Asco	4,3 $\pm$ 0,7	0	0%
Enojo	4,38 $\pm$ 0,7	5	100%
Sorpresa	4,62 $\pm$ 0,5	1	20%
Tristeza	4,05 $\pm$ 1,2	2	40%
Neutro	4,76 $\pm$ 0,4	2	40%
Total Emociones	30,7 $\pm$ 2,5	15	50%

Las puntuaciones obtenidas en la subprueba de Reconocimiento de Expresiones Faciales Mini-SEA, muestra reconocimiento de emociones básicas como felicidad y enojo, pero se observan dificultades en el reconocimiento del miedo y asco, y en menor medida en el reconocimiento de

emociones como tristeza, sorpresa y neutro, lo que lleva a puntuaciones por debajo de lo esperado en el total de la subprueba, lo cual sugiere una dificultad general en el reconocimiento de las emociones en comparación con las puntuaciones obtenidas por la paciente en la subprueba empleada y las puntuaciones obtenidas por la población de referencia.

5.3. Estudio de EMG: Historia Del Paciente

Identificación: EMG

Edad: 48 Años

Sexo: Masculino

Escolaridad: bachiller

Ocupación: Empleado en oficios varios

Lateralidad: diestra.

Impresión diagnóstica: TCE severo en el año 2013

Madre refiere que paciente presentó “pelea en diciembre de 2013, en el cual presentó golpe en cabeza, presentando trauma craneoencefálico severo”, por lo cual fue inducido en estado de coma por 8 días, fue intervenido quirúrgicamente, con recaída en el mes de enero, por lo cual nuevamente fue intervenido quirúrgicamente por presentar hematoma intracraneal, refiriendo “craneotomía” en tres ocasiones, presentando crisis convulsivas tónico clónicas, con mejoría con tratamiento farmacológico.

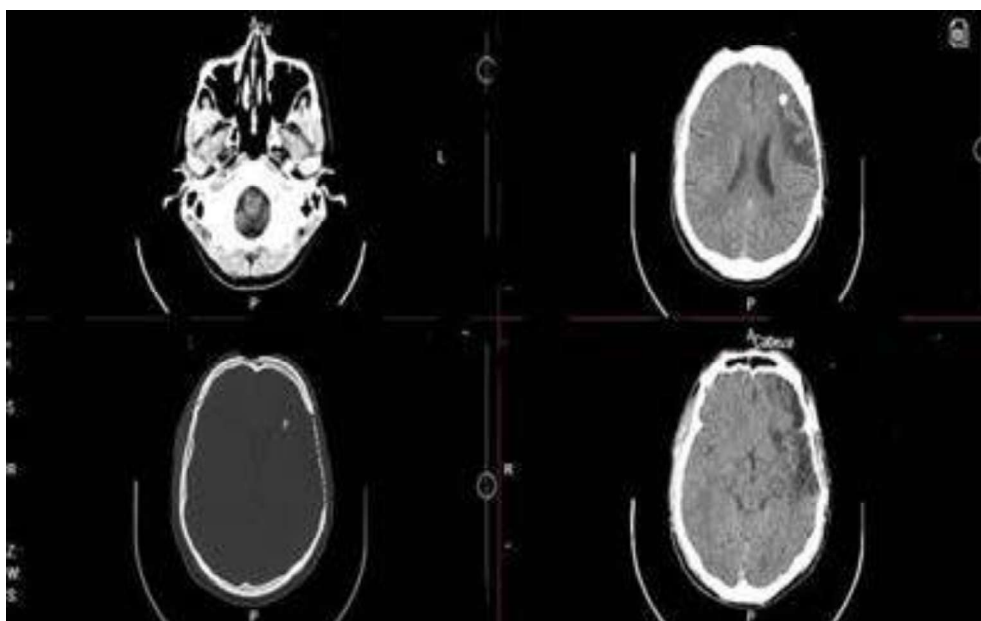
Situación actual: madre refiere que en ocasiones el paciente se muestra “agresivo”, con aumento en la irritabilidad posterior al TCE. Actualmente no se reportan crisis convulsivas.

Antecedentes médicos: paciente niega otros antecedentes médicos.

Estudios complementarios: TAC de cráneo simple (12/03/21) reporta hipodensidad de bordes bien definidos en el lóbulo frontal, temporal y parietal izquierdo, con cuerpo extraño de alta densidad que se localiza en el lóbulo frontal izquierdo, observándose su extremo distal en vecindad del cuerno frontal ipsilateral. Los ganglios basales, tallo cerebral y estructura de la fosa posterior son de aspecto normal. No hay signos de colecciones extraaxiales. Craniectomía frontotemporal izquierda con presencia de injerto en adecuada posición (ver figura 5.11).

Figura 5.11

Imagen de TAC simple paciente EMG (2021).



Antecedentes familiares: madre hipertensa, tíos maternos con antecedentes de diabetes.

Conducta: se refiere aumento de la irritabilidad, “aunque actualmente es menos” refiere la madre.

Se reporta independencia en actividades de la vida diaria.

5.3.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas del paciente EMG a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.

A continuación, se registra los resultados obtenidos por el paciente EMG en la Batería de funciones neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE -2.

Inicialmente se establecen los resultados obtenidos en el área orbital y prefrontal anterior de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 (ver tabla 5.17 y figura 5.12).

Tabla 5.17

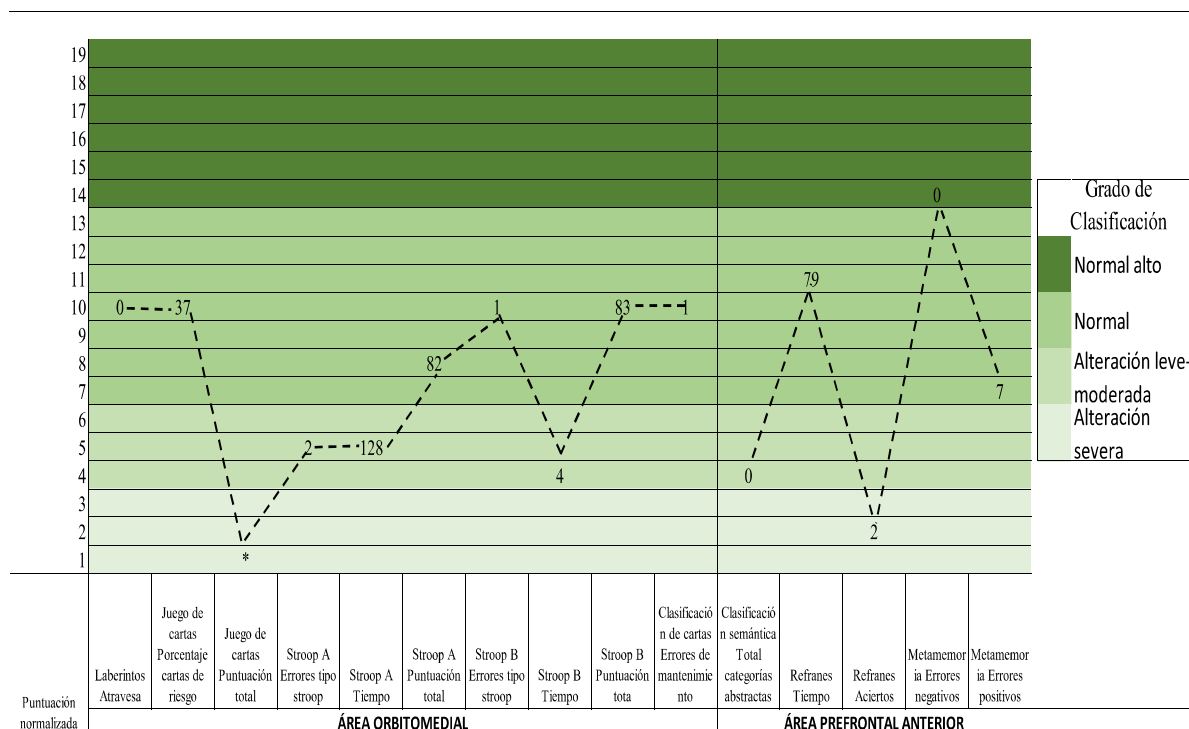
Resultados Batería BANFE-2 Areas Orbitomedial y Anterior

ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
ORBITOMEDIAL Puntuación normalizada: 67	Laberintos. Atravesar (codificado).	0	4
	Juego de cartas. Porcentaje de cartas de riesgo (codificado).	37	4
	Juego de cartas. Puntuación total (codificado).	-58	*
	Stroop forma "A". Errores tipo Stroop (codificado).	2	2
	Stroop forma "A". Tiempo (codificado).	128	2
	Stroop forma "A". Aciertos.	82	
	Stroop forma "B". Errores tipo Stroop (codificado).	1	4
	Stroop forma "B". Tiempo (codificado).	137	2
	Stroop forma "B". Aciertos.	83	
	Clasificación de cartas. Errores de mantenimiento (codificado).	1	4
	SUBTOTAL		187
PREFRONTAL ANTERIOR Puntuación normalizada: 83	Clasificación semántica.	0	2
	Número de categorías abstractas(codificado).		
	Selección de refranes. Tiempo (codificado).	79	5
	Selección de refranes. Aciertos.	2	
	Metamemoria. Errores negativos (codificado).	0	5
	Metamemoria. Errores positivos (codificado).	4	3
	SUBTOTAL		17

Nota. Elaboración propia.

Figura 5.12

Perfil de ejecución de las subpruebas de las áreas orbitomedial y anterior



Nota: elaboración propia.

En el área orbitomedial el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 67, lo cual indica puntuaciones en un rango de “alteración severa”, área relacionada con el control inhibitorio, el procesamiento y regulación emocional, la toma de decisiones basada en consecuencia, etc. presentando puntuaciones bajas en tareas como juego de carta (puntuación total), stroop A (errores tipo stroop y tiempo) y stroop B (tiempo).

En el área prefrontal anterior el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 83, puntuaciones relacionadas con rangos de alteración “leve moderada”, área relacionada con procesos de abstracción, flexibilidad y metacognitivos; observándose puntuaciones bajas en tareas como clasificación semántica (total categoría abstracta) y refranes (aciertos) y puntuaciones normal alto en tareas de metamemoria (errores negativos).

Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos en el área dorsolateral de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 (ver tabla 5.18 y figura 5.13, 5.14).

Tabla 5.18

Resultados batería BANFE-2 área Dorsolateral.

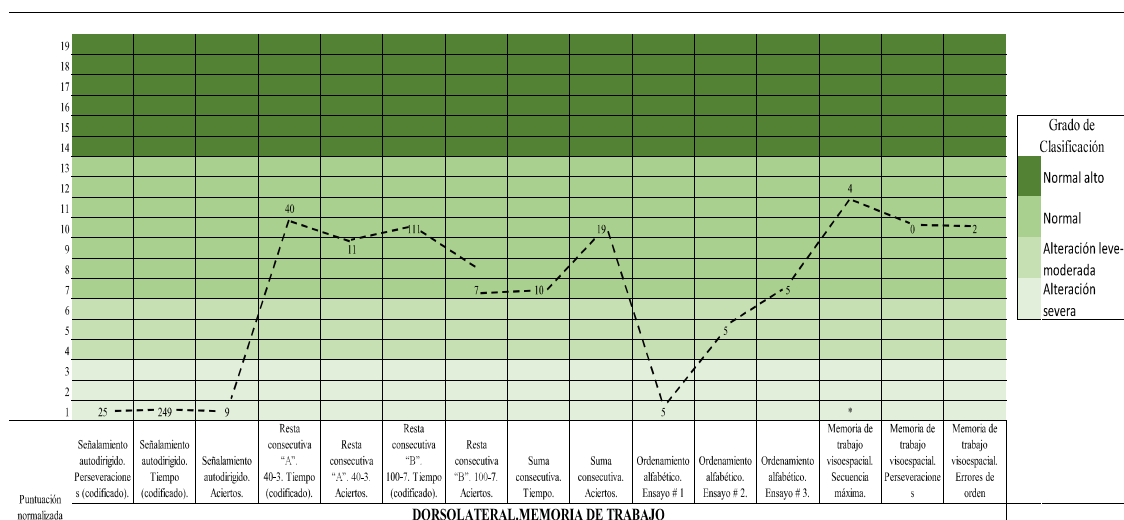
ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
DORSOLATERAL.MEMORIA DE TRABAJO Puntuación normalizada total área dorsolateral:52	Señalamiento autodirigido. Perseveraciones (codificado).	25	1
	Señalamiento autodirigido. Tiempo (codificado).	249	1
	Señalamiento autodirigido. Aciertos.	9	
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Tiempo (codificado).	40	1
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Aciertos.	11	
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Tiempo (codificado).	111	3
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Aciertos	10	
	Suma consecutiva. Tiempo (codificado).	52	3
	Suma consecutiva. Aciertos.	19	
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 1 (codificado).	5	3
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 2 (codificado).	5	3
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 3 (codificado).	5	3
	Memoria de trabajo visoespacial. Secuencia máxima.	4	
	Memoria de trabajo visoespacial. Perseveraciones (codificado).	0	1
	Memoria de trabajo visoespacial. Errores de Orden (codificado).	2	4
	SUBTOTAL		82
DORSOLATERAL.FUNCIONES EJECUTIVAS	Laberintos. Planeación (sin salida) (codificado)	4	2
	Laberintos. Tiempo (codificado).	191	1
	Clasificación de cartas. Aciertos.	31	
	Clasificación de cartas. Perseveraciones (codificado).	13	3
	Clasificación de cartas. Perseveraciones diferidas (codificado).	12	2
	Clasificación de cartas. Tiempo (codificado).	299	5
	Clasificación semántica. Total de categorías (codificado).	5	2
	Clasificación semántica. Promedio total animales (codificado).	1	1
	Clasificación semántica. Puntaje total (codificado).	9	1
	Fluidez verbal. Aciertos (codificado).	5	1
	Fluidez verbal. Perseveraciones (codificado).	1	4
	Torre de Hanoi 3 discos. Movimientos (codificado).	43	1
	Torre de Hanoi 3 discos. Tiempo (codificado).	236	1

Torre de Hanoi 4 discos. Movimientos (codificado).	26	5
Torre de Hanoi 4 discos. Tiempo (codificado).	135	3
SUBTOTAL		63

Nota. Elaboración propia.

Figura 5.13

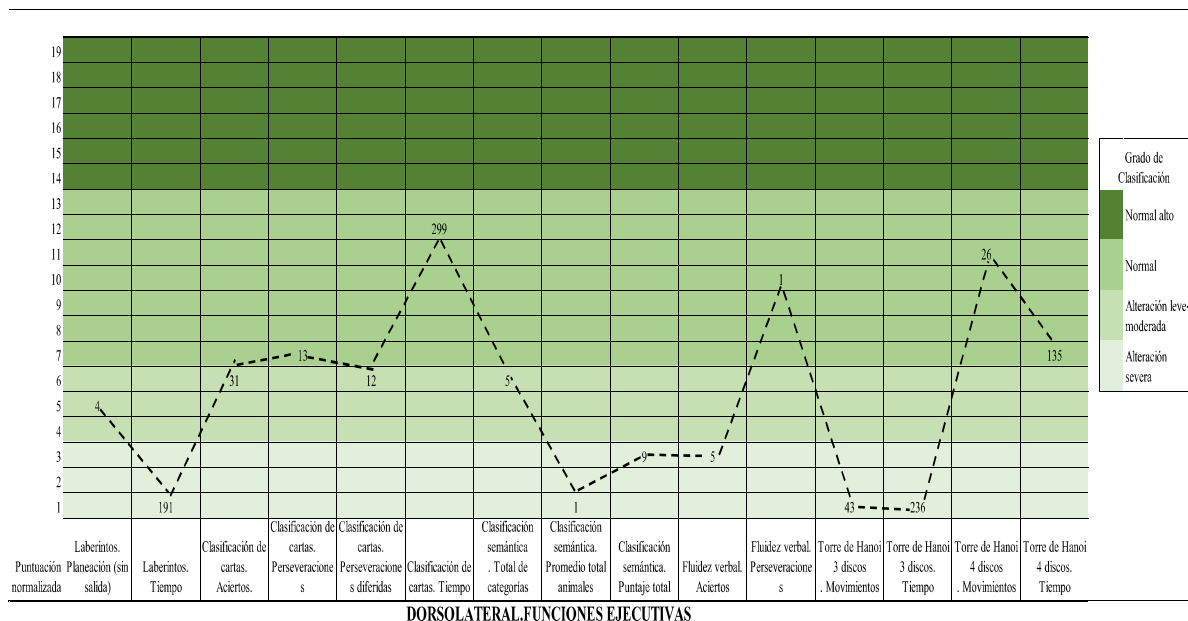
Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral- Memoria de trabajo



Nota: elaboración propia.

Figura 5.14

Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral. Funciones Ejecutivas



Nota: elaboración.

En el área dorsolateral el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 52, puntuación dentro de un rango de “alteración severa”, área relaciona con procesos de planeación, memoria de trabajo, flexibilidad mental, seriación, secuenciación, etc. obteniendo puntuaciones más bajas en tareas de laberinto, clasificación semántica (puntaje total), en clasificación de cartas (aciertos y perseveraciones diferidas) clasificación semántica, fluidez verbal (aciertos) y torre de Hanoi 3.

Seguidamente se observan los resultados totales obtenidos por el paciente EMG en la batería BANFE 2 (ver tabla 5.19 y figura 5.15).

Tabla 5.19

Puntuaciones totales BANFE -2

PUNTUACIONES TOTAL	PUNTUACIÓN NATURAL	PUNTUACIÓN NORMALIZADA	DIAGNÓSTICO
Subtotal orbitomedial	187	67	Alteración severa
Subtotal prefrontal anterior	17	83	Alteración leve-moderada

Total dorsolateral (MT + FE)	145	52	Alteración severa
Total Batería de Funciones Ejecutivas	349	46	Alteración severa

Figura 5.15

Resultados totales batería BANFE-2

PUNTUACIONES TOTALES BATERÍA BANFE-2					
Área/ Puntuación total normalizada	Subtotal orbitomedial	Subtotal prefrontal anterior	Total dorsolateral (MT + FE)	Total Batería de Funciones Ejecutivas	Grado de Clasificación
>116					Normal alto
85-115		83			Normal
70-84					Alteración leve-moderada
<69	67		52	46	Alteración severa

Nota: elaboración propia.

En la escala total de funciones ejecutivas se observa una puntuación normalizada de 46, puntuación relacionada con un rango de alteración severa en la escala total Banfe 2, considerandando los resultados obtenidos en el área dorsolateral, orbital y prefrontal anterior.

5.3.2 Funciones Ejecutivas del paciente EMG a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas En Versión Autorreporte

A continuación, se reportan los resultados obtenidos del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas versión autorreporte (ver tabla 5.20).

Tabla 5.20

Resultados del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas en versión autorreporte

Resultados Cuestionario Ecológico FE autorreporte

Niveles y rangos de alteración	Normal-Bajo	Medio	Alto	Resultado
Total funciones ejecutivas	45 – 90	91 -136	92-180	69
MO Memoria operativa	6 _12	13 - 19	20-24	8
IN Inhibición- autocontrol	8 _16	17 -25	26-32	13
RP-TD-Iniciativa	5 _10	11 _16	17-20	9
M Monitorización	6 _12	13 - 19	20-24	9
F Flexibilidad	5 _10	11 _16	17-20	8
P Planeación	5 _10	11 _16	17-20	8
CE control emocional y empatía	10 _20	21-31	32-40	13

En los resultados obtenidos en el cuestionario ecológico, teniendo en cuenta la autopercepción del paciente se encuentran resultados dentro de rango de alteración normal-bajo en el cuestionario total de funciones ejecutivas y las diferentes áreas exploradas.

5.3.3 Funciones Ejecutivas del paciente EMG a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.

A continuación, se muestra la resolución de la tarea Torre de Hanoi a través del análisis de tarea (ver tabla 5.21 y 5.22).

Tabla 5. 21

Resolución de la Torre de Hanoi nivel 1: 3 discos

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N ^o de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos
Nivel 1 3DISCOS	3C 2B	Nivel 2: resuelto con más de dos errores	Inicialmente se observa estrategias medios-fines (ensayo y error) en el cual el paciente se enfoca en el objetivo inmediato, mostrando limitación en memoria operativa lo que lleva a presentar fallas en el mantenimiento de las reglas e instrucciones dadas, presentando poco control inhibitorio y fallas en la planeación. Posteriormente al finalizar la actividad se observan estrategias recursiva activando
N ^o de movimientos: 43	1B error tipo 2, el paciente coloca el aro 1 sobre el aro 2 1A 3A 2C 3C 1B 3A 2B	Descripción del nivel desempeño: el paciente logra cumplir pasar los discos del Poste A al Poste C pero con más de dos errores que llevan a superar el número mínimo de movimientos requeridos	

3B paciente mira al
examinador en busca
de aprobación

3A

2C

2C Paciente toma aro

2 y lo lleva al Poste

A pero no lo deja y

lo devuelve al Poste

C

3C

1 A

3B

2C Paciente lleva

disco 2 a Poste C

pero es un error tipo

2 por lo cual no lo

deja y lo mueve

nuevamente tomando

también el disco 1 a

la vez

2b Error tipo 2

2C

3C

1B

3A

2B

3B

3A

2C El paciente

mueve el disco entre

el Poste B y C

3C

1A

3B

2A

3A

3B

2C

3C EL paciente toca

inicialmente el aro 1

y luego el aro 2 pero

mueve el aro 3

1B

3B

2A

3A

1C Refiere “ya lo

voy hacer”

3B

2C

1C Mira al

observador

estrategias de planeación, con control
inhibitorio.

Tabla 5.22*Resolución de la Torre de Hanoi nivel 2: 4 discos*

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N° de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos
Nivel 2 4 DISCOS N° de movimientos:26	4B Paciente mueve el disco entre el Poste B y C 3B Error tipo 2 3C 4C 2B 3B 4B 1C 4A 3A Error tipo 2 3B Mueve las manos cerradas sobre la mesa 3C Paciente deja aro 3 en el Poste C pero lo sube y agarra el disco 4 pero, deja sobre el Poste C el disco 3 4C 2A 4B 3A Gira los discos que están el Poste A y mira al entrevistador 4A 4B 3B- A Erro tipo 2 4C 3B 2B Error tipo 2 2C 4A 3C 4C Sonríe y retira la torre	Nivel 2: resuelto con más de dos errores Descripción del nivel desempeño: el paciente logra cumplir pasar los discos del Poste A al Poste C pero con más de dos errores que llevan a superar el número mínimo de movimientos requeridos	Estrategias medios-fines (ensayo y error) en el cual el paciente se enfoca en el objetivo inmediato, realizando movimientos con poco control inhibitorio, anticipación y planeación, con memoria de trabajo limitada, sin anticipar las consecuencias presentando errores tipo 2, mostrando dificultad para aplicar y mantener las reglas en la ejecución de la tarea.

En el análisis de tarea en la resolución de la tarea de torre de Hanoi, en los niveles 1 y 2 el paciente logra una puntuación de 2, dado que inicialmente se observa la implementación de estrategias medios-fines (ensayo y error) en el cual el paciente se enfoca en el objetivo inmediato, mostrando limitación en procesos de planeación, memoria operativa y control inhibitorio, lo que lleva a presentar fallas en el mantenimiento de las reglas e instrucciones dadas, aumentando el número de movimientos por la presencia de errores, posteriormente logra ejecutar mayor planeación y culminar la tarea.

5.3.4 Procesos Emocionales y Empatía en el paciente EMG

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos empleados para valoración de los procesos de empatía a través del Índice de Reactividad Interpersonal, IRI (ver tabla 5.23) y el reconocimiento de emociones por medio de la aplicación de la subprueba de reconocimiento de expresiones faciales del Mini-SEA (ver tabla 5.24).

Tabla 5.23

Resultados del Índice de Reactividad Interpersonal (IRI)

ESCALA	PUNTUACIONES NORMATIVAS	PUNTUACIONES OBTENIDAS EN ESCALA DESPUES DEL DAÑO
Escala de toma de perspectiva	16,78 ($\pm 4,72$)	20
Escala de fantasía	15,73 ($\pm 5,60$)	20
Escala de preocupación empática	19,04 ($\pm 4,21$)	16
Escala de angustia personal	9,46 ($\pm 4,55$)	20

Las puntuaciones obtenidas en el Índice de Reactividad Interpersonal (IRI) muestra resultados dentro de lo esperado después del TCE en las escalas de toma de perspectiva, fantasía y

preocupación empática, excepto en la escala de angustia personal en la cual obtuvo puntuaciones más altas en comparación con la población de referencia, área asociada con sentimientos de ansiedad y malestar ante las experiencias negativas de otras personas.

Tabla 5. 24

Resultados del Mini SEA (Mini Social Cognition and Emotional Assessment)

EMOCIONES	PUNTUACIONES NORMATIVAS < 50 AÑOS	PUNTUACIONES OBTENIDAS	PORCENTAJES DE ACIERTOS
Felicidad	4,9± 0,2	4	80%
Miedo	3,1±1,2	1	20%
Asco	4,3±0,7	4	80%
Enojo	4,5±0,8	0	0%
Sorpresa	4,8±0,4	5	100%
Tristeza	4,1±0,94	3	60%
Neutro	5±0	0	0%
Total Emociones	30,7±2,8D	17	49%

Las puntuaciones obtenidas en la subprueba de Reconocimiento de Expresiones Faciales Mini-SEA, muestra puntuaciones dentro de la media en el reconocimiento de emociones como felicidad, asco y sorpresa, pero se observa puntuaciones bajas en el reconocimiento de emociones como miedo, enojo y neutro, según el desempeño del sujeto en la subprueba.

5.4. Caso RM: Historia Del Paciente

Identificación: RM

Edad: 31 años

Sexo: masculino

Escolaridad: bachiller

Ocupación: conductor

Lateralidad: diestra.

Impresión diagnóstica: TCE severo con secuelas neurológicas múltiples.

Paciente que presentó accidente en motocicleta en diciembre del año 2019 con impresión diagnóstica de TCE “dejando como ‘secuelas déficit motor de hemicuerpo izquierdo y trastornos visuales. Se reporta hemiparesia acompañada de pérdida de la visión periférica y cefalea, con sangrado frontal (información obtenida de historia clínica y estudios complementarios del año 2021). Recibió fisioterapia con mejoría en el déficit motor, se reporta disminución de la agudeza visual.

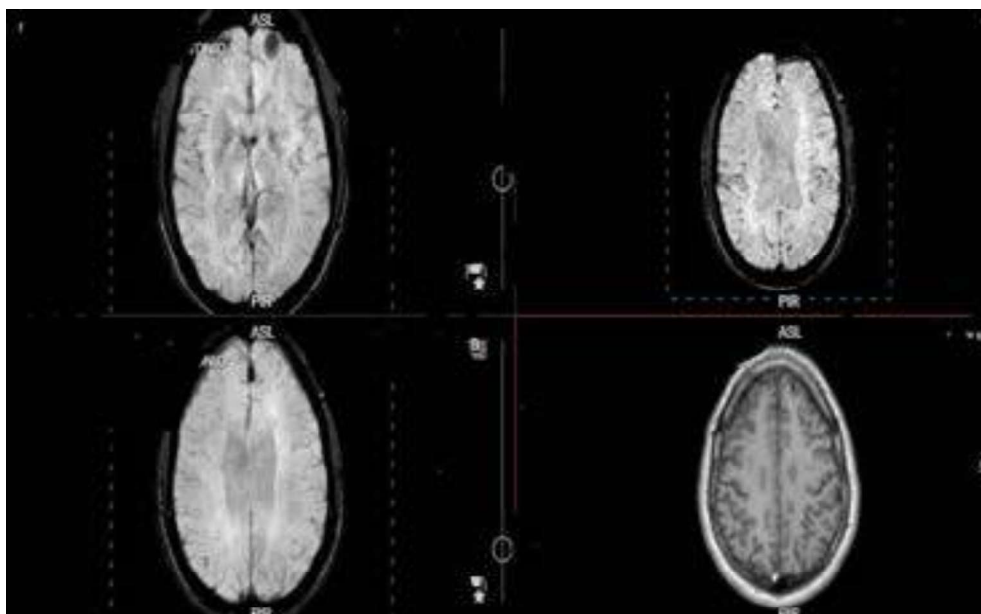
Situación actual: paciente reporta hemiparesia izquierda con mejorías en el funcionamiento motor posterior a proceso terapéutico. Se refiere alteraciones en el campo visual izquierdo.

Antecedentes médicos: TCE severo con secuelas a nivel visual y a nivel motor.

Estudios complementarios: Resonancia magnética de cerebro simple (01/06/2021): se observa zona de gliosis subcortical en el giro paracentral izquierdo y algunos discretos focos hiperintensos en los centros semioviales. Se aprecia una mayor amplitud generalizada del espacio subaracnoideo periférico y dilatación del sistema ventricular, con adelgazamiento del cuerpo calloso y disminución del volumen de los hipocampos G3. En las secuencias obtenidas se conserva la intensidad de señal de los ganglios basales, mesencéfalo, cerebelo y tallo cerebral. No se observa alteración en el curso, calibre o señal de las estructuras vasculares arteriales y venosas. Las relaciones de la unión craneocervical son normales. Las diferentes cavidades neumatizadas de la base del cráneo presentan señal satisfactoria. conclusión: cambios generalizados de exvacuo cortical y central con compromiso hipocampal asociados a focos de gliosis el mayor del giro paracentral izquierdo como secuelas del evento traumático referido (ver figura 5.16).

Figura 5.16

Resonancia magnética de cerebro simple (01/06/2021)



Antecedentes familiares: niega.

Conducta: paciente refiere cambios en el comportamiento “ahora me preocupo más por el otro, antes era enfocado en mi trabajo”. Refiere independencia en actividades de la vida diaria, actualmente vive con madre y padrastro.

5.4.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas del paciente RM a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.

A continuación, se registran los resultados obtenidos por el paciente RM en la Batería de funciones neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE -2.

Inicialmente se establecen los resultados obtenidos en el área orbital y prefrontal anterior de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 (ver tabla 5.25 y figura 5.17).

Tabla 5.25

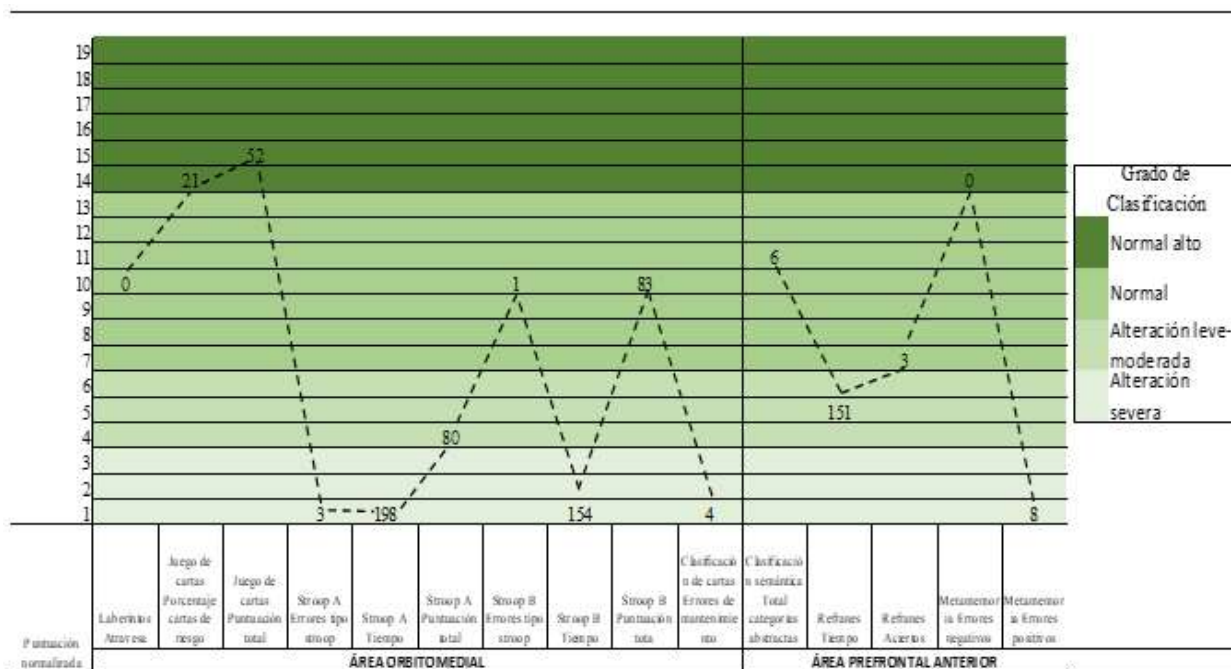
Resultados Bateria BANFE-2 Areas Orbitomedial y Anterior

ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
ORBITOMEDIAL Puntuación normalizada: 61	Laberintos. Atravesar (codificado).	0	4
	Juego de cartas. Porcentaje de cartas de riesgo (codificado).	21	5
	Juego de cartas. Puntuación total (codificado).	57	5
	Stroop forma "A". Errores tipo Stroop (codificado).	3	1
	Stroop forma "A". Tiempo (codificado).	198	1
	Stroop forma "A". Aciertos.	80	
	Stroop forma "B". Errores tipo Stroop (codificado).	1	4
	Stroop forma "B". Tiempo (codificado).	154	1
	Stroop forma "B". Aciertos.	83	
	Clasificación de cartas. Errores de mantenimiento (codificado).	4	1
	SUBTOTAL		185
PREFRONTAL ANTERIOR Puntuación normalizada: 76	Clasificación semántica.	6	5
	Número de categorías abstractas(codificado).		
	Selección de refranes. Tiempo (codificado).	151	2
	Selección de refranes. Aciertos.	3	
	Metamemoria. Errores negativos (codificado).	0	5
	Metamemoria. Errores positivos (codificado).	8	1
	SUBTOTAL		16

Nota. Elaboración propia.

Figura 5.17

Perfil de ejecución de las subpruebas de las areas orbitomedial y anterior



Nota: elaboración propia

En el área orbitomedial relacionada con procesos de regulación emocional, el control conductual y la toma de decisiones basada en riesgo beneficio, el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 61, lo cual indica puntuaciones en un rango de “alteración severa” según los grados de clasificación de la batería empleada, presentando puntuaciones severas y leves moderadas en tareas como strop A y Stroop B (tiempo) y clasificación de cartas (errores de mantenimiento), con puntuaciones normal alto en tareas de juego de cartas.

En el área prefrontal anterior el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 76, puntuaciones relacionadas con rangos de alteración “leve moderada”, área relacionada con procesos de abstracción, flexibilidad y metacognitivos. Se observan puntuaciones bajas en tareas de Selección de refranes (tiempo) y metamemoria (errores positivos) y puntuación normal alto en tarea de metamemoria (errores positivos).

Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos en el área dorsolateral de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 (ver tabla 5.26 y figura 5.18, 5.19).

Tabla 5.26

Resultados batería BANFE-2 área Dorsolateral.

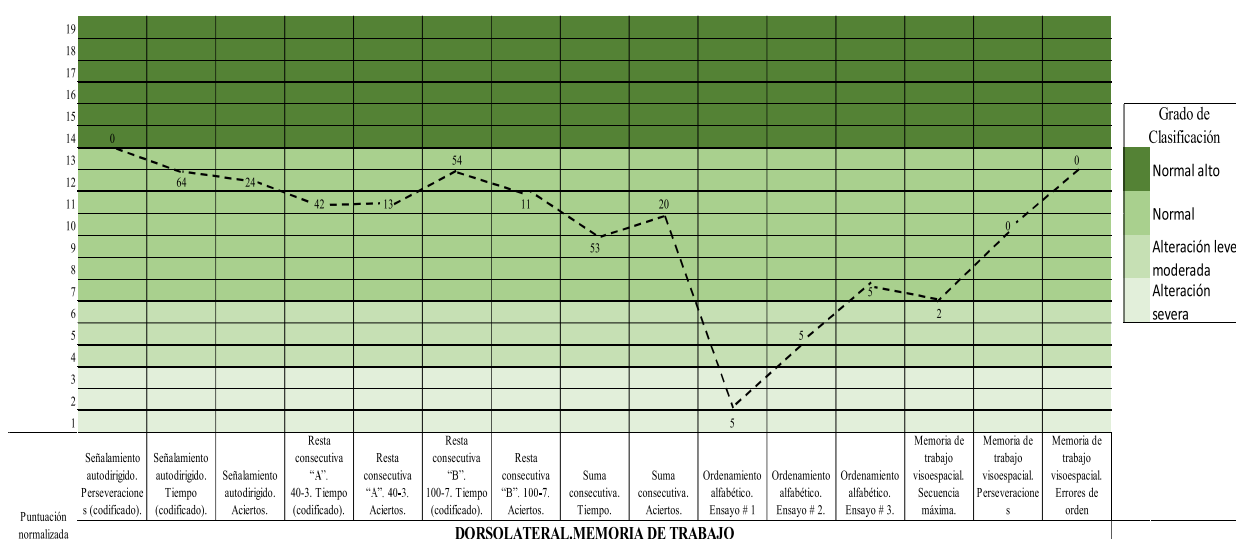
ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
DORSOLATERAL.M EMORIA DE TRABAJO. Puntuación	Señalamiento autodirigido. Perseveraciones (codificado).	0	5
	Señalamiento autodirigido. Tiempo (codificado).	64	5
	Señalamiento autodirigido. Aciertos.	24	
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Tiempo (codificado).	42	5
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Aciertos.	13	
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Tiempo (codificado).	54	5
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Aciertos	11	
	Suma consecutiva. Tiempo (codificado).	53	3
	Suma consecutiva. Aciertos.	20	

DORSOLATERAL EJECUTIVAS	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 1 (codificado).	5	1
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 2 (codificado).	5	3
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 3 (codificado).	5	3
	Memoria de trabajo visoespacial. Secuencia máxima.	2	
	Memoria de trabajo visoespacial. Perseveraciones (codificado).	0	4
	Memoria de trabajo visoespacial. Errores de Orden (codificado).	0	5
	SUBTOTAL		108
	Laberintos. Planeación (sin salida) (codificado)	0	5
	Laberintos. Tiempo (codificado).	425	1
	Clasificación de cartas. Aciertos.	40	
	Clasificación de cartas. Perseveraciones (codificado).	0	5
	Clasificación de cartas. Perseveraciones diferidas (codificado).	3	5
	Clasificación de cartas. Tiempo (codificado).	600	2
	Clasificación semántica. Total de categorías (codificado).	6	3
	Clasificación semántica. Promedio total animales (codificado).	7	5
	Clasificación semántica. Puntaje total (codificado).	18	3
	Fluidez verbal. Aciertos (codificado).	10	2
	Fluidez verbal. Perseveraciones (codificado).	0	5
	Torre de Hanoi 3 discos. Movimientos (codificado).	11	4
	Torre de Hanoi 3 discos. Tiempo (codificado).	47	5
	Torre de Hanoi 4 discos. Movimientos (codificado).	27	5
	Torre de Hanoi 4 discos. Tiempo (codificado).	161	2
	SUBTOTAL		92

Nota. Elaboración propia.

Figura 5.18

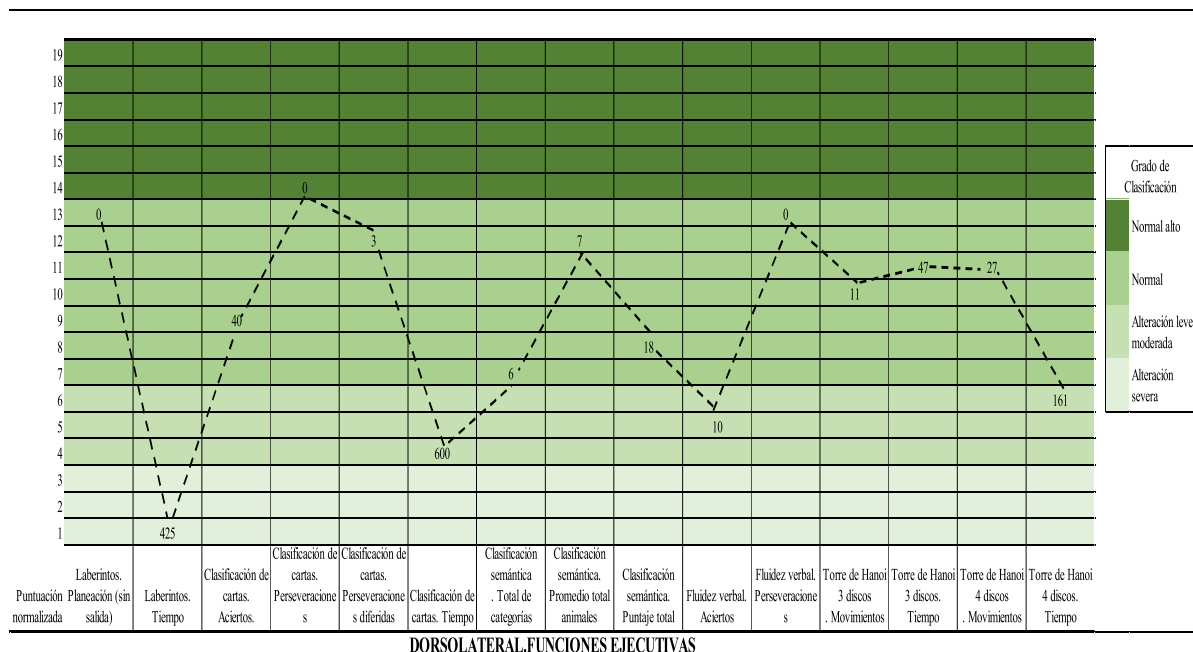
Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral- Memoria de trabajo



Nota: elaboración propia

Figura 5.19

Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral. Funciones Ejecutivas



Nota: elaboración propia.

En el área dorsolateral el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 96, puntuación dentro de un rango “normal”, área relacionada con procesos de planeación, memoria de trabajo, flexibilidad mental, seriación, secuenciación, etc. Encontrándose puntuaciones rangos normales en las tareas aplicadas, excepto en la tarea de ordenamiento alfabético (ensayo 1 y 2), memoria de trabajo visoespacial (secuencia máxima), laberinto (tiempo), clasificación de cartas (tiempo), fluidez verbal (acierto) y torre de hanoi 4 discos (tiempo), tareas relacionadas con los tiempos de ejecución, ante lo cual es necesario considerar los antecedentes motores (hemiparesia izquierda) y visuales reportados por el paciente.

Seguidamente se observan los resultados totales obtenidos por el paciente RM en la batería BANFE 2 (ver tabla 5.27 y figura 5.20).

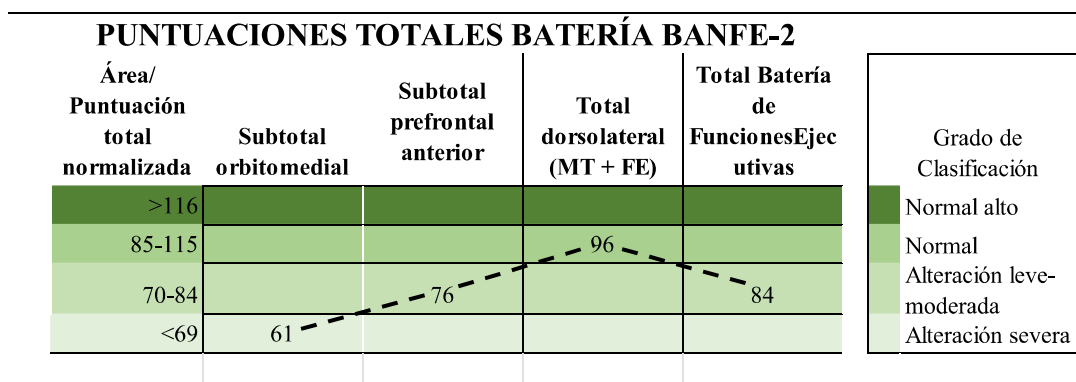
Tabla 5.27

Puntuaciones totales BANFE -2

PUNTUACIONES TOTAL	PUNTUACIÓN NATURAL	PUNTUACIÓN NORMALIZADA	DIAGNÓSTICO
Subtotal orbitomedial	185	61	Alteración severa
Subtotal prefrontal anterior	16	76	Alteración leve-moderada
Total dorsolateral (MT + FE)	200	96	Normal
Total Batería de Funciones Ejecutivas	401	84	Alteración leve-moderada

Figura 5.20

Resultados totales batería BANFE-2



Nota: elaboración propia.

En la escala total de funciones ejecutivas se observa una puntuación normalizada de 84 puntuación relacionada con un rango de alteración leve-moderada en la escala total, considerenado los resultados obtenidos en el area dorsolateral, orbital y prefrontal anterior.

5.4.2 Funciones Ejecutivas del paciente RM a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas en Versión Autorreporte

A continuación, se reportan los resultados obtenidos del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas versión autorreporte (ver tabla 5.28).

Tabla 5.28

Resultados del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas en versión autorreporte

Resultados Cuestionario Ecológico FE autorreporte				
Niveles y rangos	Normal-Bajo	Medio	Alto	Resultado
Total funciones ejecutivas	45 – 90	91 -136	92-180	100
MO Memoria operativa	6 _12	13 - 19	20-24	11
IN Inhibición- autocontrol	8 _16	17 -25	26-32	21
RP-TD-Iniciativa	5 _10	11 _16	17-20	15
M Monitorización	6 _12	13 - 19	20-24	10
F Flexibilidad	5 _10	11 _16	17-20	10
P Planeación	5 _10	11 _16	17-20	10
CE control emocional y empatía	10 _20	21-31	32-40	23

En los resultados obtenidos en el cuestionario ecológico, teniendo en cuenta la autopercepción del paciente se encuentran resultados dentro de rango de alteración medio en el cuestionario total de funciones ejecutivas, al igual las áreas de inhibición, en resolución de problema, toma de decisiones, iniciativa y control emocional, y puntuaciones en rango normal en los procesos de monitorización, flexibilidad y planeación, resultados relacionados con los obtenidos en la escala Banfe 2.

5.4.3 Funciones Ejecutivas del paciente RM a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.

A continuación, se muestra la resolución de la tarea Torre de Hanoi a través del análisis de tarea (ver tabla 5. 29 y 5.30).

Tabla 5. 29

Resolución de la Torre de Hanoi nivel 1: 3 discos

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N ^o de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos
Nivel 1 3DISCOS	3B 2C 3C	Nivel 4: resuelto sin errores, pero con más de 7 movimientos	Se observa uso de estrategias recursiva, en el cual el paciente activa estrategias de planeación, control inhibitorio, secuenciación, resolución de problemas y toma de decisiones
N ^o de movimientos: 11	1B 3B Toma el disco 3 y lo lleva al poste A pero no lo inserta, luego lo lleva al poste B y se devuelve al poste A pero se devuelve y lo inserta en el poste B 2A Toma el disco 2 se detiene en el poste b pero lo inserta en el poste A 3 A 1C 3B 2C 3C	Descripción del nivel desempeño: el paciente logra cumplir pasar los discos del poste A al poste C sin la presencia de errores, pero se supera el número mínimo de movimientos requeridos	

Tabla 5.30

Resolución de la Torre de Hanoi nivel 2: 4 discos

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N ^o de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos

Nivel 2 4 DISCOS	4C Paciente lleva disco 4 a poste B pero no lo deja y luego lo lleva a poste C	Nivel 4: resuelto sin errores, pero con más de 14 movimientos	Se observa uso de estrategias de ensayo y error, en el cual el paciente muestra inicialmente fallas en la planeación, secuenciación, resolución de problemas y toma de decisiones, control inhibitorio,
Nº de movimientos: 27	3B 4B 2ª Toma el disco 2 y lo lleva al poste C pero se devuelve y lo inserta en el poste A. 2C Toca el disco 4 pero no lo mueve, luego toma el disco 2 y lo lleva al poste C 4ª Toma el disco 4 y lo lleva al poste A pero no lo inserta luego lo lleva al poste C pero no lo inserta y luego lo inserta en el poste A 3C 4C 1B 4ª 3B Lleva el disco al poste b pero no lo inserta luego lo devuelve al poste c pero no lo inserta y luego lo lleva al poste B y lo inserta 4B 2 A 4ª Toma el disco 4 y lo lleva al poste A pero no lo inserta y mira los diferentes postes, posteriormente lo inserta en el poste A. 3B Toma el disco 3 y lo lleva al poste C pero no lo inserta y lo lleva nuevamente al poste B 4B 4C Observa los diferentes postes y toma el disco 4 lo lleva al poste A pero no lo inserta y lo lleva hasta el poste C 3 A 4 A 1C 4C Toma el disco 4 y lo lleva al poste b pero no lo inserta luego lo lleva al poste A pero no	Descripción del nivel desempeño: el paciente logra cumplir pasar los discos del poste A al poste C sin la presencia de errores, pero se supera el número mínimo de movimientos requeridos	

lo inserta y lo lleva al poste C
3B
4B Lleva la mano al disco 1 pero no lo toca, observa los postes y toma el disco 4 y lo lleva al poste b
2C
4 ^a
3C
4C

En el análisis de tarea en la resolución de la tarea de la torre de Hanoi, se observa que el paciente logra un nivel de desempeño 4, por lo cual se observa la implementación de estrategias recursivas logrando implementar estrategias de anticipación activando procesos de planeación, pero al complejizarse la tarea se muestran estrategias de ensayo y error con falla en los procesos de planeación, resolución de problemas, memoria de trabajo e inhibición, presentando, dificultades en la planificación a largo plazo ejecutando movimientos sin un plan preestablecido.

5.4.4 Procesos Emocionales y Empatía en el paciente RM

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos empleados para valoración de los procesos de empatía a través del Índice de Reactividad Interpersonal, IRI (ver tabla 5.31) y el reconocimiento de emociones por medio de la aplicación de la subprueba de reconocimiento de expresiones faciales del Mini-SEA (ver tabla 5.32).

Tabla 5.31

Resultados del Índice de Reactividad Interpersonal (IRI)

ESCALA	PUNTUACIONES NORMATIVAS	PUNTUACIONES OBTENIDAS
Escala de toma de perspectiva	16,78 ($\pm 4,72$)	10
Escala de fantasía	15,73 ($\pm 5,60$)	12
Escala de preocupación empática	19,04 ($\pm 4,21$)	4
Escala de angustia personal	9,46 ($\pm 4,55$)	11

Las puntuaciones obtenidas en el Índice de Reactividad Interpersonal (IRI) muestra resultados dentro de lo esperado después del TCE en las escalas de fantasía y escala de angustia personal, con puntuaciones por debajo de los esperado en comparación con la población de referencia en la escala de toma de perspectiva y principalmente en la escala de preocupación empática, relacionada con la capacidad de considerar la perspectiva de otras personas, sentimientos de empatía por los demás.

Tabla 5.32

Resultados del Mini SEA (Mini Social Cognition and Emotional Assessment)

EMOCIONES	PUNTUACIONES NORMATIVAS < 50 AÑOS	PUNTUACIONES OBTENIDAS	PORCENTAJES DE ACIERTOS
Felicidad	4,9± 0,2	5	100%
Miedo	3,1±1,2	4	80/%
Asco	4,3±0,7	3	60%
Enojo	4,5±0,8	4	80%
Sorpresa	4,8±0,4	5	100%
Tristeza	4,1±0,94	3	60%
Neutro	5±0	5	100%
Total Emociones	30,7±2,8D	29	82%

Las puntuaciones obtenidas en la subprueba de Reconocimiento de Expresiones Faciales Mini-SEA, muestra puntuaciones dentro del rango medio en el total reconocimiento de emociones en comparación con las puntuaciones obtenidas en la población de referencia.

5.5. Caso JH: Historia Del Paciente

Identificación: JH

Edad: 21 años

Sexo: Masculino

Escolaridad: bachiller

Ocupación: auxiliar farmaceuta

Lateralidad: diestra.

Impresión diagnóstica: TCE moderado, con contusión cerebral hemorrágica parietal derecha en el año 2012.

Paciente con antecedente de múltiples traumas en cráneo por agresión directa con objeto contundente no especificado, con craniectomía por reporte de fractura con depresión en parietal derecho.

Situación actual: paciente refiere cambios en el estado de ánimo, niega problemas a nivel conductual. Con independencia en actividades de la vida diaria

Antecedentes médicos: secuelas por TCE moderado, niega otras enfermedades.

Estudios complementarios: tomografía de cráneo simple con reconstrucción tridimensional: (30/09/22) craniectomía frontotemporal derecho asociada a área de encefalomalacia.

Antecedentes familiares: no reporta

Conducta: paciente refiere en ocasiones cambios en el estado de ánimo. Independencia en actividades de la vida diaria.

5.5.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas del paciente JH a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.

A continuación, se registra los resultados obtenidos por el paciente JH en la Batería de funciones neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE -2.

Inicialmente se establecen los resultados obtenidos en el área orbital y prefrontal anterior de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 (ver tabla 5.33 y figura 5.21).

Tabla 5.33

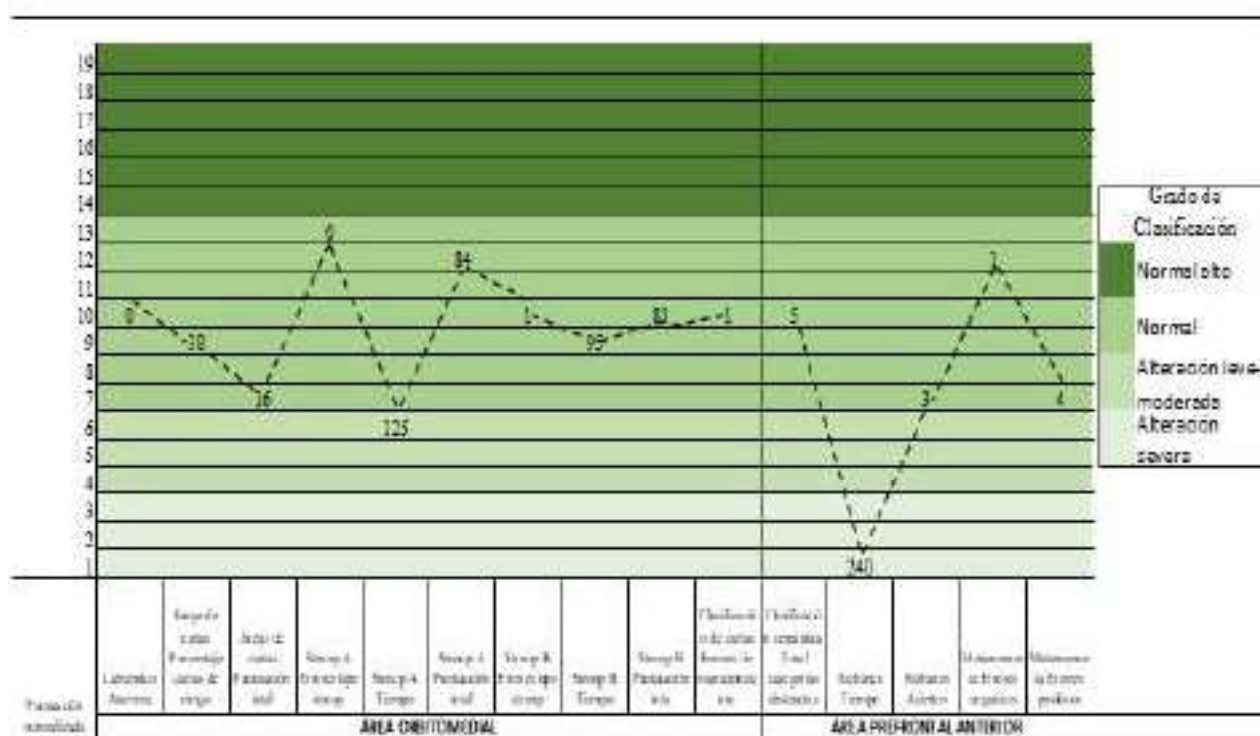
Resultados Batería BANFE-2 Areas Orbitomedial y Anterior

ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
ORBITOMEDIAL Puntuación normalizada: 78	Laberintos. Atravesar (codificado).	0	4
	Juego de cartas. Porcentaje de cartas de riesgo (codificado).	38	3
	Juego de cartas. Puntuación total (codificado).	16	2
	Stroop forma "A". Errores tipo Stroop (codificado).	0	5
	Stroop forma "A". Tiempo (codificado).	125	1
	Stroop forma "A". Aciertos.	84	
	Stroop forma "B". Errores tipo Stroop (codificado).	1	2
	Stroop forma "B". Tiempo (codificado).	95	2
	Stroop forma "B". Aciertos.	83	
	Clasificación de cartas. Errores de mantenimiento (codificado).	1	2
	SUBTOTAL		188
PREFRONTAL ANTERIOR Puntuación normalizada: 68	Clasificación semántica.	5	3
	Número de categorías abstractas(codificado).		
	Selección de refranes. Tiempo (codificado).	240	1
	Selección de refranes. Aciertos.	3	
	Metamemoria. Errores negativos (codificado).	1	5
	Metamemoria. Errores positivos (codificado).	4	2
	SUBTOTAL		14

Nota. Elaboración propia.

Figura 5.21

Perfil de ejecución de las subpruebas de las areas orbitomedial y anterior



Nota: elaboración propia.

En el área orbitomedial el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 78, lo cual indica puntuaciones en un rango de “alteración leve-moderada”, área relacionada con el control inhibitorio y de la conducta, como el procesamiento y regulación emocional. En la ejecución de la prueba se observan presentando puntuaciones leves moderadas en tareas como strop A (tiempo).

En el área prefrontal anterior el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 68, puntuaciones relacionadas con rangos de alteración “severa”, área relacionada con procesos de abstracción, flexibilidad y metacognitivos. Se observan puntuaciones bajas en tarea de refranes (tiempo). Se observan puntuaciones en rango normales en tareas de metamemoria.

En la ejecución de las tareas se observa mayor compromiso en tareas que requieren tiempos de ejecución.

Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos en el área dorsolateral de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 (ver tabla 5.34 y figura 5.22, 523).

Tabla 5.34

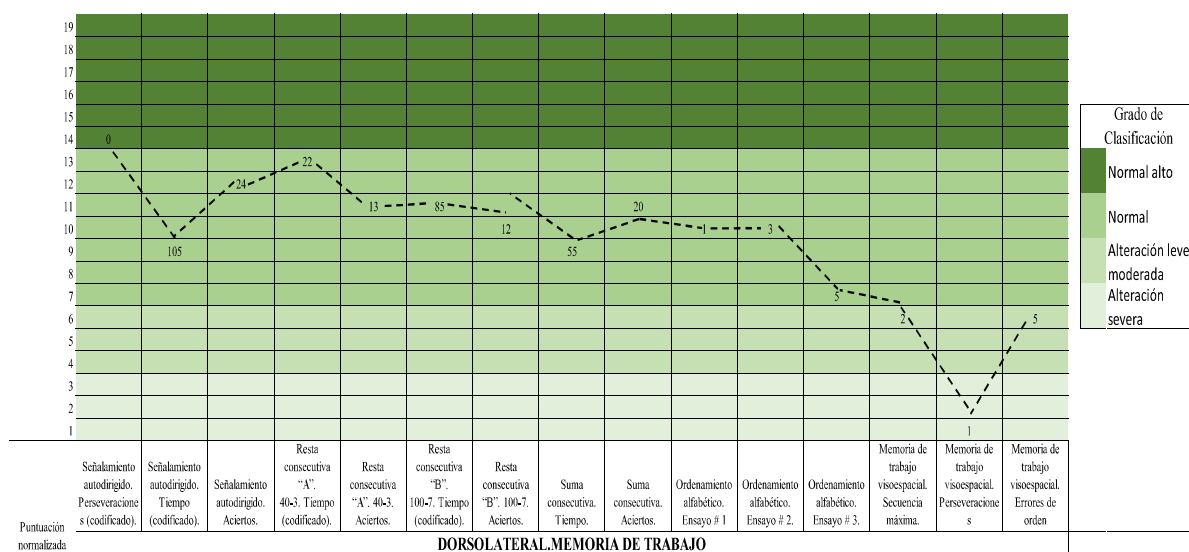
Resultados batería BANFE-2 área Dorsolateral. Memoria de Trabajo

ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
DORSOLATERAL.MEMORIA DE TRABAJO. Puntuación normalizada total área dorsolateral:94	Señalamiento autodirigido. Perseveraciones (codificado).	0	5
	Señalamiento autodirigido. Tiempo (codificado).	105	3
	Señalamiento autodirigido. Aciertos.	24	
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Tiempo (codificado).	22	5
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Aciertos.	13	
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Tiempo (codificado).	85	5
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Aciertos	12	
	Suma consecutiva. Tiempo (codificado).	55	5
	Suma consecutiva. Aciertos.	20	
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 1 (codificado).	1	5
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 2 (codificado).	3	4
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 3 (codificado).	5	3
	Memoria de trabajo visoespacial. Secuencia máxima.	2	
	Memoria de trabajo visoespacial. Perseveraciones (codificado).	1	2
	Memoria de trabajo visoespacial. Errores de Orden (codificado).	5	2
SUBTOTAL			108
DORSOLATERAL.FUNCIONES EJECUTIVAS	Laberintos. Planeación (sin salida) (codificado)	2	4
	Laberintos. Tiempo (codificado).	228	1
	Clasificación de cartas. Aciertos.	50	
	Clasificación de cartas. Perseveraciones (codificado).	4	4
	Clasificación de cartas. Perseveraciones diferidas (codificado).	2	5
	Clasificación de cartas. Tiempo (codificado).	276	5
	Clasificación semántica. Total de categorías (codificado).	6	3
	Clasificación semántica. Promedio total animales (codificado).	15	5
	Clasificación semántica. Puntaje total (codificado).	16	2
	Fluidez verbal. Aciertos (codificado).	19	3
	Fluidez verbal. Perseveraciones (codificado).	0	5
	Torre de Hanoi 3 discos. Movimientos (codificado).	11	4
	Torre de Hanoi 3 discos. Tiempo (codificado).	32	5
	Torre de Hanoi 4 discos. Movimientos (codificado).	17	5
	Torre de Hanoi 4 discos. Tiempo (codificado).	44	5
SUBTOTAL			106

Nota. Elaboración propia

Figura 5. 22

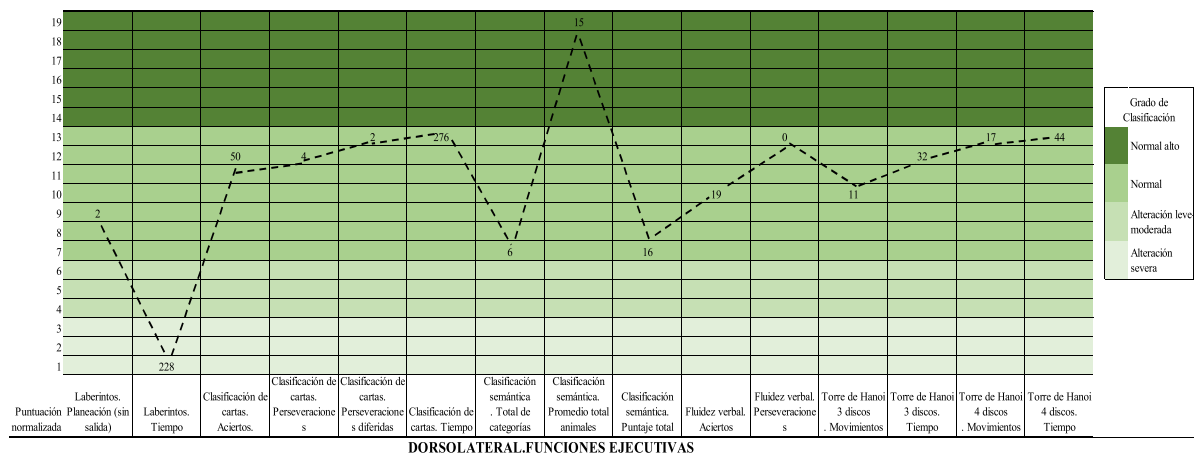
Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral- Memoria de trabajo



Nota: elaboración propia.

Figura 5.23

Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral. Funciones Ejecutivas



Nota: elaboración propia.

En el area dorsolateral el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 94, puntuación dentro de un rango “normal”, area relaciona con procesos de planeación, memoria de trabajo, flexibilidad mental, seriación, secuenciación, etc., enontrandose puntuaciones en rangos de alteracion severa en tarea de laberinto (tiempo).

Seguidamente se observan los resultados totales obtenidos por el paciente JH en la batería BANFE 2 (ver tabla 5.35 y figura 5.24).

Tabla 5.35

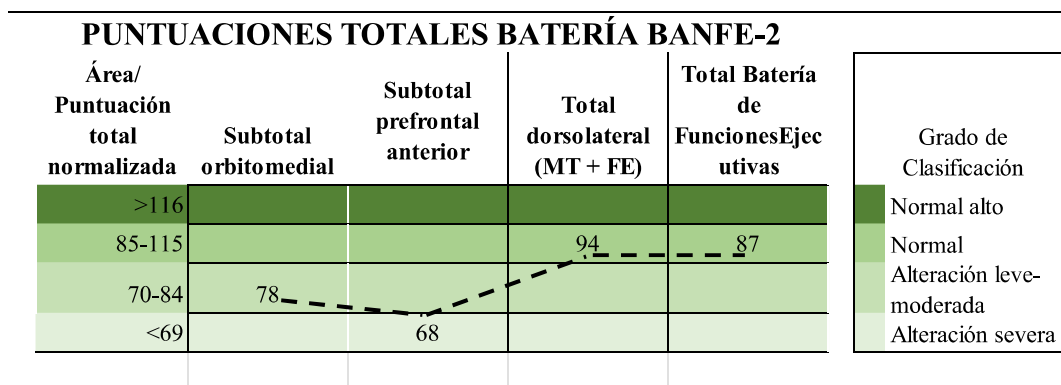
Puntuaciones totales BANFE -2

PUNTUACIONES TOTAL	PUNTUACIÓN NATURAL	PUNTUACIÓN NORMALIZADA	DIAGNÓSTICO
Subtotal orbitomedial	188	78	Alteración leve-moderada
Subtotal prefrontal anterior	14	68	Alteración Severa
Total dorsolateral (MT + FE)	214	94	Normal
Total Batería de Funciones Ejecutivas	416	87	Normal

Nota. Elaboración propia

Figura 5.24

Resultados totales batería BANFE-2



Nota: elaboración propia.

En la escala total de funciones ejecutivas el paciente tuvo una puntuación normalizada de 87, puntuación relacionada con un rango “normal” en la escala total, considerando los resultados obtenidos en el área dorsolateral, orbital y prefrontal anterior.

5.5.2 Funciones Ejecutivas del paciente JH a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones

Ejecutivas en Versión Autorreporte

A continuación, se reportan los resultados obtenidos del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas versión autorreporte (ver tabla 5.36).

Tabla 5.36

Resultados del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas en versión autorreporte

Resultados Cuestionario Ecológico FE autorreporte				
Niveles y rangos de alteración	Normal-Bajo	Medio	Alto	Resultado
Total funciones ejecutivas	45 – 90	91 -136	92-180	131
MO Memoria operativa	6 _12	13 - 19	20-24	17
IN Inhibición- autocontrol	8 _16	17 -25	26-32	23
RP-TD-Iniciativa	5 _10	11 _16	17-20	14
M Monitorización	6 _12	13 - 19	20-24	19
F Flexibilidad	5 _10	11 _16	17-20	11
P Planeación	5 _10	11 _16	17-20	17
CE control emocional y empatía	10 _20	21-31	32-40	30

En los resultados obtenidos en el cuestionario ecológico, teniendo en cuenta la autopercepción del paciente se encuentran resultados dentro de rango de alteración medio en el cuestionario total de funciones ejecutivas, al igual en las áreas de memoria de trabajo u operativa, inhibición, resolución de problemas toma de decisiones e iniciativa, control emocional y empatía, monitorización, flexibilidad, con puntuaciones en rango alto en procesos de planeación.

5.5.3 Funciones Ejecutivas del paciente JH a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.

A continuación, se muestra la resolución de la tarea Torre de Hanoi a través del análisis de tarea (ver tabla 5.37 y 5.38).

Tabla 5.37

Resultados Torre de Hanói 3 discos

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N ^o de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos
Nivel 1 3DISCOS N ^o de movimientos: 11	3B 2C Señala el poste C y refiere "lo puedo pasar acá" 3C 1B 3B 2 A 3A 1C 3B 2C 3C Mira al observador y pregunta ¿No?	Nivel 4: resuelto sin errores, pero con más de 7 movimientos Descripción del nivel desempeño: el paciente logra cumplir pasar los discos del poste A al poste C sin la presencia de errores, pero se supera el número mínimo de movimientos requeridos	Se observa uso de estrategias recursivas, en el cual el paciente activa estrategias de planeación secuencial, control inhibitorio, secuenciación, resolución de problemas y TD

Tabla 5.38

Resolución de la Torre de Hanoi nivel 2: 4 discos

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N ^o de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos
Nivel 2 4 DISCOS N ^o de movimientos: 17	4B 3C 4C 2B 4a 3B 4B 1C 4A El paciente mira y lleva el disco 4 al poste C pero no lo ingresa y lo lleva y deja en el poste A 3B Toma el aro 3 y lo lleva al poste C lo ingresa, pero no lo deja y lo lleva nuevamente al poste B 4C 3 A 4 A 2C 4B 3C	Nivel 4: resuelto sin errores, pero con más 14 movimientos Descripción del nivel desempeño: el paciente logra cumplir pasar los discos del poste A al poste C sin la presencia de errores, pero se supera el número mínimo de movimientos requeridos	Se observa uso de estrategias recursivas, en el cual el paciente activa estrategias de planeación, control inhibitorio, secuenciación, resolución de problemas y toma de decisiones, pero posteriormente se observa pérdida del enfoque, que lo lleva a desviarse de la ruta óptima y a recurrir a movimientos de ensayo y error, empleando mayor número de movimientos.

En el análisis de tarea se observa que el paciente logra una puntuación de 4. En el cual el paciente no comete errores, pero emplea un mayor número de movimientos del requerido. Empleando estrategias recursivas que lo llevan a comprender el problema, pero luego de un número de movimiento se observa fallas en la planeación secuencial, presentando estrategias de ensayo y error.

5.5.4 Procesos Emocionales y Empatía en el paciente JH

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos empleados para valoración de los procesos de empatía a través del Índice de Reactividad Interpersonal, IRI (ver tabla 5.39) y el reconocimiento de emociones por medio de la aplicación de la subprueba de reconocimiento de expresiones faciales del Mini-SEA (ver tabla 5.40).

Tabla 5.39

Resultados del Índice de Reactividad Interpersonal (IRI)

ESCALA	PUNTUACIONES NORMATIVAS	PUNTUACIONES OBTENIDAS EN ESCALA DESPUES DEL DAÑO
Escala de toma de perspectiva	16,78 ($\pm 4,72$)	21
Escala de fantasía	15,73 ($\pm 5,60$)	20
Escala de preocupación empática	19,04 ($\pm 4,21$)	26
Escala de angustia personal	9,46 ($\pm 4,55$)	18

Las puntuaciones obtenidas en el Índice de Reactividad Interpersonal (IRI) muestra resultados dentro de lo esperado después del TCE en las escalas de toma de perspectiva y fantasía, con

puntuaciones superiores a la media en la escala de preocupación empática y de angustia personal, puntuaciones que indica una tendencia a presentar mayor preocupación empática y un nivel de angustia personal por encima de lo que se consideraría típico en relación a la población de referencia.

Tabla 5. 40

Resultados del Mini SEA (Mini Social Cognition and Emotional Assessment)

EMOCIONES	PUNTUACIONES NORMATIVAS < 50 AÑOS	PUNTUACIONES OBTENIDAS	PORCENTAJES DE ACIERTOS
Felicidad	4,9± 0,2	5	100%
Miedo	3,1±1,2	3	60%
Asco	4,3±0,7	4	80%
Enojo	4,5±0,8	4	80%
Sorpresa	4,8±0,4	5	100%
Tristeza	4,1±0,94	3	60%
Neutro	5±0	5	100%
Total Emociones	30,7±2,8D	29	82%

Las puntuaciones obtenidas en la subprueba de Reconocimiento de Expresiones Faciales Mini-SEA, muestra puntuaciones dentro de la media en el reconocimiento de emociones, encontrándose mayor identificación de emociones como felicidad y neutro, seguido de asco y enojo. Lo cual no sugiere una dificultad general en el reconocimiento de las emociones en comparación con las puntuaciones obtenidas en la población de referencia.

5.6. Caso YT: Historia Del Paciente

Identificación: YT

Edad: 32 años

Sexo: masculino

Escolaridad: bachiller

Ocupación: Entrenador deportivo

Lateralidad: diestra.

Impresión diagnóstica: TCE severo en el año 2015

Paciente que presentó accidente automovilístico en motocicleta en el año 2015, refiriendo TCE severo a nivel “frontotemporal”,

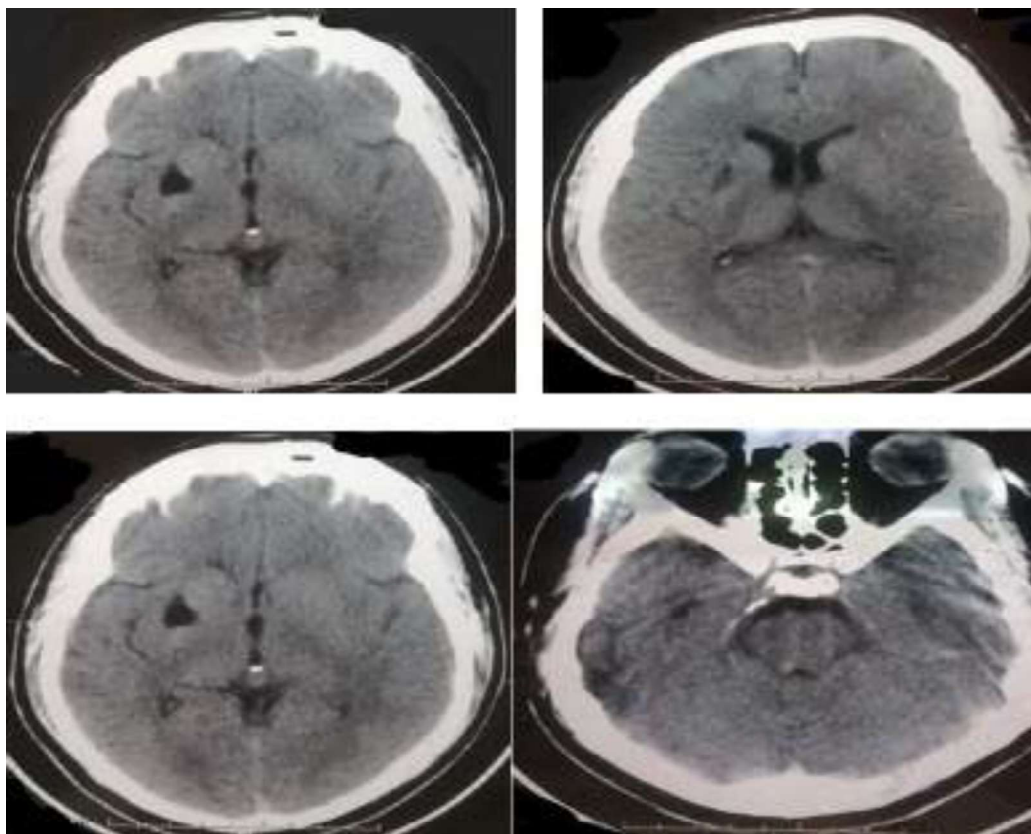
Situación actual: paciente actualmente no reporta cambios cognitivos ni conductuales.

Antecedentes médicos: TCE severo en el 2015 referido anteriormente, niega otros antecedentes médicos.

Estudios complementarios: Tomografía computada de cráneo simple: (04/11/2015) en el cual se observa línea media y sistema ventricular conservado, zona hipodensa en la región temporoparietal del hemisferio derecho (ver figura 5.25).

Figura 5. 25

Tomografía computada de cráneo simple paciente YT



Antecedentes familiares: Niega

Conducta: paciente no reporta cambios comportamentales ni emocionales. Refiere independencia en actividades de la vida diaria, actualmente vive con esposa e hijos.

5.6.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas del paciente YT a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológica estandarizadas.

A continuación, se registra los resultados obtenidos por el paciente YT en la Batería de funciones neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE -2.

Inicialmente se establecen los resultados obtenidos en el área orbital y prefrontal anterior de la (ver tabla 5.41 y figura 5.26).

Tabla 5.41

Resultados Bateria BANFE-2 Areas Orbitomedial y Anterior

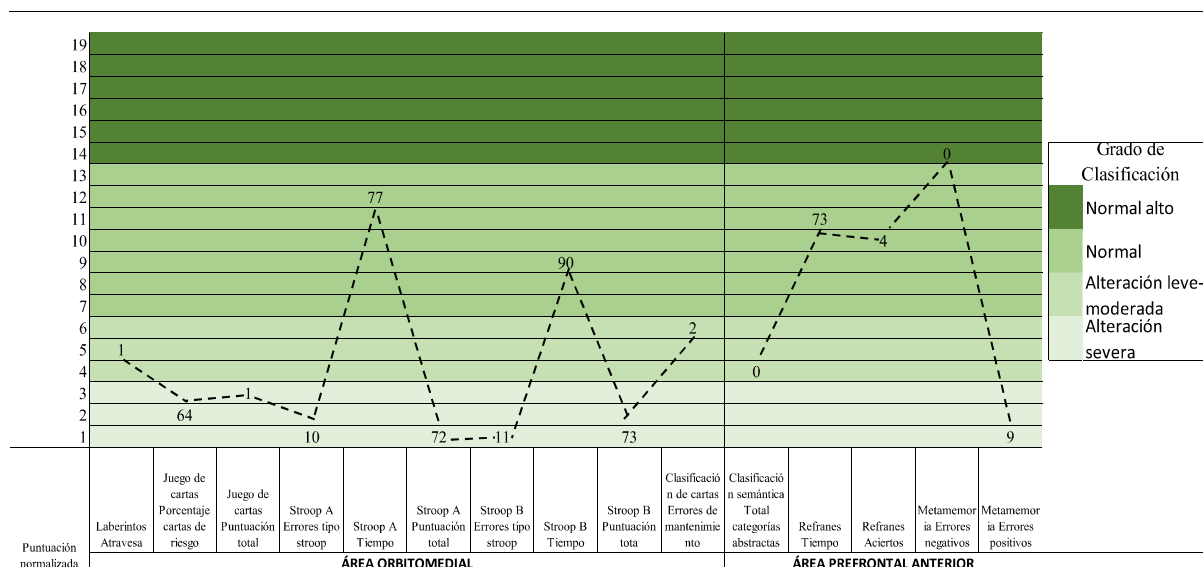
ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
ORBITOMEDIAL Puntuación normalizada: *	Laberintos. Atravesar (codificado).	1	2
	Juego de cartas. Porcentaje de cartas de riesgo (codificado).	64	1
	Juego de cartas. Puntuación total (codificado).	1	1
	Stroop forma "A". Errores tipo Stroop (codificado).	10	1
	Stroop forma "A". Tiempo (codificado).	77	5
	Stroop forma "A". Aciertos.	72	
	Stroop forma "B". Errores tipo Stroop (codificado).	11	1
	Stroop forma "B". Tiempo (codificado).	90	3
	Stroop forma "B". Aciertos.	73	
	Clasificación de cartas. Errores de mantenimiento (codificado).	2	
	SUBTOTAL		161
PREFRONTAL ANTERIOR Puntuación normalizada: 83	Clasificación semántica.	0	2
	Número de categorías abstractas(codificado).		
	Selección de refranes. Tiempo (codificado).	73	5
	Selección de refranes. Aciertos.	4	
	Metamemoria. Errores negativos (codificado).	0	5
	Metamemoria. Errores positivos (codificado).	9	1
	SUBTOTAL		17

Nota. Elaboración propia.

* La puntuación normalizada presentada en el área orbitofrontal se encuentra por debajo del límite inferior esperado para la edad y escolaridad del paciente.

Figura 5.26

Perfil de ejecución de las subpruebas de las áreas orbitomedial y anterior



Nota: elaboración propia.

En el área orbitomedial el paciente obtuvo una puntuación normalizada por debajo de las puntuaciones reportadas para su rango de edad y escolaridad, lo cual indica puntuaciones en un rango de “alteración severa” según los grados de clasificación de la batería empleada. El paciente presenta un perfil caracterizado por presentar puntuaciones en rango de alteraciones severas y leve-moderada en tareas como juego de carta (porcentaje de carta de riesgo y puntuación total), Stroop A y B (errores tipo stroop y puntuación total) laberintos (atravesar) y clasificación de cartas (errores de mantenimiento). tareas relacionadas con el control inhibitorio y de la conducta.

En el área prefrontal anterior el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 83, puntuaciones relacionadas con rangos de alteración “leve moderada”, área relacionada con procesos de abstracción, flexibilidad y metacognitivos; a nivel de este último proceso se observan puntuaciones en rango de alteraciones severas en tareas de metamemoria (errores positivos) lo cual se relaciona con los procesos de sobreestimación.

Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos en el área dorsolateral de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 (ver tabla 5.42 y figura 5.27, 5.28).

Tabla 5.42

Resultados batería BANFE-2 área Dorsolateral. Memoria de Trabajo

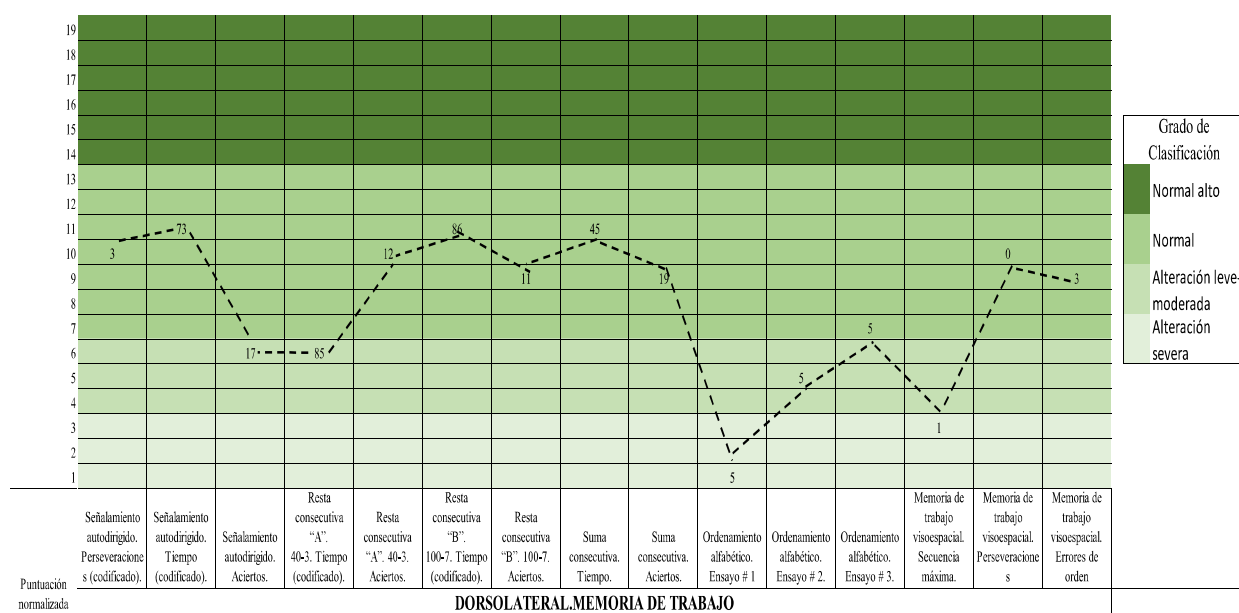
ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
DORSOLATERAL.MEMORIA DE TRABAJO. Puntuación normalizada total área dorsolateral: 69	Señalamiento autodirigido. Perseveraciones (codificado).	3	4
	Señalamiento autodirigido. Tiempo (codificado).	73	5
	Señalamiento autodirigido. Aciertos.	17	
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Tiempo (codificado).	85	2
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Aciertos.	12	
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Tiempo (codificado).	86	5
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Aciertos	11	
	Suma consecutiva. Tiempo (codificado).	45	5
	Suma consecutiva. Aciertos.	19	
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 1 (codificado).	5	1
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 2 (codificado).	5	2
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 3 (codificado).	5	3
	Memoria de trabajo visoespacial. Secuencia máxima.	1	
	Memoria de trabajo visoespacial. Perseveraciones (codificado).	0	4
	Memoria de trabajo visoespacial. Errores de Orden (codificado).	3	3
	SUBTOTAL		94
DORSOLATERAL.FUNCIONES EJECUTIVAS	Laberintos. Planeación (sin salida) (codificado)	1	5
	Laberintos. Tiempo (codificado).	262	1
	Clasificación de cartas. Aciertos.	22	
	Clasificación de cartas. Perseveraciones (codificado).	17	2
	Clasificación de cartas. Perseveraciones diferidas (codificado).	1	5
	Clasificación de cartas. Tiempo (codificado).	326	5
	Clasificación semántica. Total de categorías (codificado).	3	2
	Clasificación semántica. Promedio total animales (codificado).	8	5
	Clasificación semántica. Puntaje total (codificado).	6	1
	Fluidez verbal. Aciertos (codificado).	8	2
	Fluidez verbal. Perseveraciones (codificado).	0	5
	Torre de Hanoi 3 discos. Movimientos (codificado).	14	3
	Torre de Hanoi 3 discos. Tiempo (codificado).	45	5

Torre de Hanoi 4 discos. Movimientos (codificado).	19	5
Torre de Hanoi 4 discos. Tiempo (codificado).	56	5
SUBTOTAL		72

Nota. Elaboración propia.

Figura 5.27

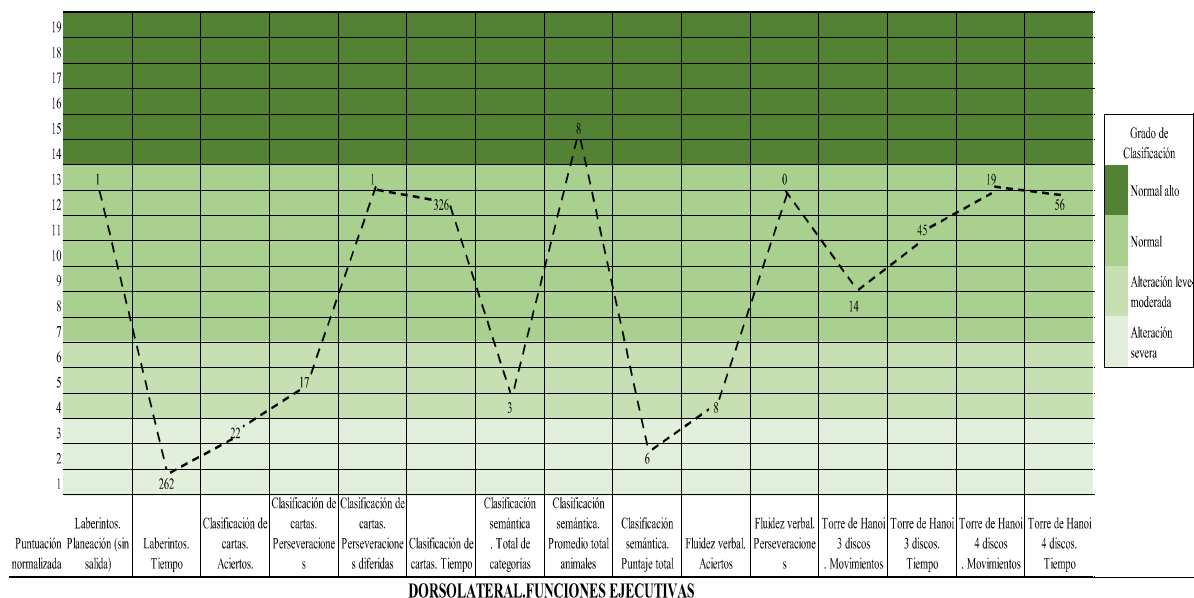
Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral- Memoria de trabajo



Nota: elaboración propia.

Figura 5.28

Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral. Funciones Ejecutivas



Nota: elaboración propia.

En el area dorsolateral el paciente presentó una puntuación normalizada de 69, puntuación dentro de un rango de “alteración severa”, obteniendo puntuaciones bajas en tareas de ordenamiento alfabético (ensayo 1, 2) memoria de trabajo visoespacial (secuencia máxima), laberinto (tiempo), clasificación semántica (puntaje total y total categoría), y clasificación de cartas (aciertos y perseveraciones). Tareas que se relacionan con los procesos de memoria de trabajo, abstracción, flexibilidad mental, secuenciación, etc.

Seguidamente se observan los resultados totales obtenidos por el paciente YT en la batería BANFE 2 (ver tabla 5.43 y figura 5.29).

Tabla 5.43

Puntuaciones totales BANFE -2

PUNTUACIONES TOTAL	PUNTUACIÓN NATURAL	PUNTUACIÓN NORMALIZADA	DIAGNÓSTICO
Subtotal orbitomedial	161	-	Alteración severa

Subtotal prefrontal anterior	17	83	Alteración leve moderada
Total dorsolateral (MT + FE)	166	69	Alteración severa
Total Batería de Funciones Ejecutivas	344	*	Alteración severa

Figura 5.29*Resultados totales batería BANFE-2*

PUNTUACIONES TOTALES BATERÍA BANFE-2					Grado de Clasificación
Área/ Puntuación total normalizada	Subtotal orbitomedial	Subtotal prefrontal anterior	Total dorsolateral (MT + FE)	Total Batería de Funciones Ejecutivas	
>116					Normal alto
85-115					Normal
70-84		83			Alteración leve-moderada
<69	*		69	*	Alteración severa

Nota: elaboración propi.

*La puntuación natural obtenida en las áreas orbitomedial y en la escala total de funciones ejecutivas se encuentran por fuera del rango inferior de las puntuaciones normalizadas asociadas al perfil del paciente de acuerdo con su edad y grado de escolaridad.

Dado a los resultados obtenidos en áreas como la orbitomedial y dorsolateral, las puntuaciones totales de la escala Banfe 2, obtenidas por el paciente se encuentran por debajo del límite inferior esperado para su edad y grado de escolaridad, lo cual se relaciona con puntuaciones dentro del rango de alteración severa.

5.6.2 Funciones Ejecutivas del paciente YT a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas en Versión Autorreporte

A continuación, se reportan los resultados obtenidos del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas versión autorreporte (ver tabla 5.44):

Tabla 5.44

Resultados del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas en versión autorreporte

Resultados Cuestionario Ecológico FE autorreporte				
Niveles y rangos de alteración	Normal-Bajo	Medio	Alto	Resultado
Total funciones ejecutivas	45 – 90	91 -136	137-180	93
MO Memoria operativa	6 _12	13 - 19	20-24	10
IN Inhibición- autocontrol	8 _16	17 -25	26-32	15
RP-TD-Iniciativa	5 _10	11 _16	17-20	11
M Monitorización	6 _12	13 - 19	20-24	14
F Flexibilidad	5 _10	11 _16	17-20	11
P Planeación	5 _10	11 _16	17-20	10
CE control emocional y empatía	10 _20	21-31	32-40	22

En los resultados obtenidos en el cuestionario ecológico, teniendo en cuenta la autopercepción del paciente se encuentran puntuaciones dentro del rango de alteración medio en el cuestionario total de funciones ejecutivas, al igual en las áreas de RP-TD- iniciativa, monitorización, flexibilidad y el área de control emocional y empatía.

5.6.3 Funciones Ejecutivas del paciente YT a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.

A continuación, se muestra la resolución de la tarea Torre de Hanoi a través del análisis de tarea (ver tabla 5.45 y 5.46).

Tabla 5.45

Resolución de la Torre de Hanoi nivel 1: 3 discos

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N ^o de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos
Nivel 1 3DISCOS N ^o de movimientos: 14	3B Antes de iniciar el paciente expresa que “no se puede” al iniciar Permanece en silencio 2C 3C 1B 3A 2B 3B 3C 2A 3A 1C 3B 2C 3C Alza los brazos en señal de victoria y ríe	Nivel 4: resuelto sin errores, pero con más de 7 movimientos Descripción del nivel desempeño: el paciente logra cumplir pasar los discos del poste A al poste C sin la presencia de errores, pero se supera el número mínimo de movimientos requeridos	Se observa uso de estrategias recursiva, en el cual el paciente activa estrategias de planeación, control inhibitorio, secuenciación, resolución de problemas y TD

Tabla 5.46*Resolución de la Torre de Hanoi nivel 2: 4 discos*

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N ^o de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos
Nivel 2 4 DISCOS N ^o de movimientos: 19	4B 3C 4C 2B 4B Mueve las manos entre aro 4 3A 4C Mueve el aro al poste A pero lo deja en el poste C 3B 4B 1C 4A 3C Mueve el aro entre el poste C y B, pero lo deja en el poste C 4B 3A 4A 2C	Nivel 4: resuelto sin errores, pero con más 14 movimientos Descripción del nivel desempeño: el paciente logra cumplir pasar los discos del poste A al poste C sin la presencia de errores, pero se supera el número mínimo de movimientos requeridos	Se observa inicialmente el uso de estrategias recursiva, en el cual, el paciente activa estrategias de planeación secuencial, pero posteriormente se observa desorientación, llevando a cabo movimientos por ensayo y error, logrando finalmente cumplir con el objetivo de la tarea pero con un número mayor de movimientos.

4B
3C
4C

En el análisis de tarea en la resolución de la tarea de torre de Hanoi, en el nivel 1 se observa la implementación de estrategias recursivas, logrando una puntuación de nivel de desempeño 4, en el cual se ve mejor planeación secuencial, pero al complejizarse la tarea como en el nivel 2 posteriormente de un número de movimientos se observan estrategias de ensayo y error que llevan a presentar un mayor número de movimientos de los requeridos.

5.6.4 Procesos Emocionales y Empatía en el Paciente YT

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos empleados para valoración de los procesos de empatía a través del Índice de Reactividad Interpersonal, IRI (ver tabla 5.47) y el reconocimiento de emociones por medio de la aplicación de la subprueba de reconocimiento de expresiones faciales del Mini-SEA (ver tabla 5.48).

Tabla 5.47

Resultados del Índice de Reactividad Interpersonal (IRI)

ESCALA	PUNTUACIONES NORMATIVAS	PUNTUACIONES OBTENIDAS
Escala de toma de perspectiva	16,78 ($\pm 4,72$)	14
Escala de fantasía	15,73 ($\pm 5,60$)	11
Escala de preocupación empática	19,04 ($\pm 4,21$)	9
Escala de angustia personal	9,46 ($\pm 4,55$)	13

Las puntuaciones obtenidas en el Índice de Reactividad Interpersonal (IRI) muestra resultados dentro de lo esperado después del TCE en las escalas de toma de perspectiva, fantasía y escala de angustia personal, excepto en la escala de preocupación empática, en la cual se obtienen

puntuaciones inferiores en relación con la población de referencia, escala asociada con los sentimientos de simpatía hacia los otros.

Tabla 5.48

Resultados del Mini SEA (Mini Social Cognition and Emotional Assessment)

EMOCIONES	PUNTUACIONES NORMATIVAS < 50 AÑOS	PUNTUACIONES OBTENIDAS	PORCENTAJES DE ACIERTOS
Felicidad	4,9± 0,2	5	100%
Miedo	3,1±1,2	2	40/%
Asco	4,3±0,7	0	0%
Enojo	4,5±0,8	3	60%
Sorpresa	4,8±0,4	3	60%
Tristeza	4,1±0,94	1	20%
Neutro	5±0	2	40%
Total Emociones	30,7±2,8D	16	53%

Las puntuaciones obtenidas en la subprueba de Reconocimiento de Expresiones Faciales Mini-SEA, muestra puntuaciones dentro de la media en el reconocimiento de emociones como la felicidad, pero se observa fallas en el reconocimiento de otras emociones como la tristeza y en mayor medida el asco, lo que lleva a puntuaciones por debajo de lo esperado en el total de la subprueba, lo cual sugiere una dificultad general en el reconocimiento de las emociones en comparación con las puntuaciones obtenidas en la población de referencia.

5.7. Caso JP: Historia del Paciente

Identificación: JP

Edad: 31 años

Sexo: masculino

Escolaridad: universitario

Ocupación: desempleado

Lateralidad: diestra

Impresión diagnóstica: TCE severo en el año 2013

Paciente que presentó accidente automovilístico en motocicleta en el año 2013, con diagnóstico clínico de trauma craneoencefálico severo con afectación a nivel de lóbulos frontales y áreas temporoparietales, entrando en estado de coma por 9 horas y dos meses aproximadamente en unidad de cuidados intensivos, con secuelas a nivel motor de miembro inferior y superior izquierdo.

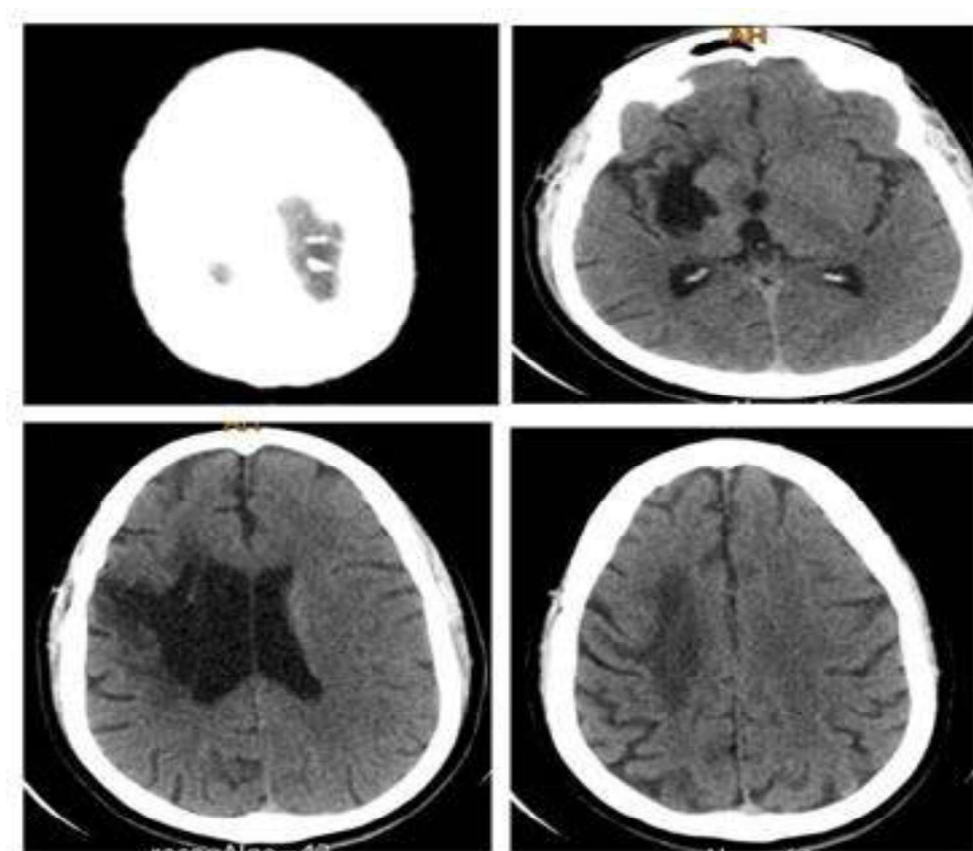
Situación actual: paciente y familiar reportan hemiparesia izquierda con mejorías por terapia física, alteraciones en la articulación del lenguaje, fallas en la memoria, y procesos ejecutivos principalmente de autocontrol.

Antecedentes médicos: secuelas mencionadas anteriormente por TCE severo, por lo cual recibió tratamiento por neurología, fonoaudiología, psiquiatría y terapia física.

Estudios complementarios: Tomografía computada de cráneo simple: (10/08/21) encefalomalacia quística residual temporo-parietal derecha, que condiciona retracción en las astas del ventrículo lateral ipsilateral. Craneotomía parietal derecha (ver figura 5.30).

Figura 530

Imagen de TAC simple paciente JP (10/08/21).



Antecedentes familiares: no reportado.

Conducta: refiere “problemas de autocontrol”, niega otros cambios en la conducta. independencia en actividades de la vida diaria, vive con padre y madre.

5.7.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas del paciente JP a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.

A continuación, se registra los resultados obtenidos por el paciente JP en la Batería de funciones neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE -2.

Inicialmente se establecen los resultados obtenidos en el área orbital y prefrontal anterior de la (ver tabla 5.49 y figura 5.31).

Tabla 5.49

Resultados Bateria BANFE-2 Areas Orbitomedial y Anterior

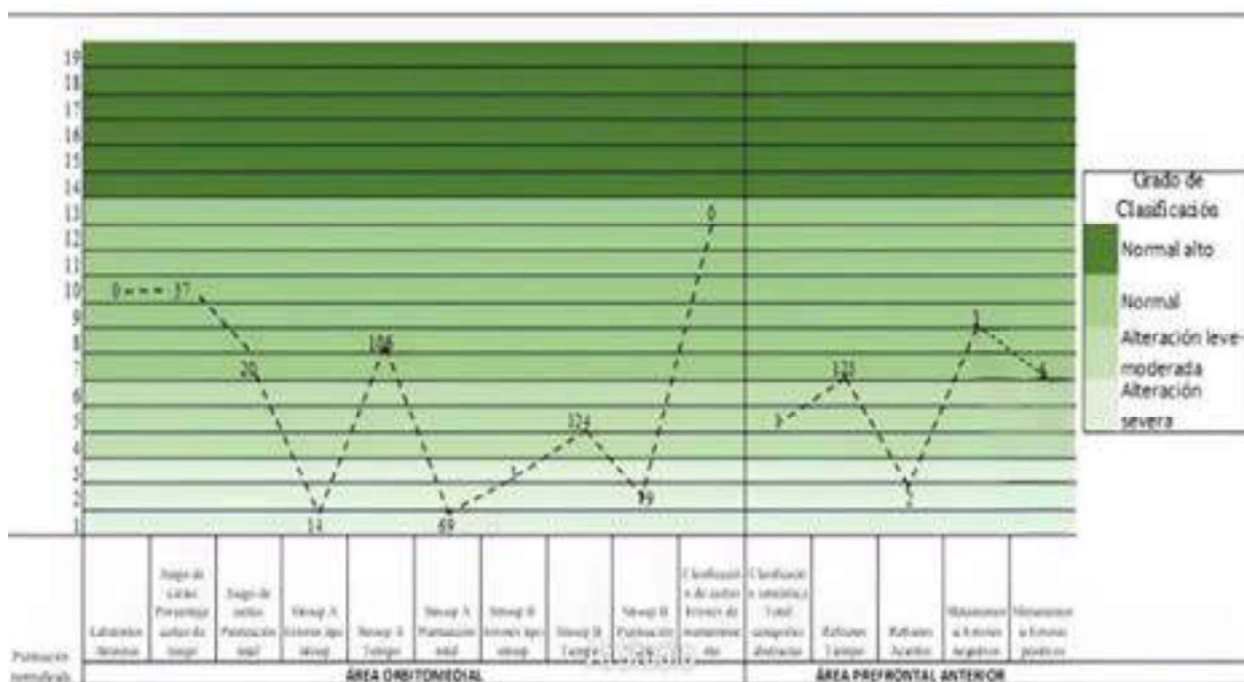
ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
ORBITOMEDIAL Puntuación normalizada: *	Laberintos. Atravesar (codificado).	0	4
	Juego de cartas. Porcentaje de cartas de riesgo (codificado).	37	4
	Juego de cartas. Puntuación total (codificado).	20	3
	Stroop forma "A". Errores tipo Stroop (codificado).	14	1
	Stroop forma "A". Tiempo (codificado).	106	3
	Stroop forma "A". Aciertos.	69	
	Stroop forma "B". Errores tipo Stroop (codificado).	5	1
	Stroop forma "B". Tiempo (codificado).	124	2
	Stroop forma "B". Aciertos.	79	
	Clasificación de cartas. Errores de mantenimiento (codificado).	0	5
	SUBTOTAL		171
PREFRONTAL ANTERIOR Puntuación normalizada: 56	Clasificación semántica.	1	2
	Número de categorías abstractas(codificado).		
	Selección de refranes. Tiempo (codificado).	123	3
	Selección de refranes. Aciertos.	2	
	Metamemoria. Errores negativos (codificado).	3	3
	Metamemoria. Errores positivos (codificado).	4	3
	SUBTOTAL		13

Nota. Elaboración propia.

* la puntuación normalizada presentada en el área orbitofrontal se encuentra por debajo del límite inferior esperado para la edad y escolaridad del paciente.

Figura 5.31

Perfil de ejecución de las subpruebas de las áreas orbitomedial y anterior



En el área orbitomedial el paciente obtuvo una puntuación normalizada por debajo del límite inferior esperado para la edad y escolaridad del paciente, lo cual se asocia con un grado de clasificación de alteración severa. Encontrando un perfil caracterizado por alteraciones entre leve-moderada y severa en tareas como Stroop A (errores tipo Stroop) y Stroop B, tareas relacionadas con la capacidad de inhibición.

En el área prefrontal anterior el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 56, puntuaciones relacionada con rangos de alteración severa, área relacionada con procesos de abstracción y procesos metacognitivos; presentando alteraciones en la resolución de tareas como clasificación semántica (total categorías, abstractas) y refranes (acierto).

Nota: elaboración propia en base a los datos obtenidos en la aplicación del instrumento.

Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos en el área dorsolateral de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 (ver tabla 5.50 y figura 5.32, 5.33).

Tabla 5.50

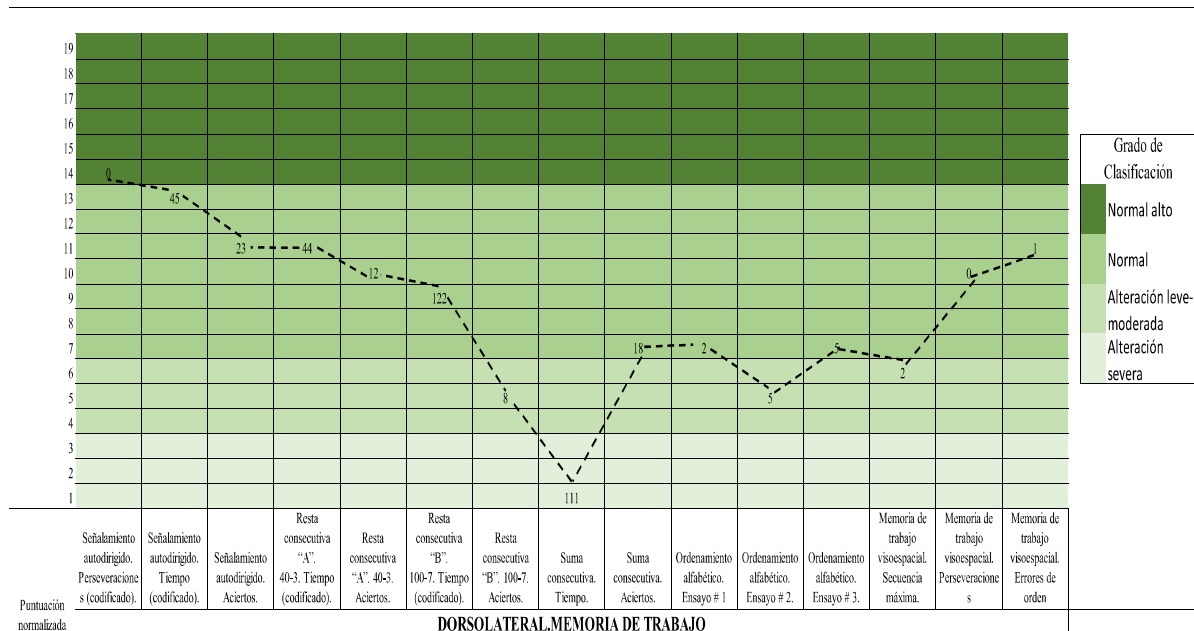
Resultados batería BANFE-2 área Dorsolateral.

ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
DORSOLATERAL.MEMORIA DE TRABAJO Puntuación normalizada total área dorsolateral:64	Señalamiento autodirigido. Perseveraciones (codificado).	0	5
	Señalamiento autodirigido. Tiempo (codificado).	45	5
	Señalamiento autodirigido. Aciertos.	23	
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Tiempo (codificado).	44	5
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Aciertos.	12	
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Tiempo (codificado).	122	3
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Aciertos	8	
	Suma consecutiva. Tiempo (codificado).	111	
	Suma consecutiva. Aciertos.	18	
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 1 (codificado).	2	
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 2 (codificado).	5	
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 3 (codificado).	5	
	Memoria de trabajo visoespacial. Secuencia máxima.	2	
	Memoria de trabajo visoespacial. Perseveraciones (codificado).	0	4
	Memoria de trabajo visoespacial. Errores de Orden (codificado).	1	5
SUBTOTAL			99
DORSOLATERAL.FUNCIONES EJECUTIVAS	Laberintos. Planeación (sin salida) (codificado)	6	1
	Laberintos. Tiempo (codificado).	216	1
	Clasificación de cartas. Aciertos.	24	
	Clasificación de cartas. Perseveraciones (codificado).	25	1
	Clasificación de cartas. Perseveraciones diferidas (codificado).	5	5
	Clasificación de cartas. Tiempo (codificado).	336	5
	Clasificación semántica. Total de categorías (codificado).	7	3
	Clasificación semántica. Promedio total animales (codificado).	6	4
	Clasificación semántica. Puntaje total (codificado).	14	2
	Fluidez verbal. Aciertos (codificado).	14	3
	Fluidez verbal. Perseveraciones (codificado).	1	4
	Torre de Hanoi 3 discos. Movimientos (codificado).	32	1
	Torre de Hanoi 3 discos. Tiempo (codificado).	147	2
	Torre de Hanoi 4 discos. Movimientos (codificado).	30	4
	Torre de Hanoi 4 discos. Tiempo (codificado).	240	1
SUBTOTAL			61

Nota. Elaboración propia.

Figura 5.32

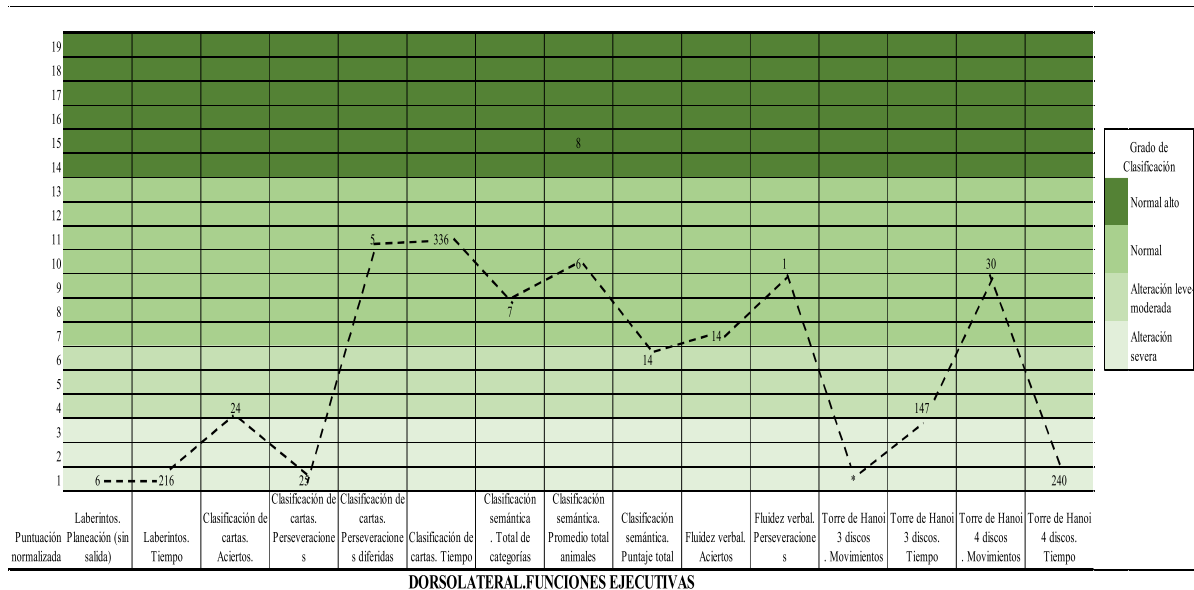
Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral- Memoria de trabajo



Nota: elaboración propia.

Figura 5.33

Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral. Funciones Ejecutivas



Nota: elaboración propia.

En el area dorsolateral el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 64, puntuación dentro de un rango de “alteración severa”, obteniendo puntuaciones más bajas en tareas de laberinto, restas consecutiva B (aciertos), suma consecutiva (tiempo), ordenamiento alfabético (ensayo 1), memoria de trabajo visoespacial (secuencia máxima), clasificación de cartas (acierto y perseveraciones), clasificación semántica (puntaje total), torre de hanoi 3 y 4 discos (tiempo), tareas que se relacionan con la memoria de trabajo, procesos de abstracción, seriación, flexibilidad mental, etc.

Seguidamente se observan los resultados totales obtenidos por el paciente JP en la batería BANFE 2 (ver tabla 5.51 y figura 5.34).

Tabla 5.51

Puntuaciones totales BANFE -2

PUNTUACIONES TOTAL	PUNTUACIÓN NATURAL	PUNTUACIÓN NORMALIZADA	DIAGNÓSTICO
Subtotal orbitomedial	171	*	Alteración severa
Subtotal prefrontal anterior	13	56	Alteración severa
Total dorsolateral (MT + FE)	160	64	Alteración severa
Total Batería de Funciones Ejecutivas	344	*	Alteración severa

Nota. Elaboración propia.

** En la escala orbitomedial y batería total, el paciente obtuvo puntuaciones por debajo de lo esperado para su edad y grado de escolaridad.*

Figura 5.34

Resultados totales batería BANFE-2

PUNTUACIONES TOTALES BATERÍA BANFE-2					
Área/ Puntuación total normalizada	Subtotal orbitomedial	Subtotal prefrontal anterior	Total dorsolateral (MT + FE)	Total Batería de Funciones Ejecutivas	Grado de Clasificación
>116					Normal alto
85-115					Normal
70-84					Alteración leve- moderada
<69	* - - -	- - - 56 - - -	- - - 64 - - -	- - - *	Alteración severa

Nota: elaboración propia.

En la escala total de funciones ejecutivas se observa una puntuación normalizada por debajo de las puntuaciones mínimas establecidas en la población de referencia de acuerdo a su edad y grado de escolaridad, lo que lleva a puntuación relacionada con un rango de alteración severa en la escala total, considerando los resultados obtenidos en el área dorsolateral, orbital y prefrontal anterior.

5.7.2 Funciones Ejecutivas del paciente JP a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas en Versión Autorreporte

A continuación, se reportan los resultados obtenidos del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas versión autorreporte (ver tabla 5.52):

Tabla 5.52

Resultados del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas en versión autorreporte

Resultados Cuestionario Ecológico FE autorreporte				
Niveles y rangos de alteración	Normal-Bajo	Medio	Alto	Resultado
Total funciones ejecutivas	45 – 90	91 -136	137-180	86
MO Memoria operativa	6 _12	13 – 19	20-24	15
IN Inhibición- autocontrol	8 _16	17 -25	26-32	12

RP-TD-Iniciativa	5 _10	11 _16	17-20	11
M Monitorización	6 _12	13 – 19	20-24	14
F Flexibilidad	5 _10	11 _16	17-20	7
P Planeación	5 _10	11 _16	17-20	10
CE control emocional y empatía	10 _20	21-31	32-40	17

En los resultados obtenidos en el cuestionario ecológico, teniendo en cuenta la autopercepción del paciente se encuentran resultados dentro de rango normal-bajo en el cuestionario total de funciones ejecutivas, al igual en las áreas de inhibición, flexibilidad, planeación y control emocional, y en un rango medio procesos de memoria operativa, RP-TD- Iniciativa y monitorización, puntuaciones que se relacionan con lo identificado en la prueba Banfe 2, a nivel de memoria de trabajo y monitorización.

5.7.3 Funciones Ejecutivas del Paciente JP a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.

A continuación, se muestra la resolución de la tarea Torre de Hanoi a través del análisis de tarea (ver tabla 5.53 y 5.54).

Tabla 5.53

Resolución de la Torre de Hanoi nivel 1: 3 discos

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N ^o de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos
Nivel 1 3DISCOS	3B 2B Error tipo 2 2A “ah no se puede uno pequeño”	Nivel 2: resuelto con más de dos errores	Se observa estrategias medios-fines (ensayo y error) en el cual el paciente se enfoca en el objetivo inmediato, mostrando limitación en memoria operativa y procesos de planeación
N ^o de movimientos: 32	2C “puedo ponerlo ahí?” 1C Toma el aro y lo acerca al poste, pero no lo introduce	Descripción del nivel desempeño: el paciente logra cumplir pasar los discos del poste a al poste c pero con más de dos errores que llevan a superar el	secuencial lo que lleva a presentar fallas en el mantenimiento de las reglas e instrucciones dadas, presentando poco

	número mínimo de movimientos requeridos	control inhibitorio y resolución de problemas
al igual que en el poste b, luego lo deja en el poste C. Error tipo 2 1B 1C 1A 2B Hace gesto para verbalizar, pero no dice nada. Error tipo 2 2 ^a 2-1A Toma los dos aros y pregunta “¿no se puede?” Error tipo 1 2C 3A Se recuesta, realiza gesto de cansancio. 2B 3B 3C 2C Error tipo 2 1B Ante la señal no realiza la corrección 2B Mueve la mano en forma de pregunta y mira al examinador 3A 2C 2C Toma el aro, lo alza pero no lo retira del poste A 3C Lleva sus manos a la cara y se rasca 3-2A Mira al examinador ante la corrección 3-2C 3B 2A 3A Dice “ya” 1C 3B 2C 3C		

Tabla 5.54

Resolución de la Torre de Hanoi nivel 2: 4 discos

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N° de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos
Nivel 2 4 DISCOS N° de movimientos: 30	4B 3A Levanta el aro, lo retira pero lo vuelve a dejar en el poste A. 4C 3B 4B 2C 4A 3C 4B 3A 3B Error tipo 2 3C Lleva aro a palo A pero luego lo deja en el palo C 3B Error tipo 2 3A Deja el aro 3 en el poste A 2C Levanta aro 2 en poste C y lo vuelve a dejar y queda pensativo 4A 2B 4B 3C Queda pensativo y luego se distrae con estímulo irrelevante para la tarea 3C Levanta aro 3 pero lo vuelve a dejar en palo C, juega con él 3C Levanta aro 3 pero lo vuelve a dejar en palo C 4C 3-4B Error tipo 1 3-4C Error tipo 1 4A 3B 4B 1C 4A 3A Lleva aro 3 a palo A pero no lo deja, lo pasa por los postes B y C y deja el aro por fuera de la torre y refiere “me doy esto es muy difícil”	Nivel 1: no resuelto Descripción del nivel desempeño: El paciente no culmina la tarea por lo cual no logra alcanzar el objetivo de la misma.	Se observa estrategias medios-fines (ensayo y error) en el cual el paciente se enfoca en el objetivo inmediato, mostrando limitación en memoria operativa lo que lleva a presentar fallas en el mantenimiento de las reglas e instrucciones dadas, presentando poco control inhibitorio y fallas en la planeación, secuenciación, flexibilidad mental, resolución de problemas y TD

En descripción de la resolución de la tarea de Torre de Hanoi a través del análisis de tarea, en el nivel 1 se observa una puntuación de 2, lo cual indica que la tarea fue resuelta, pero con más de

dos errores. En el nivel 2, el paciente obtuvo una puntuación de 1, puntuación que se relaciona con el cumplimiento de la tarea. Por lo cual, en la resolución de la tarea se observa que el paciente implementó estrategias (ensayo y error) en el cual el paciente se enfoca en el objetivo inmediato, mostrando limitación en memoria operativa y procesos de planeación secuencial lo que lleva a presentar fallas en el mantenimiento de las reglas e instrucciones dadas, mostrando poco control inhibitorio y fallas en la resolución de problemas.

5.7.4 Procesos Emocionales y Empatía del Paciente JP

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos empleados para valoración de los procesos de empatía a través del Índice de Reactividad Interpersonal, IRI (ver tabla 5.55) y el reconocimiento de emociones por medio de la aplicación de la subprueba de reconocimiento de expresiones faciales del Mini-SEA (ver tabla 5.56).

Tabla 5.55

Resultados del Índice de Reactividad Interpersonal (IRI)

ESCALA	PUNTUACIONES NORMATIVAS	PUNTUACIONES OBTENIDAS
Escala de toma de perspectiva	16,78 ($\pm 4,72$)	12
Escala de fantasía	15,73 ($\pm 5,60$)	12
Escala de preocupación empática	19,04 ($\pm 4,21$)	17
Escala de angustia personal	9,46 ($\pm 4,55$)	14

Las puntuaciones obtenidas en el Índice de Reactividad Interpersonal (IRI) muestra resultados dentro de lo esperado después del TCE en las diferentes escalas evaluadas, en relación con la población de referencia.

Tabla 5.56

Resultados del Mini SEA (Mini Social Cognition and Emotional Assessment)

EMOCIONES	PUNTUACIONES NORMATIVAS < 50 AÑOS	PUNTUACIONES OBTENIDAS	PORCENTAJES DE ACIERTOS
Felicidad	4,9± 0,2	5	100%
Miedo	3,1±1,2	3	60/%
Asco	4,3±0,7	4	80%
Enojo	4,5±0,8	3	60%
Sorpresa	4,8±0,4	4	80%
Tristeza	4,1±0,94	2	40%
Neutro	5±0	3	60%
Total Emociones	30,7±2,8D	24	68%

Las puntuaciones obtenidas en la subprueba de Reconocimiento de Expresiones Faciales Mini-SEA, muestra puntuaciones dentro de la media en el reconocimiento de emociones como el felicidad, miedo, asco y sorpresa, pero las puntuaciones obtenidas sugieren dificultad en el reconocimiento de la emoción de tristeza y neutro, lo que lleva a puntuaciones por debajo de lo esperado en el total de la subprueba.

5.8. Caso AL: Historia del Paciente

Identificación: AL

Edad: 30 años

Sexo: masculino

Escolaridad: bachiller

Ocupación: desempleado

Lateralidad: diestra.

Impresión diagnóstica: TCE severo el 25/08/2018

Paciente con antecedente de trauma cráneo encefálico severo en el 2018 y trauma raquímedular a nivel de T11, con paraplejía secuelar manifestando persistencia de dolor urente en miembros inferiores de predominio derecho, con presencia de parestesia por accidente de tránsito.

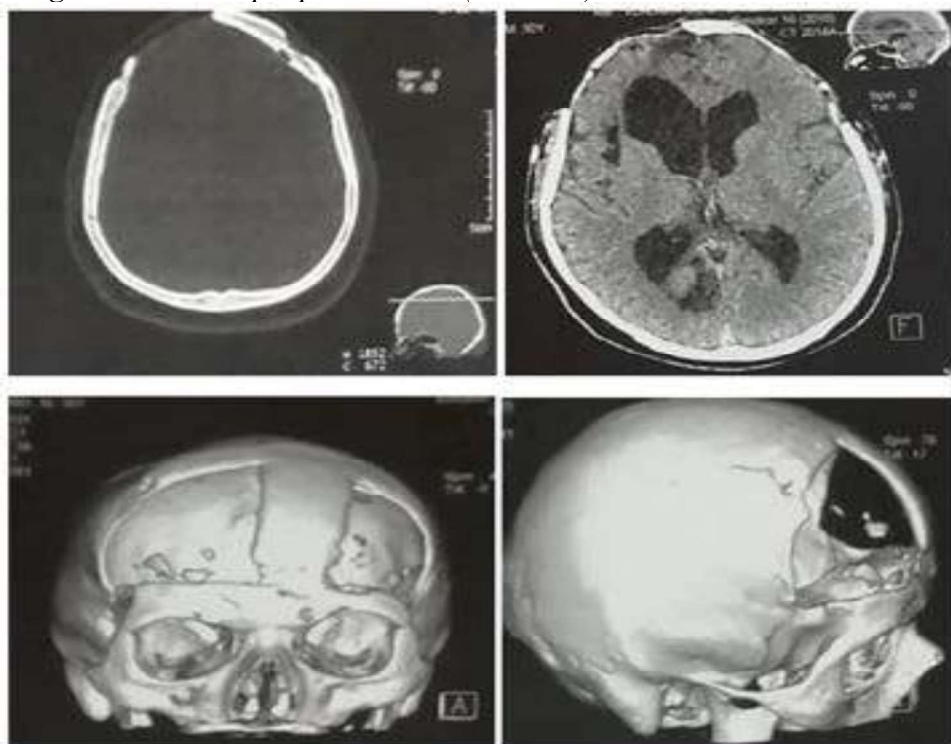
Situación actual: en historia clínica de 11/03/2019 se refiere impresión diagnóstica de “F918 otros trastornos de la conducta” por psicología, con antecedentes de alteraciones del estado de ánimo” se reporta en historia clínica “paraparesia moderada derecha”. Actualmente se reporta mejoría en estado de ánimo.

Antecedentes médicos: secuelas mencionadas anteriormente por TCE severo, por lo cual recibió tratamiento terapéutico y control por neurología.

Estudios complementarios: Tomografía computada de cráneo simple: (30/04/21) craniectomía bifrontal, cambios malácicos corticosubcorticales en los lóbulos frontales, lóbulo de la ínsula y occipital derecho y la sustancia blanca periventricular ipsilateral, asociada a gran dilatación de los ventrículos laterales de predominio derecho y del 3er ventrículo, el 4^{to} es de tamaño y configuración normal. Los ganglios basales son de aspecto normal, no hay signos de colecciones extraaxiales. Conclusión: cambios malácicos en las localizaciones descritas asociado a hidrocefalia de tipo obstructivo. Craniectomía bifrontal (ver figura 5.35).

Figura 5.35

Imagen de TAC simple paciente AL (30/04/21).



Antecedentes familiares: niega

Conducta: se refiere “alteraciones del comportamiento” por psicología. Reporta independencia en actividades básicas de la vida diaria, actualmente vive con padres.

5.8.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas del paciente AL a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.

A continuación, se registran los resultados obtenidos por el paciente AL en la Batería de funciones neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE -2.

Inicialmente se establecen los resultados obtenidos en el área orbital y prefrontal anterior de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 (ver tabla 5.57 y figura 5.36).

Tabla 5.57

Resultados Bateria BANFE-2 Areas Orbitomedial y Anterior

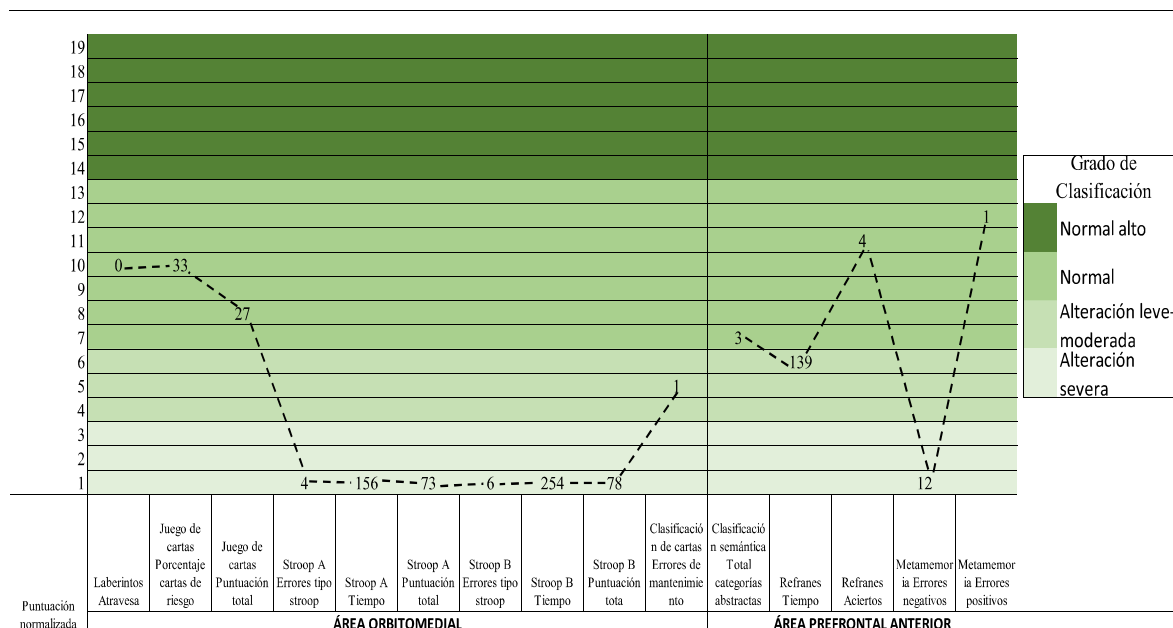
ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
ORBITOMEDIAL Puntuación normalizada: *	Laberintos. Atravesar (codificado).	0	4
	Juego de cartas. Porcentaje de cartas de riesgo (codificado).	33	4
	Juego de cartas. Puntuación total (codificado).	27	3
	Stroop forma "A". Errores tipo Stroop (codificado).	4	1
	Stroop forma "A". Tiempo (codificado).	156	1
	Stroop forma "A". Aciertos.	73	
	Stroop forma "B". Errores tipo Stroop (codificado).	6	1
	Stroop forma "B". Tiempo (codificado).	254	1
	Stroop forma "B". Aciertos.	78	
	Clasificación de cartas. Errores de mantenimiento (codificado).	1	2
	SUBTOTAL		168
PREFRONTAL ANTERIOR Puntuación normalizada: 74	Clasificación semántica.	3	3
	Número de categorías abstractas(codificado).		
	Selección de refranes. Tiempo (codificado).	139	2
	Selección de refranes. Aciertos.	4	
	Metamemoria. Errores negativos (codificado).	12	1
	Metamemoria. Errores positivos (codificado).	1	5
	SUBTOTAL		15

Nota. Elaboración propia.

* la puntuación normalizada presentada en el área orbitofrontal se encuentra por debajo del límite inferior esperado para la edad y escolaridad del paciente.

Figura 5.36

Perfil de ejecución de las subpruebas de las áreas orbitomedial y anterior



Nota: elaboración propia.

En el área orbitomedial el paciente obtuvo una puntuación normalizada por debajo del límite inferior esperado para la edad y escolaridad del paciente, lo cual indica puntuaciones en un rango de “alteración severa” según los grados de clasificación de la batería empleada; presentando puntuaciones bajas en tareas como , strop A y Stroop B y clasificación de cartas (errores de mantenimiento), tareas relacionadas con el control inhibitorio y de la conducta.

En el área prefrontal anterior el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 74, puntuaciones relacionada con rangos de alteración “leve-moderada”, área relacionada con procesos de abstracción, flexibilidad y procesos metacognitivos; encontrándose puntuaciones bajas en tareas como refranes (tiempo) y alteración severa en tareas de metamemoria (errores negativos) relacionada con la subestimación del aprendizaje.

Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos en el área dorsolateral de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 (ver tabla 5.58 y figura 5.37, 538).

Tabla 5.58

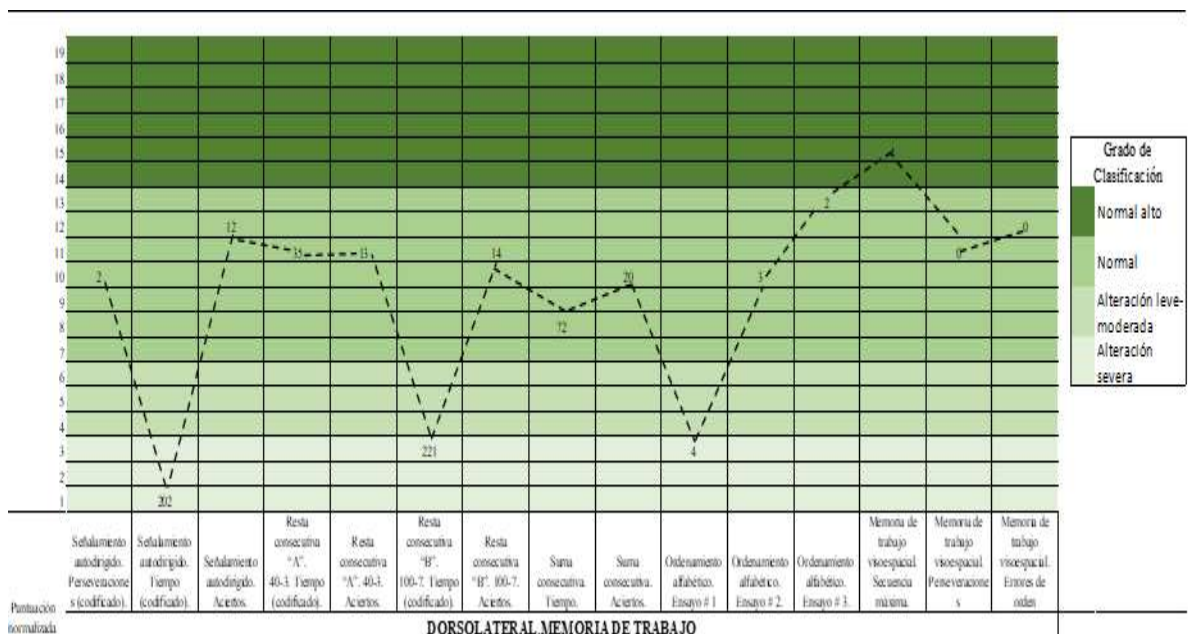
Resultados batería BANFE-2 área Dorsolateral.

ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICAD A
DORSOLATERAL.MEMORIA DE TRABAJO. Puntuación normalizada total área dorsolateral:58	Señalamiento autodirigido. Perseveraciones (codificado).	2	4
	Señalamiento autodirigido. Tiempo (codificado).	202	1
	Señalamiento autodirigido. Aciertos.	23	
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Tiempo (codificado).	35	5
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Aciertos.	13	
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Tiempo (codificado).	221	1
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Aciertos	14	
	Suma consecutiva. Tiempo (codificado).	72	
	Suma consecutiva. Aciertos.	20	
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 1 (codificado).	4	
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 2 (codificado).	3	
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 3 (codificado).	2	
	Memoria de trabajo visoespacial. Secuencia máxima.	4	
	Memoria de trabajo visoespacial. Perseveraciones (codificado).	0	5
	Memoria de trabajo visoespacial. Errores de Orden (codificado).	0	5
SUBTOTAL			108
DORSOLATERAL.FUNCIONES EJECUTIVAS	Laberintos. Planeación (sin salida) (codificado)	6	1
	Laberintos. Tiempo (codificado).	266	1
	Clasificación de cartas. Aciertos.	24	
	Clasificación de cartas. Perseveraciones (codificado).	27	1
	Clasificación de cartas. Perseveraciones diferidas (codificado).	3	5
	Clasificación de cartas. Tiempo (codificado).	600	1
	Clasificación semántica. Total de categorías (codificado).	7	3
	Clasificación semántica. Promedio total animales (codificado).	4	3
	Clasificación semántica. Puntaje total (codificado).	19	3
	Fluidez verbal. Aciertos (codificado).	14	2
	Fluidez verbal. Perseveraciones (codificado).	0	5
	Torre de Hanoi 3 discos. Movimientos (codificado).	10	4
	Torre de Hanoi 3 discos. Tiempo (codificado).	77	3
	Torre de Hanoi 4 discos. Movimientos (codificado).	33	3
	Torre de Hanoi 4 discos. Tiempo (codificado).	240	1
SUBTOTAL			60

Nota. Elaboración propia.

Figura 5.37

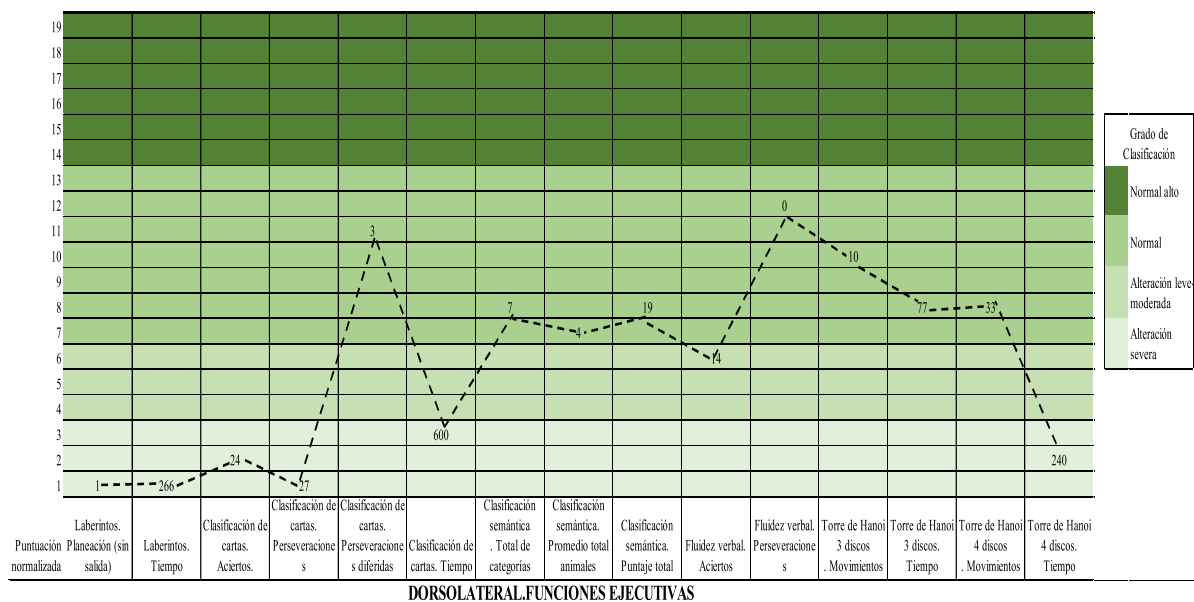
Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral- Memoria de trabajo



Nota: elaboración propia.

Figura 5.38

Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral. Funciones Ejecutivas



Nota: elaboración propia.

En el area dorsolateral el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 58, puntuación dentro de un rango de “alteración severa”, obteniendo puntuaciones más bajas en tareas señalamiento autodirigido (tiempo), resta consecutiva B (tiempo), ordenamiento alfabetico (ensayo 1), laberinto, clasificacion de cartas (aciertos, perseveraciones y tiempo), fluidez verbal (aciertos),y torre de hanoi 4 discos (tiempo), tareas relacionadas con procesos de planeación, memoria de trabajo, flexibilidad mental, secuenciacion, etc.

Seguidamente se observan los resultados totales obtenidos por el paciente AL en la batería BANFE 2 (ver tabla 5.59 y figura 5.39).

Tabla 5.59

Puntuaciones totales BANFE -2

PUNTUACIONES TOTAL	PUNTUACIÓN NATURAL	PUNTUACIÓN NORMALIZADA	DIAGNÓSTICO
Subtotal orbitomedial	168	*	Alteración severa
Subtotal prefrontal anterior	15	74	Alteración leve-moderada
Total dorsolateral (MT + FE)	168	58	Alteración severa
Total Batería de Funciones Ejecutivas	351	48	Alteración severa

Figura 539

Resultados totales batería BANFE-2

PUNTUACIONES TOTALES BATERÍA BANFE-2					Grado de Clasificación
Área/ Puntuación total normalizada	Subtotal orbitomedial	Subtotal prefrontal anterior	Total dorsolateral (MT + FE)	Total Batería de Funciones Ejecutivas	
>116					Normal alto
85-115					Normal
70-84		74			Alteración leve-moderada
<69	*		58	48	Alteración severa

Nota: elaboración.

**La puntuación natural obtenida en el área orbitomedial se encuentra por fuera del rango inferior de las puntuaciones normalizadas asociadas al perfil del paciente de acuerdo con su edad y grado de escolaridad.*

En la escala total de funciones ejecutivas se observa una puntuación normalizada de 48 puntuación relacionada con un rango de alteración severa en la escala total, considerenado los resultados obtenidos en el area dorsolateral, orbital y prefrontal anterior.

5.8.2 Funciones Ejecutivas del Paciente AL a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas en Versión Autorreporte

A continuación, se reportan los resultados obtenidos del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas versión autorreporte (ver tabla 5.60):

Tabla 5.60

Resultados del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas en versión autorreporte

Resultados Cuestionario Ecológico FE autorreporte				
Niveles y rangos de alteración	Normal-Bajo	Medio	Alto	Resultado
Total funciones ejecutivas	45 – 90	91 -136	137-180	89
MO Memoria operativa	6 _12	13 – 19	20-24	10
IN Inhibición- autocontrol	8 _16	17 -25	26-32	18
RP-TD-Iniciativa	5 _10	11 _16	17-20	8
M Monitorización	6 _12	13 – 19	20-24	9
F Flexibilidad	5 _10	11 _16	17-20	11
P Planeación	5 _10	11 _16	17-20	11
CE control emocional y empatía	10 _20	21-31	32-40	22

En los resultados obtenidos en el cuestionario ecológico, teniendo en cuenta la autopercepción del paciente se encuentran resultados dentro de rango de alteración normal-bajo en el cuestionario total de funciones ejecutivas, al igual las áreas de memoria operativa, RP-TD-Iniciativa y monitorización y en un rango medio los procesos de inhibición, flexibilidad, control emocional y planeación, resultados que se relaciona con la información obtenida en el área orbitomedial y dorsolateral en la escala Banfe 2.

5.8.3 Funciones Ejecutivas del Paciente AL a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.

A continuación, se muestra la resolución de la tarea Torre de Hanoi a través del análisis de tarea (ver tabla 5.61 y 5.62).

Tabla 5.61

Resolución de la Torre de Hanoi nivel 1: 3 discos

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N° de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos
Nivel 1 3DISCOS	3B Mueve el disco entre el poste B 3C refiere “ <i>tengo que colocarlo tal cual está aquí esta allá... entonces si hago este movimiento está mal porque el ultimo es el rojo, ya yo me lo aprendí por colores</i> ”	Nivel: 4. Resuelto sin errores, pero con más de 7 movimientos	Se observan estrategias recursivas, activando estrategias de planeación, secuenciación, toma de decisión, resolución de problemas y control inhibitorio.
N° de movimientos: 10	2B Mira al observador, y señala el poste tres debo sacar esta para poner una no puedo? 3C Toma el aro y lo deja al lado del poste y lo coloca nuevamente en el poste C.	Descripción del nivel desempeño: el paciente logra cumplir pasar los discos del poste A al poste C pero sin la presencia de errores, pero se supera el número mínimo de movimientos requeridos	

3B	Buen en este, mira al observador
1C	Mira al observador
3C	
3A	
2C	
3C	Mira al observador

Tabla 5.62*Resolución de la Torre de Hanoi nivel 2: 4 discos*

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N ^o de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos
Nivel 2 4 DISCOS	4B Mira al observador	Nivel 1: no resuelto	Se observa estrategias medios-fines (ensayo y error) en el cual el paciente se enfoca en el objetivo inmediato, mostrando limitación en memoria operativa lo que lleva a presentar fallas en el mantenimiento de las reglas e instrucciones dadas, presentando poco control inhibitorio y fallas en la planeación, secuenciación, flexibilidad mental, resolución de problemas y Toma de decisiones.
N ^o de movimientos: 33	3B Error tipo 2, mira al observador	Descripción del nivel desempeño: El paciente no culmina la tarea por lo cual no logra alcanzar el objetivo de la misma.	
	3C		
	2B Error tipo 2, mira al observador		
	2A Toma el aro 2 y lo mueve entre los tres postes y refiere “cómo hacemos no tengo donde más ponerlo” y lo deja en el poste A		
	4C		
	4A		
	4B		
	3B Error tipo 2		
	2A		
	3C		
	4C Agarra su boca y dice “ <i>ahí si la veo</i> ”		
	2B Mira al observador		
	4B		
	3B Error tipo 2		
	3C Sonríe		
	4C		
	2A		
	4B		
	3A		
	4C		
	4B		

3A	Levanta el
	aro 3 y lo deja
	nuevamente en el
	poste a
4C	
3B	
4B	
2C	
1C	
1A	Toma el aro 1
	y lo lleva al poste c
	pero lo deja en el
	poste a
4A	
2C	Toma el aro 2
	lo levanta y lo deja
	nuevamente en el
	poste c
3A	
3B	

En el análisis de tarea en la resolución de la torre de Hanoi, en el nivel 1 el paciente obtuvo un nivel de desempeño 4, en el cual logra resolver la tareas sin errores, pero con más de 7 movimientos, empleando estrategias recursivas, activando procesos de planeación, secuenciación, toma de decisión, resolución de problemas y control inhibitorio, pero al complejizarse la tarea (nivel 2) se observa en la resolución de la misma, un nivel de desempeño 1, en el cual el paciente no culmina la tarea, por lo cual no logra alcanzar el objetivo propuesto, observando estrategias medios-fines (ensayo y error) en el cual el paciente se enfoca en el objetivo inmediato, mostrando limitación en memoria operativa lo que lleva a presentar fallas en el mantenimiento de las reglas e instrucciones dadas, presentando poco control inhibitorio y fallas en la planeación, secuenciación, flexibilidad mental, resolución de problemas y toma de decisiones.

5.8.4 Procesos Emocionales y Empatía en el Pacientes AL

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos empleados para valoración de los procesos de empatía a través del Índice de Reactividad

Interpersonal, IRI (ver tabla 5.63) y el reconocimiento de emociones por medio de la aplicación de la subprueba de reconocimiento de expresiones faciales del Mini-SEA (ver tabla 5.64).

Tabla 5. 63

Resultados del Índice de Reactividad Interpersonal (IRI)

ESCALA	PUNTUACIONES NORMATIVAS	PUNTUACIONES OBTENIDAS
Escala de toma de perspectiva	16,78 ($\pm 4,72$)	20
Escala de fantasía	15,73 ($\pm 5,60$)	6
Escala de preocupación empática	19,04 ($\pm 4,21$)	24
Escala de angustia personal	9,46 ($\pm 4,55$)	15

Las puntuaciones obtenidas en el Índice de Reactividad Interpersonal (IRI) muestra resultados dentro de lo esperado después del TCE en las escalas de toma de perspectiva y preocupación empática, excepto en la escala de fantasía y angustia personal en el cual se obtienen puntuaciones ligeramente superiores de lo que se esperaría en la población de referencia, asociada a un nivel de fantaseo y angustia personal por encima de lo que se consideraría típico en la población general.

Tabla 5.64

Resultados del Mini SEA (Mini Social Cognition and Emotional Assessment)

EMOCIONES	PUNTUACIONES NORMATIVAS < 50 AÑOS	PUNTUACIONES OBTENIDAS	PORCENTAJES DE ACIERTOS
Felicidad	4,9 $\pm$ 0,2	5	100%
Miedo	3,1 $\pm$ 1,2	3	60/%
Asco	4,3 $\pm$ 0,7	2	40%
Enojo	4,5 $\pm$ 0,8	5	100%
Sorpresas	4,8 $\pm$ 0,4	5	100%
Tristeza	4,1 $\pm$ 0,94	5	100%
Neutro	5 $\pm$ 0	4	80%
Total Emociones	30,7 $\pm$ 2,8D	29	82%

En la subprueba de Reconocimiento de Expresiones Faciales Mini-SEA, en general, se encuentran puntuaciones dentro de la media en el reconocimiento total de emociones en

comparación con las puntuaciones obtenidas en la población de referencia, observándose buen reconocimiento de emociones como felicidad, miedo, enojo, sorpresa y tristeza. pero las puntuaciones obtenidas sugieren dificultad notable en el reconocimiento de la emoción de asco.

5.9. Caso FM: Historia del Paciente

Identificación: FM

Edad: 52 años

Sexo: Masculino

Escolaridad: bachiller

Ocupación: jefe de farmacia

Lateralidad: diestra.

Impresión diagnóstica: reporta TCE severo en el año 2007

Paciente que refiere accidente automovilístico con diagnóstico de trauma craneoencefálico severo con afectación a nivel frontoparietal derecho, paciente refiere mayor afectación a nivel de lóbulo parietal, por lo cual recibió tratamiento por neurología.

Situación actual: paciente y familiar reportan que presenta convulsiones posteriores al TCE.

Antecedentes médicos: secuelas mencionadas anteriormente por TCE severo, por lo cual recibió tratamiento por neurología.

Estudios complementarios: niega

Antecedentes familiares: no reporta.

Conducta: niega cambios en la conducta, pero se reporta aumento de la irritabilidad. Independencia en actividades de la vida diaria.

5.9.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas del paciente FM a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.

A continuación, se registra los resultados obtenidos por el paciente FM en la Batería de funciones neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE -2.

Inicialmente se establecen los resultados obtenidos en el área orbital y prefrontal anterior de la (ver tabla 5.65 y figura 540).

Tabla 5.65

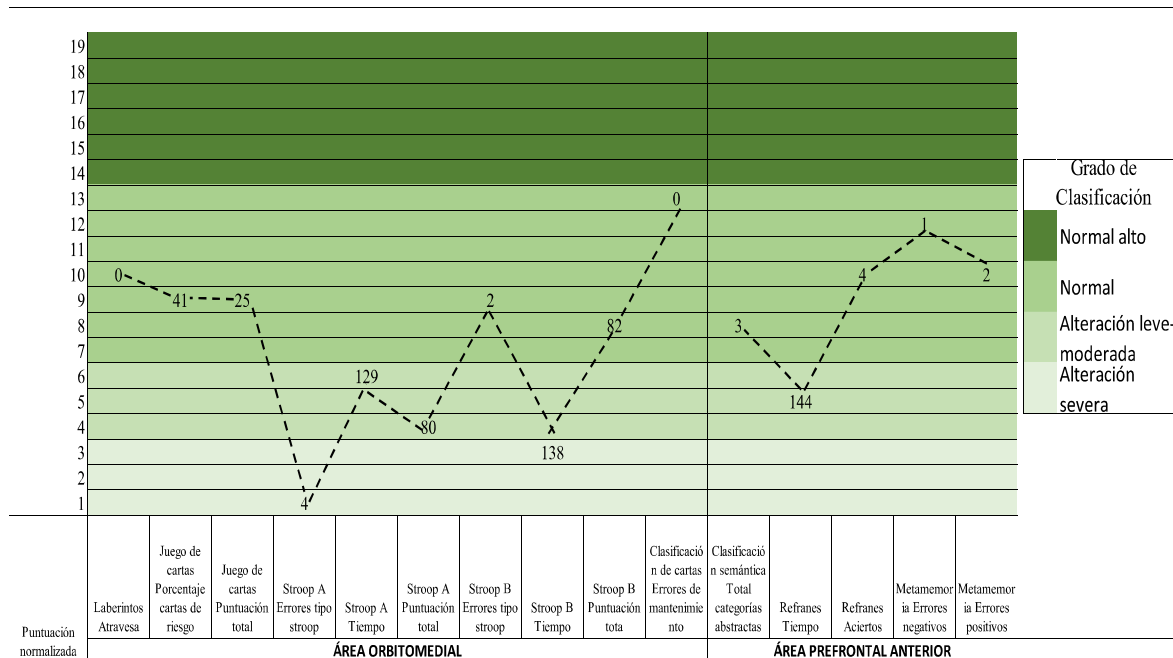
Resultados Batería BANFE-2 Areas Orbitomedial y Anterior

ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
ORBITOMEDIAL Puntuación normalizada: 84	Laberintos. Atravesar (codificado).	0	4
	Juego de cartas. Porcentaje de cartas de riesgo (codificado).	41	3
	Juego de cartas. Puntuación total (codificado).	25	3
	Stroop forma “A”. Errores tipo Stroop (codificado).	4	1
	Stroop forma “A”. Tiempo (codificado).	129	2
	Stroop forma “A”. Aciertos.	80	
	Stroop forma “B”. Errores tipo Stroop (codificado).	2	3
	Stroop forma “B”. Tiempo (codificado).	138	1
	Stroop forma “B”. Aciertos.	82	
	Clasificación de cartas. Errores de mantenimiento (codificado).	0	5
	SUBTOTAL		184
PREFRONTAL ANTERIOR Puntuación normalizada: 90	Clasificación semántica.	3	3
	Número de categorías abstractas(codificado).		
	Selección de refranes. Tiempo (codificado).	144	2
	Selección de refranes. Aciertos.	4	
	Metamemoria. Errores negativos (codificado).	1	5
	Metamemoria. Errores positivos (codificado).	2	4
	SUBTOTAL		18

Nota. Elaboración propia.

Figura 5.40

Perfil de ejecución de las subpruebas de las áreas orbitomedial y anterior



Nota: elaboración propia.

En el área orbitomedial el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 58, lo cual indica puntuaciones en un rango de “alteración severa” según los grados de clasificación de la batería empleada, área relacionada con el control inhibitorio y de la conducta, toma de decisiones ante situaciones inciertas, procesamiento y regulación emocional. Observándose puntuaciones bajas en tareas como Stroop A y Stroop B (tiempo), tareas que dan muestra del control inhibitorio.

En el área prefrontal anterior el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 90, puntuaciones relacionadas con un nivel de clasificación “normal”, área relacionada con procesos de abstracción, flexibilidad y metacognición; presentando puntuaciones dentro de un rango normal en tareas de metamemoria.

Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos en el área dorsolateral de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 (ver tabla 5.66 y figura 5.41-5.42).

Tabla 5. 66

Resultados batería BANFE-2 área Dorsolateral.

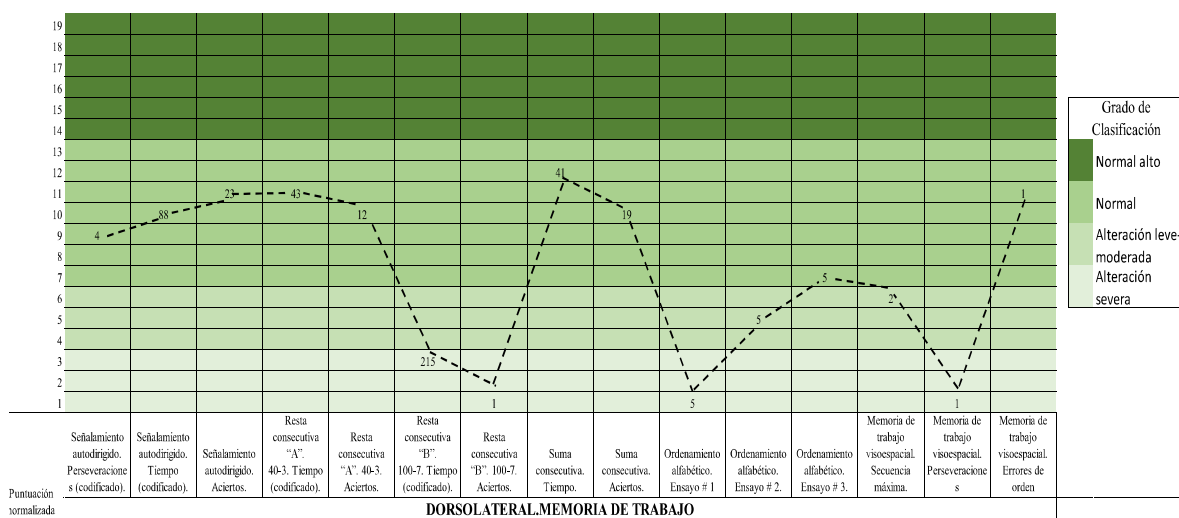
ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
DORSOLATERAL.MEMORIA DE TRABAJO. Puntuación normalizada total área: 73	Señalamiento autodirigido. Perseveraciones (codificado).	4	3
	Señalamiento autodirigido. Tiempo (codificado).	88	4
	Señalamiento autodirigido. Aciertos.	23	
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Tiempo (codificado).	43	5
	Resta consecutiva “A”. 40-3. Aciertos.	12	
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Tiempo (codificado).	215	1
	Resta consecutiva “B”. 100-7. Aciertos	5	
	Suma consecutiva. Tiempo (codificado).	41	1
	Suma consecutiva. Aciertos.	19	
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 1 (codificado).	5	1
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 2 (codificado).	5	2
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 3 (codificado).	5	3
	Memoria de trabajo visoespacial. Secuencia máxima.	2	
	Memoria de trabajo visoespacial. Perseveraciones (codificado).	1	1
	Memoria de trabajo visoespacial. Errores de Orden (codificado).	1	5
	SUBTOTAL		91
DORSOLATERAL.FUNCIONES EJECUTIVAS	Laberintos. Planeación (sin salida) (codificado)	4	2
	Laberintos. Tiempo (codificado).	253	1
	Clasificación de cartas. Aciertos.	38	
	Clasificación de cartas. Perseveraciones (codificado).	8	4
	Clasificación de cartas. Perseveraciones diferidas (codificado).	4	5
	Clasificación de cartas. Tiempo (codificado).	520	3
	Clasificación semántica. Total de categorías (codificado).	4	2
	Clasificación semántica. Promedio total animales (codificado).	5	3
	Clasificación semántica. Puntaje total (codificado).	10	2
	Fluidez verbal. Aciertos (codificado).	13	3
	Fluidez verbal. Perseveraciones (codificado).	1	4
	Torre de Hanoi 3 discos. Movimientos (codificado).	16	3
	Torre de Hanoi 3 discos. Tiempo (codificado).	159	2

Torre de Hanoi 4 discos. Movimientos (codificado).	19	5
Torre de Hanoi 4 discos. Tiempo (codificado).	131	3
SUBTOTAL		80

Nota. Elaboración propia.

Figura 5.41

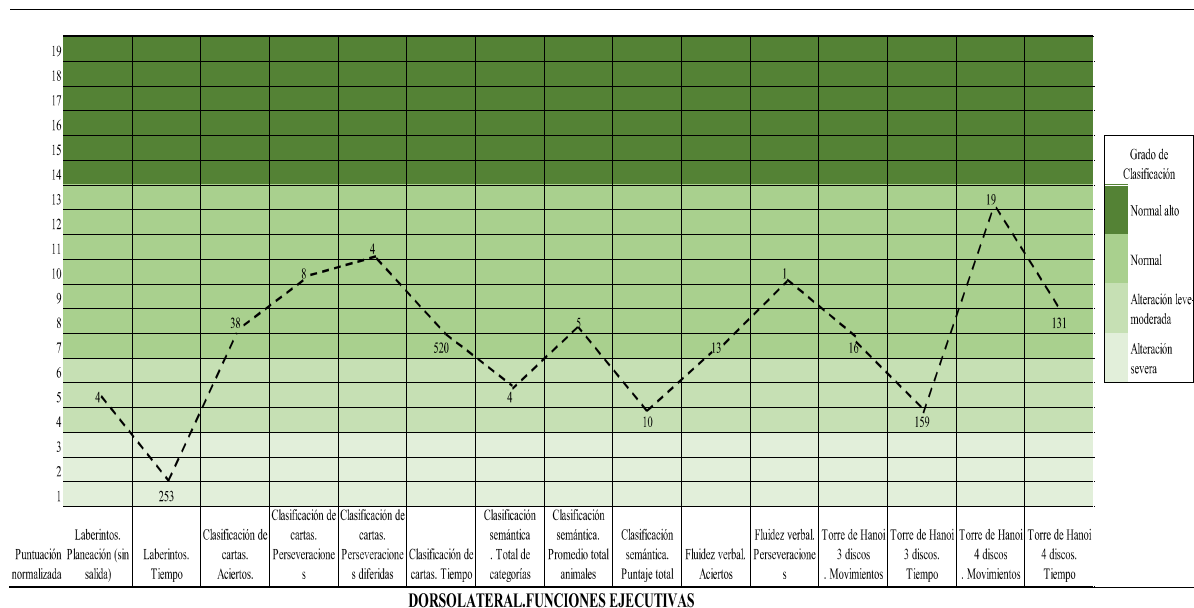
Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral- Memoria de trabajo



Nota: elaboración propia.

Figura 5.42

Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral. Funciones Ejecutivas



Nota: elaboración propia.

En el área dorsolateral el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 73, puntuación dentro de un rango de “alteración leve-moderada”, obteniendo puntuaciones más bajas en tareas resta B, ordenamiento alfabético (1), laberinto, clasificación semántica y torre de hanoi 3 (tiempo), taras relacionadas con la memoria de trabajo, planeación, secuenciación, etc.

Seguidamente se observan los resultados totales obtenidos por el paciente FM en la batería BANFE 2 (ver tabla 567 y figura 5.43).

Tabla 5. 67

Puntuaciones totales BANFE -2

PUNTUACIONES TOTAL	PUNTUACIÓN NATURAL	PUNTUACIÓN NORMALIZADA	DIAGNÓSTICO
Subtotal orbitomedial	184	58	Alteración severa
Subtotal prefrontal anterior	18	90	Normal
Total dorsolateral (MT + FE)	171	73	Alteración leve-moderada
Total Batería de Funciones Ejecutivas	373	64	Alteración severa

Figura 5.43*Resultados totales batería BANFE-2*

PUNTUACIONES TOTALES BATERÍA BANFE-2					Grado de Clasificación
Área/ Puntuación total normalizada	Subtotal orbitomedial	Subtotal prefrontal anterior	Total dorsolateral (MT + FE)	Total Batería de Funciones Ejecutivas	
>116					Normal alto
85-115		90			Normal
70-84			73		Alteración leve-moderada
<69	58			64	Alteración severa

Nota: elaboración propia.

En la escala total de funciones ejecutivas se observa una puntuación normalizada de 64, puntuación relacionada con un rango de alteración severa en la escala total, considerando los resultados obtenidos en el área dorsolateral, orbital y prefrontal anterior.

5.9.2 Funciones Ejecutivas del Paciente FM a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas en Versión Autorreporte

A continuación, se reportan los resultados obtenidos del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas versión autorreporte (ver tabla 5.68).

Tabla 5.68*Resultados del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas en versión autorreporte*

Resultados Cuestionario Ecológico FE autorreporte				
Niveles y rangos	Normal-Bajo	Medio	Alto	Resultado
Total funciones ejecutivas	45 – 90	91 -136	92-180	87

MO Memoria operativa	6 _12	13 - 19	20-24	11
IN Inhibición- autocontrol	8 _16	17 -25	26-32	17
RP-TD-Iniciativa	5 _10	11 _16	17-20	12
M Monitorización	6 _12	13 - 19	20-24	10
F Flexibilidad	5 _10	11 _16	17-20	11
P Planeación	5 _10	11 _16	17-20	9
CE control emocional y empatía	10 _20	21-31	32-40	17

En los resultados obtenidos en el cuestionario ecológico, teniendo en cuenta la autopercepción del paciente se encuentran resultados dentro del rango de alteración normal-bajo en el cuestionario total de funciones ejecutivas, al igual en las áreas de memoria operativa o de trabajo, monitorización, planeación y en el área de control emocional, con puntuaciones en el rango medio en áreas de inhibición, RP-TD-iniciativa y flexibilidad mental.

5.9.3 Funciones Ejecutivas del Paciente FM a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.

A continuación, se muestra la resolución de la tarea Torre de Hanoi a través del análisis de tarea (ver tabla 5.69 y 5.70).

Tabla 5.69

Resolución de la Torre de Hanoi nivel 1: 3 discos

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N ^o de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos

Nivel 1 3 DISCOS	3B Toma el aro 3 y lo deja fuera y luego inserta en el poste B 2 C Toma el aro 2 con una mano y con la otra toma el aro 1 pero solo inserta el aro 2 en el poste C, el aro 1 lo deja en el poste A 3C duda entre el poste B y C y dice “ <i>si la dejo aquí me va a quedar al revés</i> ” 1B refiere “ <i>este es el que tiene que ir a bajo verdad y tiene que ser en el último</i> ” 3A 2A error tipo 2 2B refiere “ <i>tiene que ser en el último donde lo tengo que hacer</i> ” 3A 2C refiere “ <i>si lo paso acá no va a quedar de primero</i> ” 3B duda entre el poste C y el B 2A 3A 1C y refiere “ <i>yo no sé, yo no sé cómo jugarle ahí, no sé</i> ” 3B 2C 3C	Nivel 3: resuelto con un error Descripción del nivel desempeño: el paciente logra cumplir pasar los discos del poste a al poste c pero sin la presencia de errores, pero se supera el número mínimo de movimientos requeridos	Se observan que el paciente pasa del ensayo y error a estrategias recursiva, activando estrategias de planeación, Toma de decisión, resolución de problemas y control inhibitorio.
---------------------	--	--	--

Tabla 5.70*Resolución de la Torre de Hanoi nivel 2: 34 discos*

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N ^o de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos
Nivel 2 4 DISCOS	4B 3C refiere “ <i>no puedo colocarle uno a esta arriba verdad</i> ” y señala el aro 4. 2C refiere “ <i>si lo coloco aquí malo (señala el poste C) y aquí también, no me va a dar</i> ” (señala el poste B) Error tipo 2 2A refiere “ <i>no da cierto</i> ” 4C refiere “ <i>si este lo coloca acá (señala poste C) no me da cierto</i> ” 2B 1A toma el aro y lo lleva al poste B y C Y dice “ <i>si la dejo ahí, queda una grande sobre una pequeña</i> ” 4C toma el aro y trata de dejarlo en B pero refiere no se puede 4A 3B	Nivel 3: resuelto con un error Descripción del nivel desempeño: el paciente logra cumplir pasar los discos del poste A al poste C pero sin la presencia de errores, pero se supera el número mínimo de movimientos requeridos.	Se observa inicialmente estrategias medios-fines (ensayo y error) mostrando fallas en la planeación y el autocontrol, posteriormente emplea estrategias recursivas, en el cual el paciente activa estrategias de planeación visual, control inhibitorio, secuenciación, resolución de problemas y TD

4B
 1C
 3C toma el aro 3 y lo pasa a poste A pero no lo deja y refiere “*si muevo este queda uno grande sobre uno pequeño*” y finalmente lo deja en el poste C
 4B
 3A
 4A
 2C
 3C
 4C

En el análisis de tarea, en la resolución de la torre de Hanoi, se observa que el paciente logra un nivel de desempeño 3, en el cual logra cumplir con el objetivo de la tarea, pero presentando errores en su resolución, evidenciando que el paciente pasa de estrategias de ensayo y error, lo que lo lleva a la presencia de errores y a presentar un mayor número de movimiento, a estrategias recursiva, activando procesos de planeación secuencial, toma de decisión, resolución de problemas y control inhibitorio.

5.9.4 Procesos Emocionales y Empatía en el Paciente FM

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos empleados para valoración de los procesos de empatía a través del Índice de Reactividad Interpersonal, IRI (ver tabla 5.71) y el reconocimiento de emociones por medio de la aplicación de la subprueba de reconocimiento de expresiones faciales del Mini-SEA (ver tabla 5.72).

Tabla 5.71

Resultados del Índice de Reactividad Interpersonal (IRI)

ESCALA	PUNTUACIONES NORMATIVAS	PUNTUACIONES OBTENIDAS EN ESCALA DESPUES DEL DAÑO
Escala de toma de perspectiva	17,96 ($\pm 4,85$)	16
Escala de fantasía	18,5 ($\pm 5,17$)	26

Escala de preocupación empática	21,67 ($\pm 3,83$)	24
Escala de angustia personal	12,28 ($\pm 5,01$)	14

Las puntuaciones obtenidas en el Índice de Reactividad Interpersonal (IRI) muestra resultados dentro de lo esperado después del TCE en las escalas de toma de perspectiva, preocupación empática y la escala de angustia personal, excepto la escala de fantasía en el cual se obtienen puntuaciones superiores a la población de referencia.

Tabla 5.72

Resultados del Mini SEA (Mini Social Cognition and Emotional Assessment)

EMOCIONES	PUNTUACIONES NORMATIVAS AÑOS	50-59	PUNTUACIONES OBTENIDAS	PORCENTAJES DE ACIERTOS
Felicidad	5 $\pm$ 0		5	100%
Miedo	3 $\pm$ 1,3		0	0/%
Asco	4 $\pm$ 1		3	60%
Enojo	4,4 $\pm$ 0,6		3	60%
Sorpresa	4,8 $\pm$ 0,4		5	100%
Tristeza	4,1 $\pm$ 1,3		2	40%
Neutro	4,67 $\pm$ 0,6		4	80%
Total Emociones	29,9 $\pm$ 3		22	63%

Las puntuaciones obtenidas en la subprueba de Reconocimiento de Expresiones Faciales Mini-SEA, muestra puntuaciones dentro de la media en el reconocimiento total de emociones, identificando sin dificultad emociones como la felicidad, el asco, la sorpresa, el neutro, y en menor medida, el enojo. pero las puntuaciones obtenidas sugieren dificultad notable en el reconocimiento de la emoción de miedo y en menor medida la tristeza.

5.10. Caso NM: Historia Del Paciente

Identificación: NM

Edad: 71 años

Sexo: masculino

Escolaridad: bachiller

Ocupación: pensionado

Lateralidad: diestra.

Impresión diagnóstica: TCE moderado-severo en el año 1976

Paciente refiere que presentó TCE en 1976 por pedrada a nivel del lóbulo frontal derecho, presentando posteriormente convulsiones, intervenido quirúrgicamente para implante craneano 3 años posterior al TCE.

Situación actual: paciente y familiar reportan fallas a nivel de la memoria reciente “*dificultades para almacenar la información*”, de igual forma se reporta aumento de la irritabilidad.

Antecedentes médicos: paciente refiere que presentó convulsiones hasta el año 2010. Reporta hipertensión y diabetes.

Estudios complementarios: no presenta.

Antecedentes familiares: niega

Conducta: familiar refiere aumento de la irritabilidad. Independencia en actividades de la vida diaria.

5.10.1 Alteraciones de las funciones ejecutivas del paciente NM a través del análisis psicométrico de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.

A continuación, se registra los resultados obtenidos por el paciente NM en la Batería de funciones neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE -2.

Inicialmente se establecen los resultados obtenidos en el área orbital y prefrontal anterior de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 (ver tabla 5.73 y figura 5.44).

Tabla 5. 73

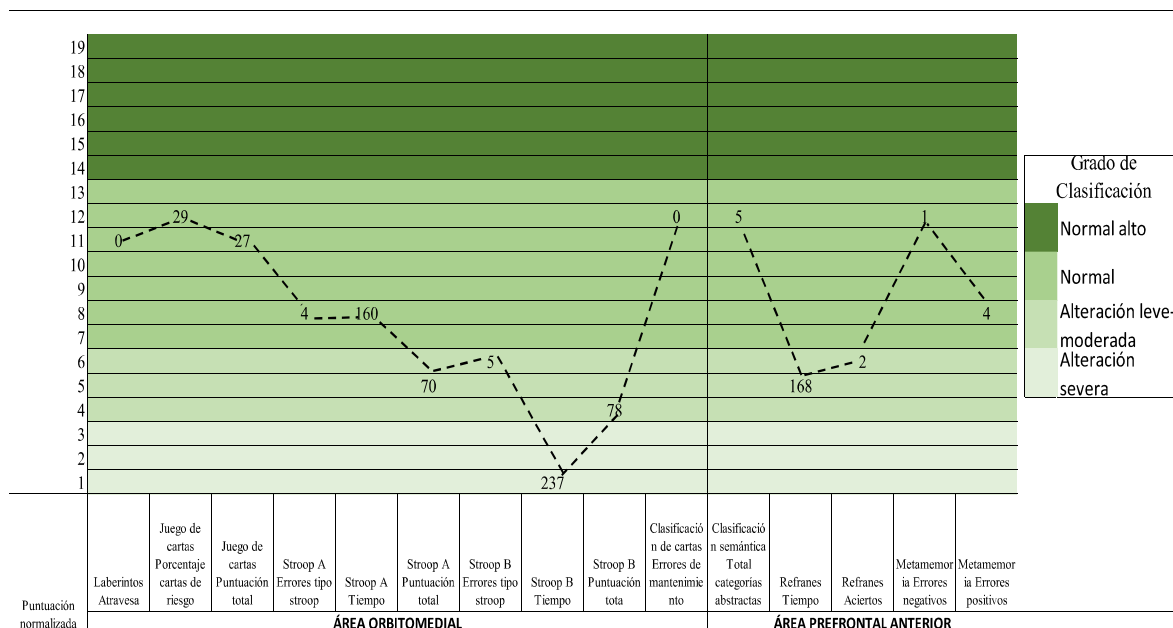
Resultados Bateria BANFE-2 Areas Orbitomedial y Anterior

ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
ORBITOMEDIAL Puntuación normalizada: 84	Laberintos. Atravesar (codificado).	0	5
	Juego de cartas. Porcentaje de cartas de riesgo (codificado).	29	5
	Juego de cartas. Puntuación total (codificado).	57	5
	Stroop forma “A”. Errores tipo Stroop (codificado).	4	3
	Stroop forma “A”. Tiempo (codificado).	160	3
	Stroop forma “A”. Aciertos.	79	
	Stroop forma “B”. Errores tipo Stroop (codificado).	5	2
	Stroop forma “B”. Tiempo (codificado).	237	1
	Stroop forma “B”. Aciertos.	78	
	Clasificación de cartas. Errores de mantenimiento (codificado).	0	5
	SUBTOTAL		186
PREFRONTAL ANTERIOR	Clasificación semántica.	5	5
	Número de categorías abstractas(codificado).		
	Selección de refranes. Tiempo (codificado).	168	2
	Selección de refranes. Aciertos.	2	
	Metamemoria. Errores negativos (codificado).	1	5
	Metamemoria. Errores positivos (codificado).	4	3
	SUBTOTAL		17

Nota. Elaboración propia

Figura 5.44

Perfil de ejecución de las subpruebas de las áreas orbitomedial y anterior



Nota: elaboración propia.

En el área orbitomedial el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 84, lo cual indica puntuaciones en un rango de “alteración leve-moderada” presentando puntuaciones leves moderadas en tareas como stroop A y B, tareas relacionadas con el control inhibitorio ante una respuesta automática.

En el área prefrontal anterior el paciente obtuvo una puntuación normalizada de 86, puntuaciones relacionada con rangos “normal”, observando puntuaciones bajas en tareas de refrán y puntuaciones normales en tareas de metamemoria.

Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos en el área dorsolateral de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 (ver tabla 5.74 y figura 5.45,5.46).

Tabla 5.74

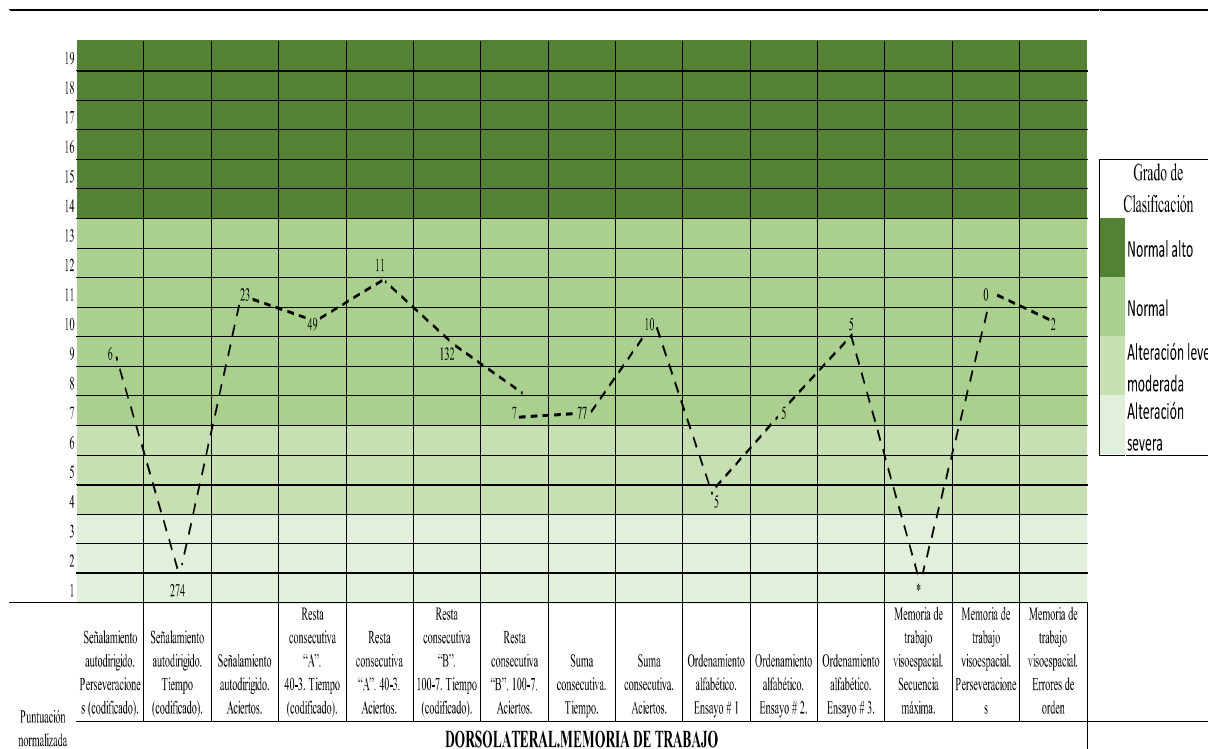
Resultados batería BANFE-2 área Dorsolateral.

ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
DORSOLATERAL.MEMORIA DE TRABAJO	Señalamiento autodirigido. Perseveraciones (codificado).	6	3
	Señalamiento autodirigido. Tiempo (codificado).	274	1
	Señalamiento autodirigido. Aciertos.	23	
	Resta consecutiva "A". 40-3. Tiempo (codificado).	49	4
	Resta consecutiva "A". 40-3. Aciertos.	11	
	Resta consecutiva "B". 100-7. Tiempo (codificado).	132	5
	Resta consecutiva "B". 100-7. Aciertos.	7	
	Suma consecutiva. Tiempo (codificado).	77	3
	Suma consecutiva. Aciertos.	18	
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 1 (codificado).	5	2
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 2 (codificado).	5	3
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 3 (codificado).	5	4
	Memoria de trabajo visoespacial. Secuencia máxima.	0	
	Memoria de trabajo visoespacial. Perseveraciones (codificado).	0	5
	Memoria de trabajo visoespacial. Errores de Orden (codificado).	2	4
SUBTOTAL			91
DORSOLATERAL.FUNCIONES EJECUTIVAS. Puntuación normalizada total área dorsolateral:86	Laberintos. Planeación (sin salida) (codificado)	2	4
	Laberintos. Tiempo (codificado).	636	1
	Clasificación de cartas. Aciertos.	30	
	Clasificación de cartas. Perseveraciones (codificado).	14	3
	Clasificación de cartas. Perseveraciones diferidas (codificado).	5	5
	Clasificación de cartas. Tiempo (codificado).	600	2
	Clasificación semántica. Total de categorías (codificado).	5	5
	Clasificación semántica. Promedio total animales (codificado).	7	5
	Clasificación semántica. Puntaje total (codificado).	15	3
	Fluidez verbal. Aciertos (codificado).	15	3
	Fluidez verbal. Perseveraciones (codificado).	3	3
	Torre de Hanoi 3 discos. Movimientos (codificado).	11	4
	Torre de Hanoi 3 discos. Tiempo (codificado).	56	4
	Torre de Hanoi 4 discos. Movimientos (codificado).	30	3
	Torre de Hanoi 4 discos. Tiempo (codificado).	213	2
SUBTOTAL			77

Nota. Elaboración propia.

Figura 5.45

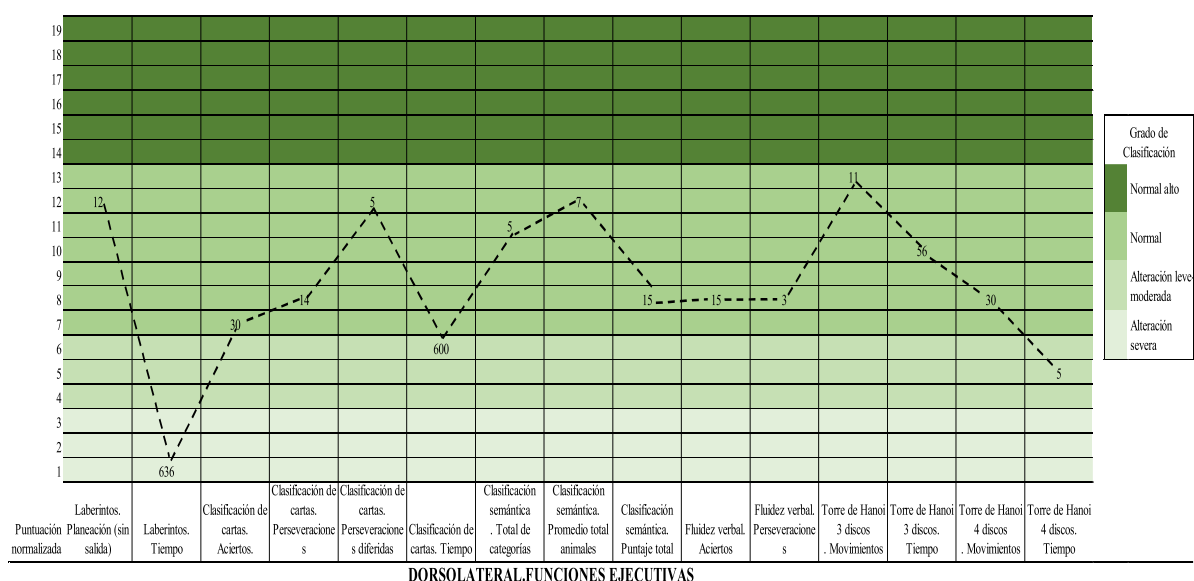
Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral- Memoria de trabajo



Nota: elaboración propia

Figura 5.46

Resultados batería BANFE-2 áreas Dorsolateral. Funciones Ejecutivas



Nota: elaboración propia.

En el area dorsolateral el paciente presentó una puntuación normalizada de 86, puntuación dentro de un rango normal, obteniendo tareas dentro del rango normal, excepto las tareas de laberinto (tiempo), clasificacion de cartas (tiempo), torre de hanoi (tiempo), señalamiento autodirigido (tiempo) y memoria de trabajo visoconstructiva (secuencia maxima), tareas relacionadas con los tiempo de ejecucion y la memoira de trabajo visoespacial.

Seguidamente se observan los resultados totales obtenidos por el paciente NM en la batería BANFE 2 (ver tabla 5.75 y figura 5.47).

Tabla 5.75

Puntuaciones totales BANFE -2

PUNTUACUIONES TOTAL	PUNTUACIÓN NATURAL	PUNTUACIÓN NORMALIZADA	DIAGNÓSTICO
Subtotal orbitomedial	186	84	Alteración leve- moderada
Subtotal prefrontal anterior	17	86	Normal
Total dorsolateral (MT + FE)	168	86	Normal
Total Batería de FuncionesEjecutivas	371	81	Alteración leve- moderada

Figura 5.47

Resultados totales batería BANFE-2

PUNTUACIONES TOTALES BATERÍA BANFE-2					Grado de Clasificación
Área/ Puntuación total normalizada	Subtotal orbitomedial	Subtotal prefrontal anterior	Total dorsolateral (MT + FE)	Total Batería de Funciones Ejecutivas	
>116					Normal alto
85-115		86	86		Normal
70-84	84			81	Alteración leve-moderada
<69					Alteración severa

Nota: elaboración propia.

En la escala total de funciones ejecutivas se observa una puntuación normalizada de 81, puntuación relacionada con un rango de alteración leve-moderada en la escala total, teniendo presente los resultados obtenidos en el área dorsolateral, orbital y prefrontal anterior.

5.10.2 Funciones Ejecutivas del Paciente NM a Través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas en Versión Autorreporte

A continuación, se reportan los resultados obtenidos del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas versión autorreporte (ver tabla 5.76)

Tabla 5.76

Resultados del cuestionario ecológico de funciones ejecutivas en versión autorreporte

Resultados Cuestionario Ecológico FE autorreporte				
Niveles y rangos de alteración	Normal-Bajo	Medio	Alto	Resultado
Total funciones ejecutivas	45 – 90	91 -136	92-180	81
MO Memoria operativa	6 _12	13 - 19	20-24	11
IN Inhibición- autocontrol	8 _16	17 -25	26-32	14
RP-TD-Iniciativa	5 _10	11 _16	17-20	11
M Monitorización	6 _12	13 - 19	20-24	9
F Flexibilidad	5 _10	11 _16	17-20	13

P Planeación	5 _10	11 _16	17-20	6
CE control emocional y empatía	10 20	21-31	32-40	17

En los resultados obtenidos en el cuestionario ecológico sobre las FE, teniendo en cuenta la autopercepción del paciente se encuentran resultados dentro de rango normal-bajo en el cuestionario total de funciones ejecutivas, al igual las áreas de inhibición, memoria operativa, monitorización, planeación y control emocional. Presentando puntuaciones en un rango de alteración medio en procesos de iniciativa y flexibilidad.

5.10.3 Funciones Ejecutivas del Paciente NM a Través del Análisis de Tarea de la Torre de Hanoi.

A continuación, se muestra la resolución de la tarea Torre de Hanoi a través del análisis de tarea (ver tabla 5.77 y 5.78).

Tabla 5. 77

Resolución de la Torre de Hanoi nivel 1: 3 discos

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N ^o de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos
Nivel 1 3DISCOS	3B 2B Error tipo 2 2A	Nivel 3: resuelto con un error	Se observa uso de estrategias recursiva, en el cual el paciente activa estrategias de planeación, control inhibitorio, secuenciación, resolución de problemas y TD, aunque inicialmente se observan movimientos poco planeados que llevan a emplear mayor numero de movimientos del requerido
N ^o de movimientos: 11	3A gira la torre y refiere “y si la muevo así” ríe, posteriormente refiere “ <i>esperece ahí, perece ahí</i> ” 3C 2B 3B 1C 3A 2C 2C	Descripción del nivel desempeño: el paciente logra cumplir pasar los discos del poste a al poste c pero sin la presencia de errores, pero se supera el número mínimo de movimientos requeridos	

Tabla 5.78*Resolución de la Torre de Hanoi nivel 2: 4 discos*

Descripción del desarrollo de la tarea		Análisis del desempeño	
Nivel y N ^o de movimientos	Secuencia de movimientos para la resolución de la tarea	Caracterización desempeño real en niveles de desempeño potencial	Funcionamientos cognitivos activos
Nivel 2 4 DISCOS	4C 3B 4B	Nivel 2: resuelto con dos o más de dos errores	Se observa uso de estrategias medio fines en el cual inicialmente
N ^o de movimientos: 30	2C 4A 3C ERROR TIPO 1Y LO DEJA NUEVAMENTE EN EL POSTE C y ante la corrección refiere “eso no se puede hacer” 4C 4A 4B 4A 3B 4B 3A ERROR TIPO 1 4C 3B 3A 4A 2B 4B 3C 3B 4B 1C 4C 3A 4C 2C 4B 3C 4C	Descripción del nivel desempeño: el paciente logra cumplir pasar los discos del poste A al poste C pero con dos errores que llevan a superar el número mínimo de movimientos requeridos	desarrolla movimientos por medio del ensayo y error lo que lleva a emplear mayor número de movimientos y a presentar errores en la resolución, mostrando fallas en los procesos de planeación secuencial, memoria de trabajo y control inhibitorio. Posteriormente logra cumplir con el objetivo de la tarea.

En el análisis de la tarea de torre de Hanoi a través del análisis de tarea, el paciente en el nivel 1 obtuvo un nivel de desempeño 3 logrando cumplir el objetivo de la tarea pero con la presencia de errores, logrando posteriormente la implementación de estrategias recursivas, en el cual a través de la activación de procesos de secuenciación, planeación, memoria de trabajo y control inhibitorio logra cumplir con la resolución de la tarea; pero al complejizarse la misma (nivel 2)

se observa el uso de estrategias medio -fines en el cual inicialmente desarrolla movimientos por medio del ensayo y error, lo que lleva a emplear mayor número de movimientos y a presentar errores en la resolución de la tarea, logrando un nivel de desempeño 2.

5.10.4 Procesos Emocionales y Empatía en el Paciente NM

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos empleados para valoración de los procesos de empatía a través del Índice de Reactividad Interpersonal, IRI (ver tabla 5.79) y el reconocimiento de emociones por medio de la aplicación de la subprueba de reconocimiento de expresiones faciales del Mini-SEA (ver tabla 5.80).

Tabla 5.79

Resultados del Índice de Reactividad Interpersonal (IRI)

ESCALA	PUNTUACIONES NORMATIVAS	PUNTUACIONES OBTENIDAS
Escala de toma de perspectiva	16,78 ($\pm 4,72$)	19
Escala de fantasía	15,73 ($\pm 5,60$)	22
Escala de preocupación empática	19,04 ($\pm 4,21$)	18
Escala de angustia personal	9,46 ($\pm 4,55$)	15

Las puntuaciones obtenidas en el Índice de Reactividad Interpersonal (IRI) muestra resultados dentro de lo esperado después del TCE en las escalas de toma de perspectiva y preocupación empática y puntuaciones ligeramente superior a la población de referencia en la escala de fantasía y la escala de angustia personal, asociada a un nivel ligeramente superior de angustia personal en comparación con la población de la muestra.

Tabla 5.80

Resultados del Mini SEA (Mini Social Cognition and Emotional Assessment)

EMOCIONES	PUNTUACIONES NORMATIVAS >70 AÑOS	PUNTUACIONES OBTENIDAS	PORCENTAJES DE ACIERTOS
-----------	-------------------------------------	---------------------------	----------------------------

Felicidad	4,69± 0,8	5	100%
Miedo	2,31±1,4	1	20/%
Asco	4,08±1,1	4	80%
Enojo	3.855±0,8	4	80%
Sorpresa	4,15±1,14	5	100%
Tristeza	3,62±1,5	3	60%
Neutro	4,38±0,9	3	60%
Total Emociones	27,1±5	25	71%

Las puntuaciones obtenidas en la subprueba de Reconocimiento de Expresiones Faciales Mini-SEA, muestra puntuaciones dentro de la media en el reconocimiento total de emociones, mostrando reconocimiento de las diferentes emociones presentadas, aunque se observa que el miedo es una de las emociones con tendencia a ser menos reconocida por el paciente.

De esta forma se presentan los resultados de los diferentes instrumentos empleados para la identificación de las alteraciones de las funciones ejecutivas en pacientes posteriores al trauma craneoencefálico.

Capítulo 6. Análisis de los Resultados

Los resultados del presente trabajo de investigación han permitido reconocer al TCE, como una de las principales causas de alteraciones a nivel físico, cognitivo, conductual, emocional y social, en individuos que lo padecen; afectando tanto la estructura como la funcionalidad cerebral. Por esta razón, constituye uno de los factores principales de discapacidad y mortalidad a nivel mundial, tal como lo señalan diversos estudios epidemiológicos (Rivera Ordóñez et al., 2024). Entre sus causas más prevalentes, se destacan los accidentes de tránsito (Herrera et al., 2018), hallazgo que se corrobora en el presente estudio, donde los accidentes de tránsito se encuentran como la causa primaria de TCE, constituyéndose como la etiología principal, seguida de golpes con objetos contundentes.

Las consecuencias del TCE son multifactoriales: en la muestra analizada, se observaron alteraciones neurológicas como crisis convulsivas o epilepsia postraumática, déficits sensoriales, alteraciones motoras como paraplejía y hemiparesia, y trastornos del lenguaje. De igual manera, en la muestra en referencia predominaron los TCE severos, con lesiones estructurales en regiones fronto-temporo-parietales, ya sea en el hemisferio izquierdo y/o derecho, lo que se asocia con la alta frecuencia de alteraciones en las funciones ejecutivas: procesos cognitivos de alto orden relacionados fundamentalmente con la integridad de los lóbulos frontales y sus conexiones.

En este estudio, las alteraciones de las funciones ejecutivas en pacientes con TCE son vistas desde diferentes aproximaciones, mediante la utilización de diversos métodos de evaluación, señalados a continuación:

1. La evaluación psicométrica: por medio de la aplicación de la Batería de Lóbulos Frontales y Funciones Ejecutivas BANFE-2.

2. La medida ecológica: a través del uso del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas en versión autorreporte.

3. A través del Análisis de Tareas: por medio de la evaluación del desempeño en la Torre de Hanói.

Lo que permite a continuación, presentar un análisis detallado de los resultados generales, obtenidos en la muestra de 10 pacientes con TCE.

6.1. Alteraciones de las Funciones Ejecutivas Evaluadas con la BANFE-2.

Las funciones ejecutivas son funciones cognitivas de orden superior asociadas principalmente al funcionamiento de los lóbulos frontales y las conexiones del mismo con diferentes estructuras corticales y subcorticales, por lo cual dada la localización anatómica de los lóbulos frontales son una de las estructuras más susceptible de daño en los casos de TCE, afectando su composición física y funcional.

En los 10 casos evaluados se identificaron alteraciones de las Funciones Ejecutivas, que variaron de leves a severas, ya sea en la puntuación total o en dominios específicos de la BANFE-

2. El análisis se organiza según las áreas prefrontales valoradas por esta batería.

- **Área Orbitofrontal (Procesamiento Emocional y Conductual):** En los pacientes con lesiones frontal, temporal y/o parietales en el hemisferio izquierdo, se hallaron en general, alteraciones severas en la presente área. Este resultado se asocia con dificultades en la regulación emocional, el control de la conducta, la detección de contingencias

ambientales y la toma de decisiones bajo incertidumbre (Damasio, 1998; Flores y Ostrosky, 2008; Flores et al., 2008), encontrándose alteraciones entre leve-moderada y severa en tareas que requieren de la capacidad de inhibir respuestas automatizadas, resultados que se corroboran con los planteamientos de Lepe et al., (2022) en el cual se establece la inhibición y la toma de decisiones como funciones propias del área orbital. En este sentido, los resultados encontrados, pueden estar acompañado ya sea de alteraciones en procesos que requieren capacidad de generar hipótesis y de mantener una conducta en relación con un reforzamiento positivo o alteraciones en la capacidad para determinar relaciones riesgo beneficio. En pacientes con lesiones en el hemisferio derecho, los resultados fueron más variables (desde normalidad hasta alteración severa), aunque predominaron las dificultades leves-moderadas en tareas que requieren del control inhibitorio, la valoración de relaciones riesgo-beneficio y en tareas que requieren de la capacidad de control motriz y planeación visoespacial.

- **Área Prefrontal Anterior (Metacognición):** En ambos grupos (lesiones izquierdas y derechas) se encontraron alteraciones que oscilaron entre leves-moderadas y severas. Los déficits se manifestaron en tareas que requieren abstracción, generación de categorías semánticas, juicio y monitoreo metacognitivo (e.g., sobreestimación de la propia memoria o "metamemoria"). Estos hallazgos concuerdan con la literatura que vincula esta región con la capacidad de auto-evaluación y el ajuste de la conducta basado en el feedback del desempeño (Fernandez-Duque et al., 2000; Kikyo et al., 2002; Maril et al., 2003 citado en Flores et al., 2014).

- **Área Dorsolateral:** en esta área se evidenció la mayor variabilidad, presentándose resultados entre rangos normales y alteraciones leves-moderadas a severas. En casos de lesión izquierda, se observó un compromiso común en la memoria de trabajo verbal. En los casos más severos, también se afectó la memoria de trabajo visoespacial, la planificación, la flexibilidad mental y la fluidez verbal, funciones típicamente asociadas a esta área como lo señala la literatura (Delgado-Mejía y Etchepareborda, 2013). En pacientes con lesión derecha, además de lo anterior, fueron particularmente notorias de manera general, las dificultades en tareas de planificación y memoria de trabajo visoespacial, acompañado de alteraciones en el procesamiento secuencial, los procesos de abstracción y alteraciones en tareas que requieren de la capacidad para manipular y ordenar mentalmente la información verbal contenido en la memoria de trabajo, información que se corrobora con la investigación de Margulis et al (2012), quienes aportan evidencia acerca de la afectación de la modalidad verbal de la amplitud atencional y el procesamiento en memoria de trabajo en pacientes con daños en el hemisferio derecho.

Estos resultados permitieron observar en pacientes con TCE severo con lesiones a nivel frontal, temporal y/o parietal en el hemisferio derecho, mayor variabilidad en los desempeños, los cuales van desde clasificaciones normales hasta alteraciones leve-moderadas y severas en diferentes componentes de las funciones ejecutivas, resultados que se corroboran con los hallazgos de Margulis et al (2012), quienes reportan variabilidad en el rendimiento de pacientes con lesiones de hemisferio derecho en la evaluación de las funciones ejecutivas. De igual forma, desde este punto de vista, se puede observar que existen múltiples alteraciones de las funciones ejecutivas asociadas a pacientes con TCE.

6.2. Análisis del Desempeño en la Torre de Hanói.

El análisis cualitativo de la resolución de la Torre de Hanói permitió caracterizar las estrategias cognitivas empleadas y relacionarlas con déficits ejecutivos específicos.

En pacientes con lesiones fronto-temporo y/o parietales izquierdas, en el análisis de tarea, predominó un nivel de desempeño 2, en el cual, se logra la resolución de la tarea, pero con la presencia de errores, principalmente tipo 2, lo cual indica que la estrategia cognitiva empleada principalmente fue de ensayo y error, medios-fines, reflejando dificultades en planificación secuencial, control inhibitorio (para evitar movimientos impulsivos) y memoria de trabajo, lo que es coherente con los resultados de la BANFE-2. En pacientes con lesiones fronto-temporales y/o parietales derechas, se observó que el desempeño tiende a ser superior (niveles 3 y 4 en mayor medida), logrando el objetivo de la tarea, con menor número de errores, pero superando el número mínimo de movimientos requeridos. De igual forma, se observó un mayor uso de estrategias recursivas que implican planificación anticipada (aunque no siempre óptima), observándose mayor control inhibitorio, secuenciación, memoria de trabajo, resolución de problemas y toma de decisión. En el análisis de la secuencia de movimientos y la resolución de la tarea de forma óptima, se identificaron cuatro perfiles de resolución:

1. Estrategia exclusiva de medios-fines (ensayo y error), con muchos movimientos y errores.
2. Transición de medios-fines a una planificación secuencial parcial, activando estrategias recursivas, pero con un número mayor de movimientos.
3. Inicio con estrategia recursiva, pero con fallas posteriores en la memoria de trabajo o planificación.

4. Uso de estrategias recursivas, pero con “ineficiencia” (movimientos extras que llevan a superar los 7 o 14 movimientos requeridos).

Estos perfiles evidencian que los pacientes con TCE despliegan diferentes grados de planificación estratégica, y sus dificultades se manifiestan tanto en la eficacia como en la eficiencia de la resolución de problemas, lo cual puede llevar a avances o retrocesos en su desempeño dentro de la tarea, hallazgo consistente con estudios previos como los estudios desarrollados por Cerchiaro et al., (2021, 2023).

6.3. Percepción Subjetiva

En este apartado se busca dar una visión de las alteraciones de las funciones ejecutivas desde la autopercepción del paciente en la exploración de los componentes ejecutivos en situaciones cotidianas a través del Cuestionario Ecológico de Funciones Ejecutivas (Autorreporte). Los resultados totales del autorreporte contrastaron significativamente con la prueba objetiva (BANFE-2). Mientras que la BANFE-2 detectó mayormente alteraciones severas y en menor medida alteraciones leves-moderada en el total de la escala, los pacientes a través del cuestionario empleado, tendieron a subestimar sus déficits, reportando alteraciones principalmente en el rango normal-leve y en menor medida en rango de alteración medio.

- En lesiones izquierdas, se reportaron dificultades leves en memoria de trabajo, monitorización y planificación, y algo mayores en inhibición, toma de decisiones y en el control emocional-empatía.

- En lesiones derechas, la variabilidad fue mayor, con reportes que oscilaron entre normalidad y alteración moderada en los diferentes procesos ejecutivos explorados, resultados que se corroboran con la variabilidad presentada en la Banfe 2.

De forma general, los resultados obtenidos en el cuestionario ecológico de funciones ejecutivas en versión autorreporte, muestran diferencias con los resultados obtenidos en la Banfe-2, dado que, por ejemplo, procesos que dependen del área orbital, se encontraron en rangos de alteraciones leves- moderadas y severas en la escala psicométrica, en el cuestionario ecológico se reportan entre rangos normales, alteraciones leves y medias por el paciente. Esta disociación entre el desempeño objetivo y la autopercepción es crucial. Apunta a un déficit fundamental en el TCE: la falta de conciencia del déficit (anosognosia), lo cual invita a profundizar en el estudio de esta variable fundamental en paciente con TCE, dado que las FE son mediadoras clave de los procesos metacognitivos necesarios para una autoevaluación precisa (Pereira et al, 2012). Por lo tanto, la discrepancia hallada no invalida la medida ecológica, sino que se convierte en un dato clínico relevante que subraya la necesidad de complementar siempre la evaluación con informantes externos.

6.4. Caracterización de las alteraciones Metacognitivas en pacientes con TCE.

El presente estudio profundizó en los procesos metacognitivos, particularmente la metamemoria (conciencia y monitorización de la propia memoria). Los resultados de la BANFE-2 en pacientes con lesiones a nivel izquierdo, mostraron alteraciones leves-moderadas en las áreas prefrontales relacionadas; en pacientes con alteraciones del hemisferio derecho, se observó mayor variabilidad en áreas prefrontales, encontrándose dentro de los casos revisados puntuaciones entre rango normales y de alteraciones leves a severas. En la tarea específica de

metamemoria, se encontró un patrón de sobreestimación (errores positivos), tanto en pacientes con lesiones izquierdas como derechas, indicando una dificultad significativa para juzgar con precisión lo que han recordado. Esto concuerda con la literatura que establece que el TCE afecta frecuentemente la metamemoria debido al daño en los lóbulos frontales (Kennedy, 2006). El análisis de Tarea de la Torre de Hanói aportó una visión conductual de este déficit: el uso persistente de estrategias ineficientes de ensayo y error (con nivel de desempeño 2), observado principalmente en lesiones izquierdas, puede interpretarse como una falla en los procesos de automonitorización y autorregulación en tiempo real.

Por lo cual, el análisis de tarea se constituye en una estrategia para estudiar a profundidad los procesos metacognitivos.

6.5 Alteraciones en el Procesamiento Emocional en pacientes con TCE.

La evaluación con el Mini-SEA reveló un patrón específico de afectación en el reconocimiento de emociones faciales. Si bien emociones básicas como la alegría y la sorpresa se reconocieron sin dificultad, hubo fallas en el reconocimiento mínimo de una emoción, excepto en dos casos que no se observa dificultad en el reconocimiento de las mismas, entre las cuales se encuentra, en orden decreciente de frecuencia, en el reconocimiento del asco, la tristeza, las expresiones neutrales, el miedo y el enojo. Este perfil, que evidencia una mayor dificultad para procesar emociones negativas y sutiles, es consistente con lo reportado en otros estudios con población con TCE (Mieles et al., 2022). En cuanto a la empatía, los resultados fueron variados. La escala más afectada fue la de angustia personal (respuesta empática afectiva), sin diferencias hemisféricas claras. Sin embargo, la escala de fantasía (capacidad de identificarse con personajes

ficticios) mostró una mayor alteración en pacientes con lesión derecha, lo que podría relacionarse con alteraciones en procesos de autoconciencia y teoría de la mente (Vales, 2022).

6.6. Síntesis.

Los hallazgos del presente estudio confirman que el TCE, particularmente en su variante severa, genera un amplio espectro de alteraciones ejecutivas. Estas afectan dominios cognitivos como planificación, memoria de trabajo, flexibilidad, metacognitivos (conciencia del déficit, metamemoria) y emocionales (reconocimiento emocional, regulación). La naturaleza y severidad de estos déficits están moduladas por factores como la localización y extensión de la lesión (Villada-Ochoa y Pineda-Salazar, 2020), como se evidenció en las diferencias entre los patrones de alteración asociados a daños en los hemisferios izquierdo y derecho. La integración de métodos objetivos (BANFE-2), de análisis de desempeño (Torre de Hanói) y subjetivos (autorreporte) no solo permite una caracterización más completa, sino que también revela la crítica disociación entre la capacidad real y la autopercepción del paciente, un aspecto central para la rehabilitación neuropsicológica.

Capítulo 7. Conclusiones

El trauma craneoencefálico, constituye un problema de salud pública de creciente prevalencia a nivel mundial, estableciéndose como una de las principales causas de muerte, especialmente en población joven afectada por accidentes automovilísticos (Besse et al., 2018), la cual genera una amplia gama de secuelas a largo plazo. La naturaleza y gravedad de estas consecuencias están directamente relacionadas con factores como la etiología, la localización de la lesión y, fundamentalmente, la severidad del trauma.

En concordancia con lo anterior, los hallazgos de la presente investigación confirman el impacto multidimensional del TCE. En la muestra estudiada, el TCE severo fue el de mayor predominio, lo cual se tradujo en un perfil clínico complejo caracterizado por: Secuelas neurológicas, déficits cognitivos, con un compromiso particularmente significativo de las funciones ejecutivas, procesos de orden superior esenciales para la adaptación conductual. Cambios a nivel emocional y comportamental, destacando síntomas como irritabilidad, labilidad emocional y desinhibición.

Quizá la primera consideración que deba realizarse en el presente contexto, sea en relación a lo que algunos autores denominan, “la vulnerabilidad” de los lóbulos frontales en el TCE y su relación con las Funciones Ejecutivas (FE). La elevada incidencia de afectación de las FE en pacientes con trauma craneoencefálico TCE no es aleatoria, sino que es una consecuencia directa de la especial vulnerabilidad anatómica y biomecánica de los lóbulos frontales durante el impacto traumático.

El cráneo humano tiene una forma semiesférica u “ovoide” con la región frontal sobresaliendo y careciendo de las estructuras óseas de soporte y protección, que sí tienen

regiones posteriores y basales. Los lóbulos frontales, situados justo detrás de los huesos frontales, son la masa cerebral anterior más prominente. Cuando se sufre el efecto de una fuerza mecánica intensa y súbita, especialmente en accidentes de tránsito o caídas, esta región es frecuentemente la más afectada (Fuster, 2020; Stuss y Knight, 2012).

Por otra parte, el TCE suele involucrar fuerzas de aceleración y desaceleración bruscas de la cabeza. Cuando esta se detiene súbitamente en un choque, el cerebro, que tiene una consistencia relativamente blanda, continúa su movimiento hacia delante por inercia. Los lóbulos frontales chocan contra las irregularidades de la superficie interna del hueso frontal, generando contusiones por "golpe-contragolpe" (Gennarelli, 1983). Además, el movimiento de rotación brusco del cerebro sobre su eje longitudinal produce fuerzas de "cizallamiento" que dañan las prolongaciones axonales de las neuronas, un proceso llamado "lesión axonal difusa". Las conexiones largas que unen los lóbulos frontales con estructuras posteriores y subcorticales son particularmente susceptibles a este tipo de daño, presentando como resultado las alteraciones de las funciones ejecutivas.

Como se ha mencionado previamente, las funciones ejecutivas son el conjunto de procesos cognitivos de orden superior que permiten la planificación, iniciación, secuenciación, monitoreo y regulación de la conducta dirigida a metas. Su sustrato neural principal se localiza en la corteza prefrontal y sus densas conexiones recíprocas con prácticamente todo el cerebro (corteza posterior, ganglios basales, tálamo, sistema límbico) (Fuster, J.M., 2020). Por tanto, la alta frecuencia de lesiones frontales y de conexiones fronto-subcorticales en el TCE explicaría directamente la prevalencia de los "síndromes disejecutivos" en esta población. El daño en esta red neuronal resulta disruptivo, en una serie de procesos ejecutivos, tales como:

- La capacidad de iniciar acciones complejas.
- La flexibilidad mental para cambiar de estrategia.
- El control inhibitorio sobre respuestas impulsivas.
- La planificación de pasos futuros. La memoria de trabajo para manipular información.
- La toma de decisiones juiciosa.
- La autorregulación emocional y conductual.

Siguiendo modelos factoriales ampliamente aceptados (como el de Miyake et al., 2000; Miyake y Friedman, 2021), los dominios principales de las Funciones Ejecutivas pueden agruparse en tres dominios o componentes nucleares interdependientes:

- **Control Inhibitorio (Inhibición):** Es la capacidad de detener conscientemente una respuesta automática, dominante o impulsiva. Permite resistir distracciones, controlar pensamientos o comportamientos inapropiados y regular las emociones. Se asocia fuertemente con circuitos que involucran la corteza prefrontal ventrolateral y el giro cingulado anterior (Aron et al., 2014). Su afectación en el TCE se manifiesta como impulsividad, perseveración y dificultad para filtrar estímulos irrelevantes.
- **Memoria de Trabajo:** Es el sistema que mantiene y manipula temporalmente la información necesaria para realizar tareas cognitivas complejas. No es un mero almacén, sino un "espacio de trabajo mental" activo. Depende crucialmente de la corteza prefrontal dorsolateral y su conectividad (D'Esposito y Postle, 2015). Su deterioro en el TCE conlleva problemas para seguir instrucciones complejas, hacer cálculos mentales o mantener el hilo de una conversación.

- **Flexibilidad Cognitiva (Cambio):** Es la capacidad de cambiar el foco atencional y adaptar el pensamiento y la conducta a nuevas reglas, demandas o perspectivas. Implica la habilidad para pensar de manera creativa y alternar entre tareas o conceptos. Su sustrato neural incluye la corteza prefrontal medial y la unión temporo-parietal (Monsell, 2003). Su afectación resulta en rigidez mental, perseveración en errores y dificultad para adaptarse a cambios en la rutina.

Específicamente, la presente evaluación neuropsicológica reveló un patrón diferenciado de alteraciones ejecutivas asociado a la lateralización de la lesión. Se observaron alteraciones más severas y consistentes en pacientes con daño predominante en el hemisferio izquierdo, en contraste con un perfil más variable en casos de lesión derecha. Este hallazgo subraya la importancia de considerar la localización de la lesión para comprender la heterogeneidad clínica y diseñar estrategias de rehabilitación personalizadas. La revisión de los pacientes con lesiones en la región prefrontal, confirma la importancia de la “asimetría funcional” de esta área en el cerebro humano. Esta asimetría no es de grado, sino de naturaleza, reflejando una especialización complementaria de cada hemisferio en la regulación de procesos cognitivos, emocionales y conductuales de orden superior.

Las lesiones del hemisferio izquierdo tienden a manifestarse con perfiles neuropsicológicos más específicos y acotados, predominantemente ligados a alteraciones en el procesamiento lingüístico (como la fluencia verbal o la planificación del discurso), en el razonamiento secuencial y en el control ejecutivo sobre dominios verbales. Esto refleja la dominancia izquierda en el manejo de códigos simbólicos y operaciones analíticas.

Por el contrario, las lesiones del hemisferio derecho dan lugar a manifestaciones más diversas y difusas, que afectaron la cognición social, la percepción del contexto, la atención espacial y la regulación emocional. La alteración en estos pacientes a menudo compromete la capacidad de integrar información de múltiples fuentes, de captar la coherencia global de una situación y de modular la conducta de acuerdo con claves no verbales. En conclusión, mientras la disfunción prefrontal izquierda se asocia típicamente con déficits en sistemas de procesamiento más especializados (especialmente el lenguaje), la disfunción prefrontal derecha interfiere con sistemas de integración y regulación supra-modal, generando alteraciones más amplias en la adaptación conductual al entorno. Esta distinción subraya la necesidad de abordajes diagnósticos y rehabilitadores diferenciados, que consideren no solo la localización, sino la lateralización de la lesión prefrontal (Henseler et al., 2020; Jung et al, 2021). Para un desglose detallado de los resultados obtenidos en el presente estudio, consúltense las Tablas 7.1 y 7.2.

Tabla 7. 1

Alteraciones de las funciones ejecutivas en pacientes con TCE con lesiones frontales, temporales y parietales izquierdo

Proceso cognitivo	Area cerebral	Alteraciones encontradas en la escala Banfe-2	
	Alteraciones severas en área orbitofrontal	Compromiso en tareas que requieren de la capacidad de inhibir respuestas automatizadas. Acompañadas en algunos casos de 1 o en otros casos de 2	1.Alteraciones en procesos que requieren capacidad de generar hipótesis y de mantener una conducta en relación con un reforzamiento positivo 2. Alteraciones en la capacidad para determinar relaciones riesgo beneficio.
Funciones ejecutivas	Alteraciones variables leves-moderas a severas en are prefrontal anterior.	Compromiso en tareas que requieren de capacidad de selección del significado abstracto por medio de la comparación entre varias alternativas posibles. Acompañadas en algunos casos de 1 o en otros casos de 2	1.Compromiso en componentes de tareas que requieren capacidad de abstracción por medio de la generación de categorías semántica como la capacidad de productividad. 2. Compromiso en proceso de metamemoria (sobreestimación)

Puntuaciones normales y alteraciones severas en Area dorsolateral	Compromiso en tareas que requieren de la capacidad para mantener información verbal en la memoria de trabajo y manipularla de forma mental. En alteraciones severas se observa compromiso en la capacidad de memoria de trabajo visoespacial para señalar de forma autodirigida una serie de figuras	1. Compromiso en capacidad para generar una hipótesis de clasificación, en la Flexibilidad mental y en la planeación secuencial. 2. Compromiso en la capacidad para producir de forma fluida y en un tiempo reducido información indicada (fluidez verbal)
---	--	---

Tabla 7. 2

Alteraciones de las funciones ejecutivas en pacientes con TCE con lesiones frontales, temporales y parietales derecho

Proceso cognitivo	Area cerebral	Alteraciones encontradas en la escala Banfe-2	
Funciones ejecutivas	Puntuaciones dentro del rango normal, hasta alteraciones leve-moderada y severa en el área orbitofrontal	Encontrándose de forma general, (alteraciones mayormente entre leve-moderada y menormente alteraciones severa) en tareas que requieren de la capacidad de control inhibitorio. Acompañado de 1 o 2	1. Alteraciones leves-moderadas en la capacidad para determinar relaciones riesgo-beneficio. Alteraciones leves en tareas que requieren de la capacidad de control motriz y planeación visoespacial. Con alteraciones severa en la capacidad para determinar relaciones riesgo-beneficio.
	Puntuaciones dentro del rango normal, hasta alteraciones leve-moderada y severa en el área prefrontal anterior	Encontrándose generalmente alteraciones en tareas que requieren de la capacidad para comprender, comparar y seleccionar respuestas con sentido figurado, acompañado de 1 o 2	1. Alteraciones en la capacidad de control, juicio y monitoreo metacognitivo, con alteraciones en la capacidad de productividad. 2. Alteraciones leves-moderadas, en la capacidad de abstracción, iniciativa y flexibilidad mental
	Puntuaciones dentro del rango normal, hasta alteraciones leve-moderada y severa en el área Dorsolateral	Encontrándose de forma general alteraciones en tareas que requieren de la memoria de trabajo visoespacial y tareas de planeación visoespacial, acompañado de 1 o 2	1. Alteraciones en tareas que requieren de la capacidad para manipular y ordenar mentalmente la información verbal contenido en la memoria de trabajo; alteraciones en la capacidad para desarrollar secuencias inversas y capacidad de producción y abstracción

2. Alteraciones en la capacidad de clasificar y establecer cambios de forma flexible; alteraciones en la capacidad para desarrollar secuencias inversas, producir información en un límite de tiempo.

De esta forma se observan las alteraciones de las funciones ejecutivas desde la evaluación psicométrica. Pero, por otro lado, tenemos el análisis de tarea como una herramienta útil para observar el desempeño cognitivo en la evaluación de las funciones ejecutivas, observándose el empleo de estrategias cognitivas de ensayo y error en pacientes con lesiones a nivel del hemisferio izquierdo y estrategia recursivas en pacientes con alteraciones del hemisferio derecho, de igual forma puede ser una estrategia útil en el estudio de los procesos metacognitivos en paciente con lesión cerebral. En cuanto a los procesos emocionales se observan alteraciones principalmente en el reconocimiento de emociones negativas. De esta forma el TCE es una condición con afectaciones en múltiples vertientes que se reflejan en el funcionamiento de las personas que lo padecen, por lo cual se recomienda continuar profundizando en el estudio de pacientes con TCE y las diferentes alteraciones neuropsicológicas asociadas.

Por lo tanto, el presente estudio corrobora que el TCE, particularmente en su forma severa, es una condición con consecuencias graves y duraderas que trascienden el daño físico inicial, afectando el funcionamiento cognitivo, emocional y psicosocial de las personas afectadas.

La combinación de factores anatómicos (forma ovoide del cráneo) y biomecánicos (fuerzas de aceleración-desaceleración) convierte a los lóbulos frontales y sus conexiones en un blanco privilegiado del daño en el TCE. Dado que esta región es el sustrato neural central de las funciones ejecutivas, su afectación explica la alta prevalencia de déficits ejecutivos: inhibición, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva... Esta relación directa entre la mecánica del trauma, la

neuroanatomía y la cognición es fundamental para el diagnóstico, pronóstico y rehabilitación neuropsicológica del TCE.

8. Referencias

- Anderson, J. R. y Douglass, S. (2001). Tower of Hanoi: Evidence for the cost of goal retrieval. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, 27(6), 1331–1346.
<https://doi.org/10.1037/0278-7393.27.6.1331>
- Ardila, A. y Ostrosky, F. (2008). Desarrollo Histórico de las Funciones Ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 1–21.
- Ardila, A. y Ostrosky, F. (2012). Guía para el diagnóstico neuropsicológico.
http://ineuro.cucba.udg.mx/libros/bv_guia_para_el_diagnostico_neuropsicologico.pdf
- Ardila, A. y Ostrosky, F. (2013). Función Ejecutiva: fundamentos y evaluación.
<https://aalfredoardila.files.wordpress.com/2013/07/2013-ardila-funcic3b3n-ejecutiva-fundamentos-y-evaluac3b3n.pdf>
- Ariza, M., Pueyo, R. y Serra, J. (2004). Secuelas neuropsicológicas de los traumatismos craneoencefálicos. *Anales de psicología*. 20(2), 303-316.
[http://www.ub.edu/neuropsychology/Articles_jmsg/Neuropsychologic_sequelaes_of_traumatic_bran_injury_\(Spanish\).pdf](http://www.ub.edu/neuropsychology/Articles_jmsg/Neuropsychologic_sequelaes_of_traumatic_bran_injury_(Spanish).pdf)
- Aron, A. R., Robbins, T. W. y Poldrack, R. A. (2014). Inhibition and the right inferior frontal cortex: one decade on. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(4), 177-185.
- Bernal, O., Vega, M. y Hernández, J. (2009). Consecuencias neuropsiquiátricas del trauma craneoencefálico. *Revista Med*, 17 (1), 65-74.
<http://www.scielo.org.co/pdf/med/v17n1/v17n1a10.pdf>

- Besse, M., Denari, R., Villani, A., Roque, M., Rosado, J. y Sarotto, A. (2018). Accidentes de moto: costo médico/económico en un hospital municipal de la Ciudad de Buenos Aires. *Medicina*, 78, 158–162. <https://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol78-18/n3/158-162-Med6767-Besse.pdf>.
- Buller, I. (2010). Evaluación neuropsicológica efectiva de la función ejecutiva. Propuesta de compilación de pruebas neuropsicológicas para la evaluación del funcionamiento ejecutivo. *Cuad. Neuropsicol*, 4 (1), 63 – 86. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3996959.pdf>
- Cerchiaro Ceballos, E., Barras Rodríguez, R. A., Curiel Gómez, B. N., y Bustamante Meza, L. Y. (2021). Metacognición y resolución de problemas en niños escolarizados. *European Journal of Education and Psychology*, 14(2), 1-23. <https://doi.org/10.32457/ejep.v14i2.1570>
- Cerchiaro, E., Ossa, J., Manjarréz, M., & Meza, L. (2023). Resolución de problemas, desarrollo cognitivo y educación en la primera infancia. En *Desarrollo y cognición* (pp. 33-64).
- Cevallos-Alonso, C.; y Pelegrin- Valero, C. (2001). Neuroimagen funcional del daño prefrontal en los traumatismos craneoencefálicos graves. *Mapfre Medicina*, 12(3), 173-183. <http://sid.usal.es/idos/F8/ART6788/neuro.pdf>.
- Charry, J., Cáceres, J., Salazar, A., López, L. y Solano, P. (2017). Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. *Revista Chilena de Neurocirugía*, 43, 177-182. http://www.neurocirugiachile.org/pdfrevista/v43_n2_2017/charry_p177_v43n2_2017.pdf
- Chen, H.T. (2006). A Theory-driven Evaluation Perspective on Mixed Methods Research. *Research in the schools*, 13(1), 75-83.

http://www.unm.edu/~marivera/522%20Chen%20posted%20readings/Chen_Theory%20Driven%20Perspective%20Mixed%20Methods%20Research.pdf

Clarens, M. F., Crivelli, L., Martín, M. E., Fernández, R., Martínez Canyazo, C., Arruabarrena, M., Tabernero, M. E., Cervino, C., Varela, Y., Prestupa, R., Pereyra, L., Rossi, F., Sarasola, D. R., y Allegri, R. F. (2021). Baremos en español del Mini-SEA (Mini Social Cognition and Emotional Assessment) en adultos normales de Buenos Aires. *Vertex Revista Argentina de Psiquiatría*, 32(152), 5-10.

DANE. (2010). Población con registro para la localización y caracterización de las personas con discapacidad. <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/MAGDALENA.xls>

Delgado-Mejía, I. D. y Etchepareborda, M. C. (2013). Trastornos de las funciones ejecutivas. Diagnóstico y tratamiento. *Rev Neurol*, 57(Supl 1), 95–103.

D'Esposito, M. y Postle, B. R. (2015). The cognitive neuroscience of working memory. *Annual Review of Psychology*, 66(1), 115–142. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015031>

Dewan, M. C., Rattani, A., Gupta, S., Baticulon, R. E., Hung, Y., Punchak, M., Agrawal, A., Adeleye, A. O., Shrimel, M. G., Rubiano, A. M., Rosenfeld, J. V. y Park, K. B. (2018). Estimating the global incidence of traumatic brain injury. *Journal of Neurosurgery JNS*, 130(4), 1080-1097. <https://thejns.org/view/journals/j-neurosurg/130/4/article-p1080.xml>

Díaz, R. y Cornejo, O. (2002). Neurología infantil. Editorial Universidad de Antioquia.

Estévez, A., García, C. y Barraquer, L. (2000). Los lóbulos frontales: el cerebro ejecutivo. *Rev Neurol* 2000;31 (06), 566-577. Doi: 10.33588/rn.3106.2000258

- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2019). *Learning disabilities: From identification to intervention* (2nd ed.). The Guilford Press.
- Flores, J., Ostrosky, F. y Lozano, A. (2008). Batería de Funciones Frontales y Ejecutivas: Presentación. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1): 141-158.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3987630.pdf>
- Flores, J y Ostrosky, F (2008). Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y conducta humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 47- 58.
- Flores, J., Ostrosky, F. y Lozano, A. (2014). Banfe 2. Batería de Funciones Frontales y Ejecutivas.
- Fuster, J. M. (2015). *The Prefrontal Cortex* (5th ed.). Academic Press/Elsevier.
- García, T., González-Pienda, J., Rodríguez, C., Álvarez, D. y Álvarez, L. (2014). Psychometric characteristics of the BRIEF scale for the assessment of executive functions in Spanish clinical population. *Psicothema*, 26 (1). <http://doi:10.7334/psicothema2013.149>
- García, A., Tirapu, J. y Roig, T. (2007). Validez ecológica en la exploración de las funciones ejecutivas. *Anales de Psicología*, 23(2), 289-299. <https://www.redalyc.org/html/167/16723216/>
- Gennarelli, T. A. (1983). Head injury in man and experimental animals: clinical aspects. *Acta Neurochirurgica. Supplementum*, 32, 1–13. https://doi.org/10.1007/978-3-7091-4147-2_1
- Ginsburg, J. y Smith, T. (2025). Traumatic Brain Injury. En *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Gioia, G. A., Espy, K. A. e Isquith, P. K. (2016). BRIEF-P. Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-Versión Infantil. (E. Bausela y T. Luque, adaptadoras). Madrid: TEA Ediciones.

- Godoy, D. Pahnke, P., Piñero, G., Videtta, W. y Aguilera S. (2016). Cuidados intensivos en el trauma craneoencefálico grave. *Neurocienc. Colomb*, 23(3), 193-234.
- Guzmán, F. (2008). Fisiopatología del trauma craneoencefálico. *Colombia medica (Cali, Colombia)*, 39(3), 78–84. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28309611>
- Henseler, I., Regenbrecht, F y Obrig, H. (2020). Lesion correlates of impairments in different cognitive domains after left- and right-hemispheric stroke. *NeuroImage: Clinical*: 28, 102366.
- Hernández - Sampieri, Fernández Collado, R. y Baptista Lucio, C. (2014). *Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio* (R. H. Sampieri, Ed.). McGraw-Hill.
- Herrera, M., Ariza, A., Rodríguez, J. y Pacheco, A. (2018). Epidemiología del trauma craneoencefálico. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*, 17(Supl. 2), 3-6.
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias. (2018). FORENSIS 2018: DATOS PARA LA VIDA 2018. <http://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/386932/Forensis+2018.pdf/be4816a4-3da3-1ff0-2779-e7b5e3962d60>
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias. (2019). Boletín estadístico mensual marzo 2019. http://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/349426/Marzo_2019.pdf/975125ca-064b-7347-f6fd-948a5ede1afc
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias. (2019). Boletín estadístico mensual junio 2019. <http://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/349426/Junio+2019.pdf/70ad4921-63f0-f326-1ff8-dc4c3e1c0a1d>

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2023). Forensis 2022: Datos para la Vida. Bogotá.

Jung, J., Lambon Ralph, M. A. y Jackson, R. L. (2021). The neural bases of complex cognitive functions: Evidence from task-based neuroimaging and network approaches. *Psychological Bulletin*. 147(11), 1093-1124.

Kennedy, M. (2006). Managing Memory and Metamemory Impairments in Individuals with Traumatic Brain Injury. *The ASHA Leader*, 11(14), 8-36. <https://doi.org/10.1044/leader.FTR2.11142006>.

Koechlin, E., Ody, C. y Kouneiher, F. (2003). The architecture of cognitive control in the human prefrontal cortex. *Science*, 302(5648), 1181-118

Koechlin, E. y Summerfield, C. (2007). An information theoretical approach to prefrontal executive function. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(6), 229-235.

León Carrión, J. y Barroso Martín, J. M. (2001). La Torre de Hanoi/Sevilla: una prueba para evaluar las Funciones Ejecutivas, la capacidad para Resolver Problemas y los Recursos Cognitivos. *Revista Española de Neuropsicología*, 3(4), 63-72.

Lepe Grajeda, J. del R., Franco Garzo, E. R. y De la Cruz Sierra, V. E. (2022) Neuropsicología de las funciones ejecu-tivas. *Revista Académica CUNZAC*, 5(2), 99–106.
<https://doi.org/10.46780/cunzac.v5i2.76>

Lezak, M. (1982). The problema of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17, 281-297. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1080/00207598208247445>

- López, M. B., Arán Filippetti, V. y Richaud, M. C. (2014). Empatía: desde la percepción automática hasta los procesos controlados. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 32(1), 37–51.
<https://doi.org/10.12804/apl32.1.2014.03>
- López, W. (2013). El estudio de casos: una vertiente para la investigación educativa. *Educere*, 17 (56), 139-144.
- Lozano, A. (2009). Trauma craneoencefálico aspectos epidemiológicos y fisiopatológicos. *Revista facultad de salud*, 1(1), 63-76. <https://doi.org/10.25054/rfs.v1i1.40>
- Manes, F. y Torralba, T. (2005). Funciones ejecutivas y trastornos del lóbulo frontal. *Revista de Psicología* 1(2).
- Marin, R. S. y Wilkosz, P. A. (2005). Disorders of diminished motivation. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 20(4), 377–388. <https://doi.org/10.1097/00001199-200507000-00009>
- Mieles Toloza, I. L., Jiménez, B. G., Rojas Delgado, F. O., Reyes, R. A., Jaimes, V. P., Torrado Duarte, O. E., Martínez Garrido, L. M. y Prada Sarmiento, E. L. (2022). Alteraciones olfativas y déficits en la capacidad del reconocimiento emocional en pacientes con trauma craneoencefálico. *Psychologia. Avances de la Disciplina*, 16(2), 91-104.
<https://doi.org/10.21500/19002386.6170>
- Ministerio de Salud. (1993.) Resolución número 8430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2022). Plan de Intervenciones Colectivas (PIC).
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., y Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100.

- Miyake, A y Friedman, N. P. (2021). The functional unity and diversity of executive functions: A systematic review and re-analysis of latent variable studies. *Psychological Bulletin* (Vol. 148, No. 5-6, pp. 273–300).
- Monsell, S. (2003). Task switching. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(3), 134–140.
- Muñoz, C. (2013). Métodos mixtos: una aproximación a sus ventajas y limitaciones en la investigación de sistemas y servicios de salud. *Rev Chil Salud Pública*, 17 (3), 218-223.
- Muñoz, J., Hodann, R., Everts, F., Garcia, A. y Aguilera, S. (2018). Evaluación y tratamiento del traumatismo craneoencefálico. Estudio neuropsicológico de un caso. *Revista de Casos Clínicos en Salud Mental*, 6(1), 51-70.
- Noyes, J. M. y Garland, K. J. (2003). Solving the Tower of Hanoi: does mode of presentation matter? *Computers in Human Behavior*, 19(5), 579-592.
- Orozco, M. (2000). El análisis de tareas, cómo utilizarlo en la enseñanza de la matemática en primaria. *Revista EMA*, 5 (2), 140-152.
- Otalora, Y. (2007). El análisis de tareas como estrategia metodológica para acceder a la cognición encubierta. <https://campusvirtual.univalle.edu.co/moodle/mod/resource/view.php?id=461326>
- Palella Stracuzzi, S., y Martins Pestana, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa* (3ra ed.). Editorial Fedupel.
- Panero, I., Castano, L., Gandía, M. y Kolias, A. (2019). Llamada para participar en el estudio internacional de resultados del traumatismo craneoencefálico (Global Neurotrauma Outcomes Study). *Neurocirugia*, 30, 77–80. <https://doi.org/10.1016/j.neucir.2018.11.003>.
- Papazian, O. y Luzondo, A. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *REV NEUROL*, 42 (3), 45-50.

- Pereira, N., Andressa, H., Rebouças, R. G. y Zimmermann, N. (2012). Relação entre anosognosia e disfunção executiva: um estudo de caso pós-traumatismo craneoencefálico. *Neuropsicologia Latinoamericana*, 4(3), 53–62.
- Pereira, N., Holz, M., Hermes, A.; Bresolin, A., Zimmermann, N. y Paz, R. (2016). Frequência de déficits neuropsicológicos após traumatismo craneoencefálico. *Act.Colom.Psicol.* 19 (2), 116-126
- Pérez, A. y Agudelo, V. (2007). Trastornos neuropsiquiátricos por trauma craneoencefálico. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, XXXVI (1).
- Peterson, R. C. (2023). "Cognitive Rehabilitation Paradigms: Shifting Focus to Metacognitive and Executive Strategy Training." *The Clinical Neuropsychologist*.
- Pinheiro, A.I., De Almeida, F.M., Barbosa, I.V., Mesquita Melo, E., Borges Studart, R.M. y De Figueiredo Carvalho, Z.M. (2011). Principales causas asociadas al traumatismo craneoencefálico en ancianos. *Enfermería Global*, 10(22)
- Quijano, M. y Cuervo, M. (2011). Alteraciones cognoscitivas después de un trauma craneoencefálico. *Acta Colombiana de Psicología*, 14 (1), 71-80.
- Quijano, M., Cuervo, M., Aponte, M. y Arango, J. (2012). Neuropsicología del trauma craneoencefálico en Cali, Colombia. *Revista Ciencias de la Salud*, 10 (1), 21-31.
- Rădoi, A., Poca, M. A., Cañas, V., Cevallos, J. M., Membrado, L., Saavedra, M. C. y Sahuquillo, J. (2016). Alteraciones neuropsicológicas y hallazgos neurorradiológicos en pacientes con conmoción cerebral postraumática. Resultados de un estudio piloto. *Neurología*. Doi: <https://doi.org/10.1016/J.NRL.2016.10.003>

- Ramírez Flores, M. J. y Ostrosky Shejet, F. (2012). Flexibilidad Cognitiva después de un Traumatismo Craneoencefálico. *Acta de investigacion psicologica*, 2(1), 582–591.
<https://doi.org/10.22201/fpsi.20074719e.2012.1.193>
- Ramos-Galarza, C. (2018). *Secuelas neuropsicológicas en el daño cerebral adquirido: análisis de casos*. Editorial Universidad Tecnológica Indoamérica.
- Ríos-Gallardo, Á., Alarcón, J. y Charry, J. (2016). Guía colombiana de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de pacientes adultos con trauma craneoencefálico severo. *Neurociencias en Colombia*.
- Rivera Ordóñez, A., Jojoa Cultid, A. y Mora Benitez, D. (2024). Trauma craneoencefálico moderado y severo en un hospital del suroccidente de Colombia: factores clínico-radiológicos relacionados con la mortalidad. *Acta Neurológica Colombiana*, 40(2).<https://doi.org/10.22379/anc.v40i2.1771>
- Rodrigo, M. (1982). Las posibilidades del análisis de tarea como técnica para el estudio de los procesos mentales. *Infancia y aprendizaje*, 19(20) 159-173.
- Roozenbeek, B., Maas, A. y Menon, D. (2013). Changing patterns in the epidemiology of traumatic brain injury. *Nature Reviews Neurology*, 9(4), 231–236. doi:10.1038/nrneurol.2013.22
- Roth, M. y Gioia, G. (2023). "Executive Dysfunction as a Core Feature of Post-TBI Cognitive Sequelae: A Meta-Analytic Review." *Journal of Head Trauma Rehabilitation*.
- Rubiano, A., Tejada, P., Alarcón, J., Charry, J., Ríos, A., Carreño, J. y Adelson, D. (2016). Guía colombiana de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de pacientes adultos con trauma craneoencefálico severo: Recomendaciones relacionadas con la atención inicial de urgencias. *Neurocienc. Colomb*, 23(3), 235-253.

- Rueda, L., Contador, I., Fernández, B., Ramos, F., Manga, D. y Villarejo, A. (2017). Utilidad de la batería luria diagnóstico neuropsicológico de adultos. *Papeles del Psicólogo*, 38(3), 195-203. <https://doi.org/10.23923/pap.psicol2017.2842>
- Santana, A., Melo, M. y Da Silva, C. (2019). Instrumentos de Avaliação das Funções Executivas. Revisão Sistemática dos Últimos Cinco Anos. *Avaliação Psicológica*, 18(1), 96-107. <https://dx.doi.org/10.15689/ap.2019.1801.14668.11>
- Semenova, O. (2005). Problems of studying executive functions of mental activity in humans. *Human physiology* 31, 715-723.
- Sempere L, Rodríguez-Rodríguez A, Boyero L, Egea-Guerrero JJ. (2019). Principales modelos experimentales de traumatismo craneoencefálico: de la preclínica a los modelos in vitro. *Med Intensiva*, 43(6), 362-372. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2018.04.012>
- Serna, C. A., Caicedo, Y., Salcedo, A., Rodríguez-Holguín, F., Serna, J. J., Palacios, H., Pino, L. F., Leib, P., Peláez, J. D., Fuertes-Bucheli, J., García, A. y Ordoñez, C. A. (2023). De un centro de trauma a un sistema de trauma en el suroccidente colombiano. *Revista Colombiana de Cirugía*, 38(1), 128-144. <https://doi.org/10.30944/20117582.2287>
- Stuss, D. T. y Benson, D. F. (1986). The frontal lobes. New York: Raven Press
- Stuss, D. T. y Knight, R. T. (Eds.). (2012). Principles of frontal lobe function (2nd ed.). Oxford University Press.
- Therán León, J. S. y Esteban Badillo, L. Y. (2023). Abordaje del traumatismo craneoencefálico. *Medicina General y Familiar*, 12, 175178. <https://doi.org/10.24038/mgyf.2023.041>
- Tirapu, J. (2007). La evaluación neuropsicológica. *Psychosocial Intervention*, 16(2), 189-211.

- Tirapu, J., Luna, P. (2008). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. En Tirapu-Ustárrroz J, Ríos-Lago M, Maestú-Unturbe F, *Manual de neuropsicología* (pp. 221-59). Barcelona: Viguera.
- Tirapu, J., García, A., Luna, P., Verdejo, A. y Ríos, M. (2012). Corteza prefrontal, funciones ejecutivas y regulación de la conducta. En Tirapu-Ustárrroz J, GarcíaMolina A, Ríos-Lago M, Ardila-Ardila A. *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas* (pp. 87-120). Barcelona: Viguera.
- Tuñón-Pitalua, M. C., y Ortiz-Pinto, M. A. (2016). Caracterización epidemiológica del trauma craneoencefálico fatal en la ciudad de Cartagena, Colombia, 2007-2011. *Colombiana de Medicina Forense*, 3(1), 9-22. <https://doi.org/10.16925/cf.v3i1.1586>
- Vayas-Abascal R. y Carrera-Romero, L. (2012). Disfunción ejecutiva: Síntomas y relevancia de su detección desde Atención Primaria *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 5(3), 191-197. <https://dx.doi.org/10.4321/S1699-695X2012000300007>
- Villada-Ochoa, O. y Pineda-Salazar, D. (2022). Perfil neuropsicológico en pacientes con trauma craneoencefálico atendidos en un hospital de alta complejidad de Medellín, Colombia. *Acta Neurológica Colombiana*, 39(7), 0120-8748. <https://doi.org/10.22379/24224022397>
- Villarreal, O. y Landeta, J. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación científica en dirección y economía de la empresa. Una aplicación a la internacionalización. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 16, (3), 31-52.