

# Memoria episódica evaluada a partir de estímulos neutros y emocionales en pacientes con antecedentes de trauma craneoencefálico y grupo control

## *Episodic memory evaluated from neutral and emotional stimuli in patients with a history of traumatic brain injury and a control group*

Edison Alexander Escorsa-Realpe, Alida Vanessa Maquilón-Moreno

### Resumen

**Objetivo:** Comparar el desempeño en memoria episódica evaluada con estímulos neutros y emocionales en pacientes con antecedente de trauma craneoencefálico y un grupo control. **Método:** Esta investigación contó con una metodología cuantitativa no experimental, se trató de un estudio cuasi-experimental de alcance descriptivo de comparación entre grupos; el grupo con antecedentes estuvo compuesto por 15 pacientes del Hospital Universitario del Valle de la ciudad de Cali, de los cuales 8 fueron hombres y 7 mujeres; el grupo control estuvo compuesto por 15 participantes: 5 hombres y 10 mujeres. Se evaluó la memoria episódica con estímulos emocionales y neutros con la Prueba de Memoria Emocional Auditivo Visual y el Test de California Verbal Learning Test (CVLT) respectivamente. **Resultados:** Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de subpruebas de memoria episódica evaluada con estímulos neutros, a nivel de almacenamiento, interferencia, memoria a corto y largo plazo, y falsos positivos semánticos; en cuanto a la memoria evaluada con estímulos emocionales se identificaron diferencias significativas en codificación y evocación. **Conclusión:** Se evidencia un menor rendimiento de los pacientes con TCE en almacenamiento en memoria, con estímulos neutros, lo que influye en su bajo puntaje en evocación. Con relación a lo emocional presentan un desempeño inferior en la capacidad para estimar el valor o peso emocional general de la historia, lo que parece influir en una adecuada codificación.

**Palabras clave:** Memoria episódica, memoria emocional, trauma craneoencefálico, grupo control

### Summary

**Objective:** To compare the performance in episodic memory evaluated with neutral and emotional stimuli in patients with a history of traumatic brain injury and a control group. **Method:** This research had a non-experimental quantitative methodology, it was a quasi-experimental study of descriptive scope of comparison between groups; the group with a history was made up of 15 patients from the Hospital Universitario del Valle in the city of Cali, of which 8 were men and 7 women; the control group consisted of 15 participants: 5 men and 10 women. Episodic memory with emotional and neutral stimuli was assessed with the Auditory-Visual Emotional Memory Test and the California Verbal Learning Test (CVLT), respectively. **Results:** Statistically significant differences were found in most of the episodic memory subtests evaluated with neutral stimuli, at the level of storage, interference, short- and long-term memory, and semantic false positives; Regarding the memory evaluated with emotional stimuli, significant differences were identified in encoding and recall. **Conclusion:** There is evidence of a lower performance of patients with TBI in memory storage with neutral stimuli, which influences their low score in recall, in relation to the emotional they present a lower performance in the ability to estimate the value or general emotional weight of the story, which seems to influence proper encoding.

**Keywords:** Episodic memory, emotional memory, traumatic brain injury, control group

Rev. Ecuat. Neurol. Vol. 31, N° 3, 2022

### Introducción

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es una patología médica no congénita ni degenerativa que se caracteriza por la presencia de un daño cerebral secundario a una fuerza mecánica externa sobre el cráneo en el que se presenta por lo menos uno de los siguientes elementos: alte-

raciones en el estado de la conciencia, período de amnesia postraumática, cambios neurológicos o neurofisiológicos y fracturas de cráneo o lesiones intracraneanas que puedan ser atribuidas al trauma; se lo puede clasificar según su severidad en: leve, moderado o grave.<sup>1,2</sup>

Magister en Neuropsicología Clínica. Universidad San Buenaventura, Bogotá, Colombia

Correspondencia:  
Edison Escorsa  
E-mail: edison\_@hotmail.es  
Telf: 0987935755

El TCE es la principal causa de muerte en personas menores de 45 años y es la causa más común de incapacidad neurológica acompañada de una larga esperanza de vida. La tasa de mortalidad en Colombia es de 125 por 100.00 habitantes. En Cali las muertes por TCE son aproximadamente 1.200 al año, en esta ciudad el principal centro de atención médica para esta patología es el Hospital Universitario del Valle, en el que el 70% de casos atendidos en el servicio de urgencias corresponde a esta patología.<sup>3</sup>

El TCE puede tener varias posibles consecuencias en la vida de la persona, que pueden ser de tipo físicas y neurológicas, cognitivas, emocionales y conductuales.<sup>1</sup> Dentro de las diferentes secuelas cognitivas que se pueden producir como consecuencia de un TCE, las alteraciones de la memoria y del aprendizaje son de las más reportadas y estudiadas.<sup>1</sup> De hecho, la bibliografía que se puede encontrar alrededor de este tema es amplia, con investigaciones que abordan diferentes temáticas; por ejemplo, la relación entre la amnesia postraumática y la gravedad del TCE,<sup>5</sup> memoria declarativa procedimental y TCE,<sup>6</sup> entre muchas otras. Sin embargo, a pesar de la cantidad de bibliografía que aborda este tema, llama la atención que es difícil encontrar investigaciones que exploren la relación entre TCE y memoria emocional; se encuentra bibliografía que aborda de forma exclusiva la influencia de la emoción en el proceso de memoria aunque sin ahondar en si esta influencia puede verse afectada o no en situaciones de daño cerebral<sup>7</sup> o información que asocia la amígdala (una de las estructuras relacionada con las emociones y que puede verse afectada en este tipo de pacientes) con déficits en la memoria vinculada a rostros y emociones.<sup>8</sup> Se ha estudiado la memoria emocional en pacientes con daño cerebral debido a otras etiologías, entre las que se encuentran la epilepsia del lóbulo temporal,<sup>9</sup> e incluso en pacientes que cursan con procesos neurodegenerativos,<sup>10</sup> pero la relación entre memoria emocional y TCE ha sido poco investigada.

A continuación, se aborda con más detalle el tema de la memoria, cómo influye la emoción en ésta y su relación con el daño cerebral.

La memoria se define como un proceso a partir del cual se codifica, almacena y recupera la información, fundamental para el aprendizaje, por tanto, puede entenderse como una capacidad que permite adquirir, mantener y utilizar diversos tipos de información.<sup>11</sup> Está compuesta por diferentes sistemas que se especializan en el manejo de datos específicos, además de tener correlatos neuroanatómicos particulares; Comprende una serie de fases, en su orden, la codificación que implica la representación neural de una experiencia, que se conoce como engrama. Por su parte, el almacenamiento/consolidación implica que este engrama se conserve a lo largo del tiempo y la recuperación supone, la capacidad para activar, restablecer el engrama nuevamente frente a una demanda consciente.<sup>12</sup>

Esta investigación se enfocó en la memoria episódica o auto-nóética, que se define como un sistema que permite almacenar hechos que cuentan con un referente espacio-temporal (permite dar cuenta de qué ocurrió, cuándo y dónde), abarca sucesos de la historia personal, familiar y social, por tanto, incluye aquellos eventos con contenido emocional, que no sólo se recuerdan con mayor facilidad, sino que se pueden evocar con mayor detalle.<sup>13</sup>

Kan, Alexander y Verfaellie<sup>14</sup> señalan como correlato neuroanatómico y funcional de la memoria declarativa el lóbulo temporal (que implica además estructuras como la amígdala, que está relacionada con el procesamiento mnésico emocional mediante asociaciones de refuerzo y castigo), en el cual se pueden diferenciar áreas, asociando el hipocampo específicamente a la memoria episódica. Estas áreas suelen ser muy vulnerables al daño frente a un TCE, dado que las fuerzas de traslación que se producen durante este, pueden originar lesiones en el lóbulo temporal y frontal (al chocar contra estructuras óseas adyacentes), y las fuerzas rotacionales pueden hacerlo en estructuras profundas, produciendo contusiones y daño axonal difuso, lo que implica que incluso en los casos en donde no se observan un daño macroscópico estructural visible, pueden presentarse lesiones a nivel microscópico y no localizadas, lo que puede ocasionar disfunciones neurológicas que afecten globalmente al cerebro.<sup>15</sup>

Con respecto a la relación que existe entre memoria y emoción Dolcos et al.<sup>16</sup> señala que la potenciación de la memoria a partir de los contenidos emocionales se basa en la interacción de áreas temporales mediales y áreas prefrontales, las primeras se encuentran relacionadas con el nivel de activación/excitación y es en la asociación y conexión de estas áreas con el prefrontal en donde se da el efecto de la valencia emocional.

Vakil, Greenstein, Weiss y Shtein,<sup>17</sup> señalan por su parte, el importante papel del lóbulo frontal, específicamente en la fase de recuperación, donde es necesario desplegar estrategias, que requieren de la función ejecutiva. Los autores señalan que el recuerdo verbal exige una organización con un componente semántico, el cual también depende del funcionamiento intacto del lóbulo frontal.

En lo que respecta a la memoria episódica en los pacientes que han sufrido un TCE, es necesario tener en cuenta la lenta maduración del lóbulo frontal, que se prolonga hasta la edad adulta temprana, - edad de mayor incidencia para el TCE -, y que además ésta es un área que, como se señaló antes, por la mecánica del trauma suele resultar afectada, razón por la cual es posible plantear que los lóbulos frontales sean más susceptibles a los efectos del daño cerebral traumático, comprometiendo las funciones asociadas a éste.<sup>18</sup> A ello se suma, lo reportado por Dangond-Jimenez y Ruiz-Brito,<sup>19</sup> quienes identifican una corteza frontal y temporal más delgada en adolescentes con antecedente de TCE, que se relaciona con un funcionamiento ejecutivo deficitario.

Es preciso señalar que el grosor cortical prefrontal y temporal, en pacientes con antecedente de TCE, disminuyen de manera considerable en corteza prefrontal medial y lóbulo temporal medial, siendo más significativa en este último, que como se ha indicado, es fundamental en el proceso de memoria.<sup>19</sup>

Por otra parte, Paterno, Folweiler y Cohen<sup>12</sup> señalan como parte de la fisiopatología del deterioro de la memoria posterior a un TCE, afectación del hipocampo, clave en la memoria episódica, refiriendo específicamente la alteración en algunos circuitos, entre ellos los que abarcan la circunvolución dentada; así como las áreas CA3 y CA1. Se plantea esto dado que se atribuye a la región CA1 como CA3 un papel importante en la codificación y recuperación en la memoria episódica, presentando la primera hipoexcitabilidad postrauma y la última, se ha identificado constituye una zona susceptible a presentar muerte neuronal después de un TCE.

Quijano et al.<sup>20</sup> describen en su investigación en pacientes con antecedente de TCE, alteraciones en el recuerdo de información tanto semántica como episódica. Se encuentra que, en cuanto al aprendizaje audiovisual de información nueva, el rendimiento en la curva de memoria es menor que en sujetos sanos. Vakil et al.<sup>17</sup> coinciden con lo anterior manifestando que dentro de las alteraciones más importantes y quejas más frecuentes posteriores al TCE moderado a grave, se encuentra el compromiso de memoria, específicamente en modalidad verbal. Estos autores, además señalan que el déficit de memoria se relaciona con el deterioro de las funciones ejecutivas- asociadas a lóbulos frontales-, dado que estas contribuyen a la memoria episódica de múltiples formas, entre ellas el uso de estrategias de codificación, recuperación y monitoreo, así como participan en el proceso en el cual se relaciona la información con coordenadas temporales y espaciales. Es importante considerar lo anterior dado que, la lesión axonal difusa, que de acuerdo a estos autores suele presentarse después de un TCE, afecta las conexiones entre lóbulos frontales, temporales y estructuras subcorticales. Barrera<sup>21</sup> señala además la presencia de fenómenos patológicos tipo intrusiones, así como perseveraciones, los cuales sugieren problemas en la organización de los sistemas semánticos y almacén léxico, involucrando la región parietal y temporal izquierda.

Se encuentra que, en pacientes con TCE de moderado a grave, se presenta déficit significativo en aprendizaje a nivel de memoria verbal, de manera diferida principalmente, aumentando la gravedad en relación con el tiempo de evolución de la lesión.<sup>17</sup> Estos autores refieren lo anterior, después de evaluar la memoria episódica por medio de lista de palabras y de historias, realizando una diferenciación importante frente a la exigencia de ambas tareas. En este estudio, el rendimiento frente a ambas tareas (lista de palabras o historias) se ve afectado de manera similar después de TCE moderado a grave; encontrando

que, el compromiso de memoria suele ser marcado en una modalidad sensorial, siendo esta la verbal. En cuanto al recuerdo inmediato y diferido, es este último, como se señaló previamente, el más comprometido.

Es fundamental señalar que, ha sido posible observar en pacientes con trauma craneoencefálico severo una disminución del volumen amigdalino y reducción de las conexiones de la amígdala con el giro cingulado, teniendo esto un impacto directo sobre la regulación emocional.<sup>22</sup> Además, se ha señalado que pacientes con TCE con compromiso del lóbulo temporal muestran defectos en la recuperación de memoria asociada a rostros y emociones,<sup>23</sup> y que la forma en la que la amígdala puede sufrir daño tras este tipo de lesión puede ser por causa directa del trauma o secundaria debido a edemas o presión intracerebral que terminan por afectar dicha estructura, hecho que lleva a considerar que no sólo la resección de esta estructura sería generadora de déficits, por el contrario, estos pueden generarse a causa del mecanismo lesional secundario.<sup>24</sup>

Dado que en la literatura se plantea que los eventos con contenido emocional pueden recordarse con mayor facilidad que aquellos neutros,<sup>25</sup> se entiende que existe un componente “emocional” y “neutro” de la memoria episódica. La memoria episódica emocional, se define como la capacidad mediante la cual se codifican, almacenan y recuperan recuerdos relacionados con eventos que están vinculados a estímulos o factores emocionales, como de alarma o alerta a través de los cuales la información pudo fijarse con más facilidad.<sup>26</sup> Esta es fundamental dado que constituye una base a nivel afectivo, pues posibilita conservar aquellos episodios que tienen relevancia emocional en las interacciones diarias, y con ello estructurar vínculos en diversos contextos, por lo tanto, al encontrarse alterada se produce un fuerte impacto en la inserción del individuo a las dinámicas propias de estos, específicamente se registra inestabilidad en el medio familiar.<sup>25</sup>

Psyrdellis y Justel<sup>27</sup> aducen que la memoria emocional se relaciona con el almacenamiento de la información que está acompañada por factores activadores o estresantes a través de los cuales puede fijarse con mayor facilidad y en forma más duradera, además indican que esta es ilimitada, persistente y su evocación puede darse de manera explícita. Cabe anotar que este contenido emocional, es transversal, incidiendo en las fases de codificación, almacenamiento, consolidación y recuperación de la memoria. También señalan la existencia de ciertos factores que modulan la consolidación de esta memoria, explicando el recuerdo de contenido emocional por el incremento de la activación que este provoca, específicamente del sistema nervioso simpático, que se traduce en mayor liberación de sustancias adrenales en la sangre, generando a su vez activación noradrenérgica en la amígdala, lo que potencia los sentidos, la capacidad atencional, y favorece la memoria a largo plazo.<sup>27</sup>

Como se expone, la evidencia indica que la memoria para eventos marcados emocionalmente es mayor, siendo el grado de activación emocional amigdalino, un predictor de la capacidad de recordar el evento. Esto además porque la amígdala facilita la atención a estímulos salientes, enviando un feedback rápido a las regiones de procesamiento sensorial, lo que facilita la atención a estímulos emocionales de forma rápida.

Se había atribuido este papel a la activación de la amígdala y la activación paralela noradrenérgica-simpática, sin embargo, se ha encontrado que, pacientes con daño en la amígdala no muestran un efecto de favorecimiento de la memoria episódica frente a estímulos emocionales, por esta razón, se entiende que la activación noradrenérgica, no es suficiente para favorecer la memoria si no se cuenta con una amígdala funcional. La activación noradrenérgica-simpática debe coincidir con la activación de la amígdala para lograr un efecto potenciador en la memoria declarativa.<sup>28</sup>

También se ha observado en pacientes con compromiso de la amígdala debido a lobectomía del lóbulo temporal, un porcentaje de casos con afectación severa de la memoria episódica general, superior al de la población sana.<sup>9</sup>

Por su parte, Calahorra-Romillo<sup>13</sup> en cuyo estudio se intenta brindar una visión más completa de las alteraciones en memoria emocional, al abordar pacientes con epilepsia refractaria del lóbulo temporal medial, población sana, y pacientes con amígdalo-hipocampectomía, encuentra que, en pacientes con epilepsia refractaria del lóbulo temporal medial no es posible plantear una relación significativa respecto a un déficit en memoria emocional. No obstante, en pacientes con antecedente de resección de la amígdala e hipocampo derecho se presenta compromiso específicamente en el proceso de evocación de estímulos emocionales en modalidad visual. Por otra parte, los pacientes con resección de amígdala e hipocampo izquierdos presentan déficit tanto en codificación como en recuperación a nivel de memoria emocional, en modalidad verbal.

Por último, este autor<sup>13</sup> señala que esta alteración se traduce en un compromiso del aprendizaje afectivo, que incide en los vínculos que estos pacientes establecen, los cuales resultan afectados, dificultando su ajuste social. A ello se suma, y en esto radica el principal interés de este estudio, que no se encuentra como parte de la revisión teórica, investigaciones que permitan dilucidar el desempeño en memoria episódica emocional, en pacientes con antecedente de TCE; relacionado posiblemente con la dificultad para delimitar lesiones que puedan asociarse de manera clara con los déficits.

Teniendo en cuenta toda la revisión bibliográfica expuesta, en esta investigación se pretende estudiar población con daño cerebral adquirido en la cual, la información es vasta, sin embargo, de acuerdo a la revisión realizada, no se ha abordado de manera amplia específicamente la memoria emocional en pacientes con TCE y aún

quedan preguntas por responder al respecto, que motivan la realización de esta investigación.

De este modo, el estudio propuesto generaría un aporte al conocimiento del daño cerebral en mención, en el campo cognitivo y funcional, que podría servir como apoyo a las diferentes áreas de manejo profesional con miras al diseño de mejores estrategias de abordaje e intervención de manera interdisciplinaria en problemáticas similares a las expuestas en esta investigación como son las consecuencias en memoria episódica debido a TCE.

### **Método**

Esta investigación contó con una metodología cuantitativa no experimental.<sup>29</sup> Por su naturaleza, se trató de un estudio cuasi-experimental de alcance descriptivo de comparación entre grupos.<sup>30</sup> No hubo una manipulación de variable independiente. En su lugar, se conformaron dos grupos naturales de acuerdo con la presencia o no de TCE.

### **Participantes**

Se llevó a cabo un muestreo por conveniencia con base en los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

#### ***Grupo con antecedentes***

De este grupo hicieron parte los participantes que tuvieran antecedentes de trauma craneoencefálico leve a moderado, en edades comprendidas entre 18 a 40 años, nivel de escolaridad mínimo noveno grado finalizado. Mínimo tres meses de evolución del TCE y máximo un año sin tratamiento de rehabilitación neuropsicológica.

Fueron excluidos aquellos que tuvieran: antecedentes de daño cerebral diferente a traumatismo craneoencefálico; antecedentes previos al trauma de enfermedad psiquiátrica de acuerdo con los criterios del Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales (DSM-V); antecedentes de consumo de sustancias psicoactivas; alteración en la comprensión de instrucciones.

El grupo estuvo compuesto por 15 pacientes del Hospital Universitario del Valle (HUV) de la ciudad de Cali, de los cuales 8 fueron hombres y 7 mujeres (edad(M) = 31.40 edad(DE) = 5.16; (M)escolaridad = 13.27, (DE) escolaridad = 2.86).

#### ***Grupo sin antecedentes***

Este grupo estuvo conformado por participantes que tuvieran entre 18 y 40 años con mínimo noveno grado finalizado de escolaridad.

Fueron excluidos aquellos que tuvieran antecedentes de daño cerebral, consumo de sustancias psicoactivas y/o enfermedad psiquiátrica de acuerdo con los criterios del Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales, DSM-V.

El grupo estuvo compuesto por 15 participantes: 5 hombres y 10 mujeres (edad(M) = 29.40 edad(DE) = 5,69; (M)escolaridad = 14.07, (DE)escolaridad = 1.66).



### Consideraciones éticas

Este estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad San Buenaventura sede Bogotá y del Hospital Universitario del Valle de Cali, para esta investigación se tomó como referencia lo planteado en el código deontológico (Ley 1090 del Psicólogo Colombiano)<sup>31</sup> referente al empleo del consentimiento informado, el cual está debidamente firmado por cada uno de los participantes en el presente estudio, según lo establecido en la resolución 008430 del Ministerio de Salud la cual regula el consentimiento informado en Colombia; y se ubicó el estudio en categoría de riesgo mínimo (República de Colombia, Ministerio De Salud del 04 octubre de 1993).<sup>32</sup>

### Instrumentos

El protocolo utilizado para la evaluación constó de las siguientes pruebas: Token Test, California Verbal Learning Test y Prueba de Memoria Emocional Auditivo-Visual. A continuación, se describen los diferentes instrumentos de evaluación.

Para la verificación de uno de los criterios de exclusión fue empleado:

#### *Token Test*<sup>33</sup>

Es una prueba que explora la comprensión verbal usando 20 fichas de diferente color (Rojo, Negro, Azul, Blanco y Verde) que se colocan en una mesa frente al participante. La prueba consiste en seis secciones de instrucciones que van de menor a mayor complejidad según el número de acciones necesarias para resolver la tarea. Los puntos se asignan si las instrucciones se realizan correctamente o no, la prueba tiene un puntaje máximo de 36 puntos considerándose un puntaje normal de 29 -36, alteración leve en la comprensión 25-28, alteración moderada 17-24, alteración severa 09-16 y alteración muy severa 00-08. Se utilizó para descartar dificultades en la comprensión del lenguaje o de instrucciones que puedan alterar los resultados de otras pruebas.

Para llevar a cabo la evaluación de memoria fueron utilizadas las siguientes pruebas:

#### *Test California Verbal Learning Test (CVLT)*<sup>34</sup>

Está compuesto por 7 momentos en los que se tiene en cuenta el total de palabras recordadas por el participante de una lista de 16; los 7 momentos constan de: 1.- 5 primeros ensayos en los que se presenta de forma verbal al participante la lista de 16 palabras luego de lo cual debe mencionar todas las que recuerde, en cada ensayo se asigna un punto por cada palabra recordada; 2.- Interferencia, en donde se presenta al participante una lista de 16 palabras diferentes, con la misma instrucción; 3.- Memoria a corto plazo libre, 5 minutos después del último de los 5 ensayos, se solicita al participante que mencione todas las palabras que recuerde de la primera lista ; 4.- Memoria a corto plazo con claves, se solicita al participante que mencione las palabras que recuerde

de la primera lista, pero proporcionándole ayuda con las siguientes categorías: frutas, ropa, herramientas, condimentos; 5.- Memoria a largo plazo libre, 20 minutos después se pide al participante nuevamente que mencione todas las palabras que recuerde de la primera lista; 6.- Memoria a largo plazo con claves, se solicita al participante que mencione las palabras que recuerde de la primera lista, proporcionando ayuda con las siguientes categorías: frutas, ropa, herramientas, condimentos; y 7.- Reconocimiento, se lee al participante una lista de 44 palabras entre las que se encuentran las 16 de la primera lista y el resto son distractores, solicitando que diga “sí” o “no” a cada palabra dependiendo de si estaba o no en la primera lista. Fiabilidad: 0,94. Validez del 64% (Burin, Drake & Harris, 2007).<sup>35</sup>

#### *Prueba de Memoria Emocional Auditivo-Visual*<sup>9</sup>

Explora la memoria declarativa asociada con contenido emocional. Consiste en la presentación de 11 diapositivas que narran la historia de una madre con su hijo en camino a visitar al padre a su trabajo, cada una de las diapositivas se acompaña de una narración, con una versión neutra (observan un accidente) y una versión emocional (el niño sufre el accidente). Para los propósitos de esta investigación, se aplicó la versión emocional de esta prueba.

Inmediatamente después de esto se determina el “peso” del contenido emocional de la historia, con base en el criterio subjetivo del participante en una escala de 0 a 10 mediante la Escala de valor emocional y también se identifica la ponderación atribuida a las emociones básicas (felicidad, miedo, sorpresa, rabia, tristeza) percibidas en la historia, en una escala de 0 a 10 a través de la Escala de emociones básicas. Dos horas después (durante las que el paciente no puede realizar actividades o tareas verbales ni contar o hablar de la historia que se le presentó) se realiza el Recuerdo libre que constituye una medida para analizar el número de detalles visuales y auditivos que son recordados de manera verbal y espontánea por los participantes y para lo que es necesario grabar la narración para su posterior análisis, se otorga un punto por cada detalle recordado de la historia presentada siendo la máxima calificación 37 puntos. Finalmente se aplica el Cuestionario de reconocimiento que determina la cantidad de elementos reconocidos en las historias presentadas, a partir de 65 preguntas de selección múltiple que el participante debe responder.

### Procedimiento

#### *Logística*

Se elaboró la propuesta de investigación que fue presentada y aprobada por el Comité de Ética de la Universidad San Buenaventura y del Hospital Universitario del Valle, simultáneamente se contactó a la investigadora que realizó la adaptación colombiana de la Prueba Emocional Auditivo Visual, quien posibilitó el acceso a esta y brindó una capacitación respecto a su aplicación. Se obtuvo la

muestra del grupo control mediante una convocatoria por redes sociales dirigida a personas de la localidad. Posteriormente, una vez que el hospital dio acceso a las historias clínicas de los pacientes de neurología, se escogió la muestra con base en los criterios de inclusión y exclusión, se estableció contacto con los participantes y se agendaron las sesiones de evaluación.

### **Evaluación**

En el grupo control, de los 15 participantes 10 fueron evaluados de forma virtual, los 5 participantes restantes se evaluaron de forma presencial. En el grupo de personas con antecedentes de TCE, de los 15 participantes 11 fueron evaluados de forma virtual y 4 fueron evaluados de forma presencial en el HUV.

En todos los casos se solicitó a los participantes ubicarse en un lugar adecuado para el desarrollo de la evaluación, controlando posibles interrupciones y distractores, con buena iluminación y con los implementos necesarios para realizar las sesiones. En el caso de las evaluaciones virtuales, con la finalidad de evitar que los participantes registren o anoten la información presentada por él evaluador se les solicitó que siempre mantengan sus manos visibles ante la cámara.

El proceso de evaluación, tanto en la modalidad virtual (debido a restricciones por COVID) como presencial, se llevó a cabo de la siguiente manera. Primero, se realizó la lectura y firma del consentimiento informado. Segundo, entrevista para el diligenciamiento de Historia Clínica. Tercero, evaluación de comprensión de instrucciones mediante la prueba Token Test (en los casos de evaluación virtual se envió con anticipación el material para imprimir y al momento de evaluar se pidió que lo enfoquen con la cámara mientras se daba la instrucción). Cuarto, evaluación de memoria episódica mediante la curva de aprendizaje CVLT. Quinto, evaluación de memoria episódica emocional mediante Prueba de Memoria Emocional Auditivo-Visual. Las evaluaciones fueron realizadas por los investigadores principales.

### **Análisis estadístico**

Una vez recogidos los datos de la investigación y consignados en un archivo Excel, fueron exportados al software estadístico SPSS versión 26 y se llevaron a cabo diferentes análisis de estadística descriptiva (medidas de tendencia central y dispersión) e indicadores estadísticos no paramétricos de comparación de grupos (U de Mann Whitney).

### **Resultados**

Los resultados obtenidos en memoria episódica neutra arrojaron diferencias significativas entre los grupos en la mayoría de las subpruebas, a nivel de almacenamiento (5 ensayos), interferencia, memoria a corto y largo

plazo, y falsos positivos semánticos. El rendimiento de los pacientes con antecedente de TCE, en general es menor en las diferentes subescalas que componen el CVLT.

En cuanto a los datos obtenidos en retención inmediata, se evidencia que los pacientes con antecedente de TCE, reportaron una media de palabras recordadas de 5,20, lo que se encuentra en el límite inferior esperado ( $7\pm 2$  elementos). Si bien en el transcurso de los ensayos se evidencia aprendizaje por parte de los pacientes con TCE mostrando una curva de aprendizaje ascendente sin pérdida de elementos con el paso del tiempo, logran un menor volumen de almacenamiento que el grupo control. En cuanto a los fenómenos patológicos que se presentan en esta fase de aprendizaje, tanto en intrusiones como perseveraciones, se identifica un rango mucho mayor que el observado en el grupo control.

En la subescala de memoria a corto plazo sin clave, los resultados del grupo con TCE oscilan entre 5 a 14 palabras evocadas, en la subescala a corto plazo con clave fueron evocadas mínimo 5 palabras, máximo 14, lo cual permite inferir que los pacientes con antecedente de TCE no se benefician de la clave semántica, y no logran evocar el número máximo de palabras presentadas.

En cuanto a la subescala de memoria a largo plazo con y sin clave el número de palabras evocadas en ambas tienen una diferencia mínima de tan solo 0.8, lo cual evidencia nuevamente escaso beneficio de la clave semántica por parte del grupo TCE. En reconocimiento de esta prueba obtuvieron una media de 14,53.

Respecto a los falsos positivos, el total de estos y específicamente aquellos semánticamente relacionados mostraron un rango mucho mayor que el grupo control, lo que no sucede en los no semánticos en donde el rango es muy similar en ambos grupos.

Los resultados obtenidos en memoria episódica emocional arrojaron diferencias significativas en la Escala de Valor Emocional, Recuerdo Libre Emocional y Reconocimiento Emocional.

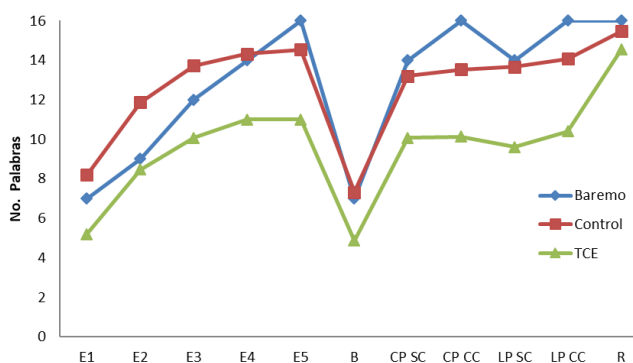
En cuanto a los datos obtenidos en la valoración emocional general de la historia los pacientes con TCE tuvieron un rango de puntuación entre 0 a 8 puntos, con una media de 3,93, mientras que el grupo control tuvo unas puntuaciones entre 0 a 10 puntos y una media de 6,40 existiendo una diferencia estadísticamente significativa entre grupos, incluso habiendo hecho control por la menor capacidad general de memoria episódica, lo que muestra una mayor valoración emocional de la historia por parte del grupo control.

En la evocación de información relacionada con la historia los pacientes con TCE tuvieron puntajes entre 4 a 22 con una media de 14,20, mientras que el grupo control tuvo puntajes entre 8 a 33 con una media de 25,47, lo que demuestra una mejor recuperación de información por parte del grupo control.

**Tabla 1.** Resultados de prueba CVTL

CVTL	Rango Min (MAX)	TCE			Control			U de Mann-Whitney	P
		M	DE	Min (Max)	M	DE	Min (Max)		
Ensayo 1 curva	0(16)	5,20	1,57	3(8)	8,20	1,21	6(10)	13,00	0,00 ***
Ensayo 2 curva	0(16)	8,47	2,44	3(11)	11,87	2,10	8(16)	30,50	0,00 ***
Ensayo 3 curva	0(16)	10,07	1,87	6(13)	13,73	1,53	11(16)	13,50	0,00 ***
Ensayo 4 curva	0(16)	11,00	1,96	6(13)	14,33	1,23	12(16)	11,50	0,00 ***
Ensayo 5 curva	0(16)	11,00	2,10	6(14)	14,53	0,83	14(16)	10,00	0,00 ***
Intrusiones curva	0(∞)	4,13	7,37	0(27)	1,07	1,28	0(4)	90,00	0,33
Perseveraciones curva	0(∞)	6,27	5,19	0(17)	2,80	1,90	0(5)	66,00	0,05
Interferencia curva	0(16)	4,87	1,55	2(8)	7,33	2,50	4(12)	47,00	0,01 **
MCP L curva	0(16)	10,07	2,58	5(14)	13,20	1,78	10(16)	35,50	0,00 ***
MCP C curva	0(16)	10,13	2,59	5(14)	13,53	1,41	12(16)	22,50	0,00 ***
MLP L curva	0(16)	9,60	2,56	6(13)	13,67	1,29	11(16)	15,50	0,00 ***
MLP C curva	0(16)	10,40	2,69	5(15)	14,07	1,33	11(16)	21,50	0,00 ***
Reconocimiento Curva	0(16)	14,53	2,13	8(16)	15,47	0,64	14(16)	83,50	0,20
Falsos positivos semánticos curva	0(14)	1,87	2,45	0(8)	0,27	0,59	0(2)	61,00	0,02 *
Falsos positivos no semánticos curva	0(14)	0,27	0,59	0(2)	0,20	0,41	0(1)	111,00	0,93
Total falsos positivos curva	0(28)	2,13	2,75	0(9)	0,47	0,74	0(2)	69,00	0,05 *

Nota: Rango= valor mínimo/máximo a nivel teórico; Min= Mínimo; Max= Máximo; M= Media; DE= Desviación Estándar; p= Significancia.; \* = <0,05; \*\* = <0,01; \*\*\* = 0,001



**Figura 1.** Curva de aprendizaje CVTL

Nota: E= Ensayo; B= Lista B; CP= Corto Plazo; LP= Largo Plazo; SC= Sin Claves; CC= Con Claves; R= Reconocimiento.

En reconocimiento también hubo una diferencia estadísticamente significativa siendo la media obtenida por el grupo con TCE de 34,53 con puntajes entre 20 a 49, mientras que la media del grupo control fue de 44,07 con puntajes entre 35 a 49.

### Discusión

El objetivo planteado en esta investigación consistió en comparar el desempeño en memoria episódica en pacientes con antecedente de trauma craneoencefálico y grupo control, encontrando diferencias estadísticamente significativas en los procesos tanto de memoria episódica neutra como emocional en los dos grupos.

**Tabla 2.** Resultados de Prueba de Memoria Emocional Auditivo Visual

CVTL	Rango Min (MAX)	TCE			Control			U de Mann-Whitney	P
		M	DE	Min (Max)	M	DE	Min (Max)		
Escala de valor emocional	0(10)	3,93	2,89	0(8)	6,4	2,4	2(10)	60,5	0,03 *
Emociones básicas (Felicidad)	0(10)	2,2	3,41	0(10)	1,67	2,9	0(9)	99	0,53
Emociones básicas (Sorpresa)	0(10)	5,13	3,44	0(10)	5,47	3,2	0(10)	108	0,85
Emociones básicas (Miedo)	0(10)	3,8	3,43	0(10)	4,53	3,9	0(10)	102,5	0,67
Emociones básicas (Rabia)	0(10)	2,67	2,82	0(10)	2,93	3	0(8)	107,5	0,83
Emociones básicas (Tristeza)	0(10)	7,8	2,96	0(10)	7,27	2,6	1(10)	89,5	0,33
Recuerdo libre Emocional	0(37)	14,2	5,88	4(22)	25,5	6,3	8(33)	21	0 ***
Reconocimiento Emocional	0(65)	34,5	7,93	20(49)	44,1	4,3	35(49)	31	0 ***

Nota: Rango= valor mínimo/máximo a nivel teórico; Min= Mínimo; Max= Máximo; M= Media; DE= Desviación Estándar; p= Significancia.; \* = <0,05; \*\* = <0,01; \*\*\* = 0,001

Estos resultados coinciden con lo planteado por Quijano et al.<sup>20</sup> quienes describen alteraciones en cuanto al aprendizaje audioverbal de información nueva en pacientes con TCE, siendo menor el rendimiento en la curva de memoria que en sujetos sanos. A ello se suma lo planteado por Psyrdellis y Justel<sup>27</sup> respecto al compromiso de memoria en modalidad verbal y memoria episódica emocional, respectivamente, luego de un TCE.

Específicamente se destaca de los resultados de esta investigación:

En el CVLT se encontraron diferencias significativas en los cinco ensayos de la fase de almacenamiento, en la interferencia, evocación libre y con clave tanto a corto como largo plazo y en la cantidad de intrusiones semánticas y total de falsos positivos en el reconocimiento. En la Prueba de Memoria Emocional Auditivo Visual se encontraron diferencias significativas en la escala de valor emocional, recuerdo libre y reconocimiento. En todas estas pruebas se identifica un mejor desempeño por parte del grupo control; resultados que son compatibles con lo ya mencionado por autores como Pérez, Escotto, Arango y Quintanar<sup>36</sup> quienes concluyeron que existen efectos crónicos del TCE en la memoria episódica verbal, el aprendizaje y dificultades en memoria verbal en pacientes con lesión del lóbulo temporal debido a TCE.

Con respecto a las diferencias significativas en el recuerdo libre tanto a corto como largo plazo, con y sin claves semánticas para la recuperación de la información del CVLT, Vakil et al.<sup>17</sup> mencionan que los pacientes con TCE moderado y grave muestran un déficit significativo en la recuperación de información y que la gravedad del déficit está relacionada con el tiempo de evolución del TCE. También Paterno, Folweiler y Cohen<sup>12</sup> señalan alteraciones en los procesos de codificación y recuperación posterior a un TCE; sin embargo, en los resultados obtenidos en esta investigación, si bien se observan diferencias significativas en la recuperación de información entre ambos grupos, es importante mencionar que el bajo puntaje del grupo con TCE podría ser consecuencia de su bajo volumen de almacenamiento y no tanto de una dificultad para recuperar información. Lo anterior se puede observar al comparar la diferencia de palabras evocadas entre el último ensayo y el recuerdo libre con claves de ambos grupos, siendo esta diferencia de 0.60 puntos en los pacientes con TCE y de 0.46 en el grupo control, es decir ambos grupos recuperan casi la totalidad de palabras aprendidas previamente con una pérdida mínima de alrededor de una palabra. Con relación a la interferencia, si bien hay una diferencia significativa entre grupos, el puntaje obtenido por parte del grupo con antecedente de TCE es el que se esperaría según el número de palabras recordadas en el primer ensayo.

También es importante mencionar lo planteado por Phillips, Parry, Mandalis y Lah<sup>18</sup> y Dangond-Jimenez y

Ruiz-Brito<sup>19</sup> quienes mencionan un funcionamiento ejecutivo deficitario en pacientes con TCE y señalan que las dificultades en memoria episódica de estas personas están relacionadas con un deterioro de las funciones ejecutivas, esto se podría observar en una diferencia en la cantidad de palabras evocadas entre la evocación libre y con claves de la curva de aprendizaje, con un notable beneficio de las claves semánticas; sin embargo, en la presente investigación el grupo con TCE no se benefició de las claves semánticas y no hubo ganancia entre el recuerdo libre con y sin claves. Lo anterior sugiere que, en el caso de este grupo las dificultades en memoria episódica no se ven afectadas de manera significativa por déficits ejecutivos, a pesar de esto, es importante mencionar que los pacientes sí refieren dificultades ejecutivas en su diario vivir después del TCE, como inconvenientes para controlar impulsos, agresividad, problemas para concentrarse y para planificar.

Resulta interesante señalar la coincidencia respecto a los resultados de la investigación realizada por Vakil et al.<sup>17</sup> sobre el rendimiento de pacientes con TCE moderado a grave a partir de la evaluación de la memoria episódica por medio de lista de palabras e historias. Si bien se había planteado que se encontraría una diferencia, dado que la historia sería menos exigente respecto a la función ejecutiva al contar con una estructura lógica organizada; se encuentra que el desempeño resulta igual de comprometido en ambas condiciones, lo cual coincide con lo encontrado en esta investigación.

Con respecto a las diferencias no significativas en el CVLT, en las intrusiones y perseveraciones, si bien no se observa un valor de significancia relevante, sí se identifica una amplia diferencia en el rango de número de fenómenos patológicos obtenidos entre ambos grupos evaluados. Debido a esta dispersión en los puntajes y la desviación típica obtenida por parte del grupo con TCE, el análisis estadístico no arroja un nivel de significancia relevante, sin embargo, sí se identifica una mayor cantidad de este tipo de fenómenos patológicos en las personas con TCE, lo cual coincide con lo planteado por Barrera (21), en relación a la presencia de fenómenos patológicos en pacientes con este antecedente.

Es necesario aclarar que, debido a la heterogeneidad del grupo con antecedente de TCE, algunos pacientes presentan un alto contenido intrusivo y perseverativo, identificando que, lo anterior está en relación con la severidad del trauma, siendo los pacientes con trauma craneoencefálico moderado, quienes presentan mayor cantidad de estos fenómenos patológicos.

En el caso del reconocimiento de CVLT, se esperaba fuese un aspecto con un valor de significancia que representara diferencias, teniendo en cuenta que, en la literatura se plantea un desempeño menor en pacientes con TCE, en memoria episódica en la fase de codificación, almacenamiento y recuperación. El desempeño similar en ambos



grupos en cuanto al reconocimiento, indicaría que, tanto el grupo control, como el grupo con antecedente, codifica la información presentada y la diferencia radicaría principalmente en el volumen de aprendizaje que logran, el cual es menor en personas con TCE.

En memoria emocional, a partir de estímulos visov verbales, se observa en el presente estudio una diferencia estadísticamente significativa en la fase de reconocimiento, con un mejor desempeño por parte del grupo control. Estos resultados sugieren que la información emocional fue codificada en menor proporción por parte del grupo con antecedente de TCE, lo que coincidiría con la disminución en el efecto de potenciación de la memoria a partir de contenidos emocionales planteada por Dolcos et al.<sup>16</sup> que se basa en la interacción de áreas temporales mediales y prefrontales, las cuales están afectadas en pacientes con daño cerebral. En lo que respecta a recuerdo libre emocional, se identifica un mejor desempeño del grupo control, esto sugiere que el procesamiento de estímulos con relevancia emocional, potenciaría el recuerdo en los pacientes sanos, en comparación con pacientes que presentan antecedente de TCE. Esto, además, se relaciona con Palma y Horta<sup>22</sup> quienes evidencian que pacientes con TCE muestran defectos en la recuperación de memoria asociada a emociones.

En cuanto a las diferencias no significativas, en la Prueba de Memoria Emocional Auditivo Visual no se encontró un valor de significancia importante en la Escala de Emociones Básicas entre ambos grupos, es decir, el rendimiento de los participantes indica que no se presentan diferencias significativas en cuanto a la valoración de la presencia de una determinada emoción (felicidad, sorpresa, miedo, rabia, tristeza), en el grupo control y el grupo con antecedente de TCE. La diferencia radica en qué tan emocional consideran la historia; identificando que el grupo control la valora como más emocional. Podría pensarse que, en el caso del grupo con TCE, al valorar la historia con un menor valor de contenido emocional, implicaría un menor nivel de alertamiento, a sabiendas que el recuerdo de contenido emocional incrementa la activación a nivel de la amígdala, lo cual favorece el procesamiento sensorial, la capacidad atencional y la memoria a largo plazo.<sup>27</sup>

De acuerdo a lo mencionado por Dolcos et al.<sup>16</sup> en la activación, codificación y consolidación de la memoria emocional estaría involucrado el lóbulo temporal medial (amígdala-hipocampo) y en la fase de recuperación adicionalmente se incluye la corteza prefrontal medial. Se señala además que, no solo se requiere una activación simpática y amigdalina simultánea durante la codificación para lograr un efecto potenciador de la memoria, sino que debe tratarse de una amígdala funcional, dado que, en pacientes con daño en esta estructura, no se presenta este efecto, esto puede tener relación con los datos obtenidos

en esta investigación, pues como se ha señalado antes, los pacientes con antecedentes de TCE presentan diferencias significativas en cuanto a la codificación de la información, en la que precisamente mediaría la activación de la amígdala, de acuerdo a la literatura.

Finalmente hay que mencionar que todas estas alteraciones identificadas, afectan la habilidad de los pacientes para aprender efectivamente, lo que se traduce en dificultades principalmente en el contexto educativo y laboral (pérdida de empleo, abandono escolar), incidiendo en los vínculos que estos pacientes establecen, los cuales resultan afectados, dificultando su ajuste social, de igual manera, las dificultades para asignar adecuadamente un valor emocional a las experiencias, podría ocasionar que las personas se expongan mucho más a situaciones que atenten contra su seguridad, debido a la dificultad para asignar emociones, como por ejemplo el miedo, a ciertas situaciones que deberían recordarse como peligrosas con el objetivo de salvaguardar nuestra vida.<sup>13</sup>

### **Conclusiones**

En resumen, se evidencia respecto al desempeño en memoria episódica neutra en pacientes con antecedente de TCE, compromiso a nivel de almacenamiento, un número mayor de fenómenos patológicos que está en relación con la severidad del trauma, y un bajo rendimiento en la fase de evocación, que corresponde a un bajo volumen de aprendizaje. En cuanto a memoria episódica emocional, se evidencia que, los pacientes que conforman el grupo con antecedente de TCE, presentan un desempeño inferior en la capacidad para estimar el valor o peso emocional de la información, lo que posiblemente incide en la codificación de la misma que también se encuentra disminuida. Esto finalmente se refleja en el desempeño en cuanto a evocación, encontrando que, podría verse afectado el efecto de potenciación sobre la memoria, generado por estímulos emocionales.

### **Recomendaciones para futuros estudios y limitaciones de la presente investigación**

Se debe tener en cuenta para futuros estudios, contemplar la evaluación del desempeño en las fases del proceso mnésico en función de la severidad del trauma para poder tener datos sobre las diferencias en las consecuencias del TCE sobre la memoria con estímulos tanto neutros como emocionales dependiendo de la severidad del trauma. Sumado a ello, se considera pertinente apostar en el desarrollo de instrumentos que posibiliten evaluar la memoria episódica emocional, los cuales contemplen la diferenciación frente al procesamiento de información emocional de acuerdo a modalidad sensorial visual y verbal, con miras a la comprensión de los procesos que posibiliten aportar en cuanto a perspectivas de rehabilitación.

Finalmente, como limitaciones vale la pena precisar la dificultad para encontrar instrumentos que per-

mitan abordar el componente emocional de la memoria episódica, teniendo en cuenta la importancia del efecto potenciador de los estímulos emocionales en este proceso. Se podría agregar que, el instrumento empleado en la presente investigación para evaluar memoria emocional no permite hacer una diferenciación con puntajes entre el componente visual y verbal de la memoria episódica, sino que este puntaje está integrado; por tanto, no es posible plantear un análisis estadístico específico para cada modalidad sensorial.

Otra limitación a tener en cuenta fue la dificultad tanto para obtener la muestra, debido a que muy pocas personas cumplían con los criterios de inclusión y exclusión y varios de los que lo hacían no accedían a participar, como también la dificultad para acceder a ella, pues a pesar que desde un inicio se planteó la posibilidad de realizar evaluaciones virtuales, algunos participantes preferían realizar la sesión presencial, sin embargo, debido a la situación de distanciamiento social generada por la COVID-19 prefirieron no participar en la investigación.

#### Referencias

- Arango, J.C., & Olobarrieta, L. Daño cerebral. México: Manual Moderno; 2019
- Charry JD, Cáceres JF, Salazar AC, López LP, Solano JP. Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. *Rev chil neurocir.* 2019;43(2):177–82. Disponible en: <http://doi.org/10.36593/rev.chil.neurocir.v43i2.82>
- Laureano, Q. TRAUMA Abordaje inicial en los servicios de urgencias. 5ta. Ed. Cali Colombia: Editorial Salamandra; 2015.
- Murciego Rubio P, García Atarés N. Secuelas del daño cerebral adquirido, estudio sobre las necesidades terapéuticas. *Rev logop foniatr audiol.* 2019;39(2):52–8. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.rfa.2019.02.001>
- Castillo de la Portilla, A., & Romero Martínez, C. Nivel de correlación entre la Escala de Marshall y Uscanga con Escala de Glasgow en pacientes con diagnóstico de Traumatismo Cráneo Encefálico en el Centro Médico Lic. Adolfo López Mateos en el periodo comprendido de enero del 2012 a marzo del 2012. [Tesis de posgrado]. México: Universidad Autónoma de México; 2013. Recuperado a partir de: <https://core.ac.uk/download/pdf/55519008.pdf>
- Verger Maestre K, Serra Grabulosa JM, Junqué Plaja C, Álvarez Amador A, Bartrés Faz D, Mercader Sobrequés JM. Estudio de las secuelas a largo plazo de los traumatismos craneoencefálicos: evaluación de la memoria declarativa y procedimental y de su sustrato neuroanatómico. *Rev Neurol [Internet].* 2001;33(01):30. Disponible en: <http://doi.org/10.33588/rn.3301.2001103>
- Justel N, Psyrdellis M, Ruetti E. Modulación de la memoria emocional: una revisión de los principales factores que afectan los recuerdos. *Suma Psicol.* 2014;20(2):163. Disponible en: <http://doi.org/10.14349/sumapsi2013.1276>
- Palma, B.H., & Horta, E. Traumatismo encefalocraneano: Apatía, descontrol emocional y trastorno de la autoconciencia. *Rev GPU.* 2016;12(1): 42-50. Disponible en: <https://sodepsi.cl/wp-content/uploads/2020/09/GPU-2016-1.pdf>
- Botelho De Oliveira S, María L, Prada A, Carlos A, Fandiño J, Bezerra Tomaz A, et al. Evaluación de la memoria declarativa asociada con contenido emocional en pacientes lobectomizados [Internet]. *Redalyc.org.* [citado el 28 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/805/80500203.pdf>
- Ballesteros, J. I., & Rubinstein, W. Memoria emocional en sujetos con enfermedad de Alzheimer. In X Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXV Jornadas de Investigación XIV Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Buenos Aires: Acta Académica; 2018. P. 64-65. Disponible en <https://www.aacademica.org/000-122/301.pdf>
- González, B., Jodar, M., & Muñoz, E. *Neuropsicología.* Madrid: Editorial UOC; 2013
- Paterno R, Folweiler KA, Cohen AS. Pathophysiology and treatment of memory dysfunction after traumatic brain injury. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2017;17(7). Disponible en: <http://doi.org/10.1007/s11910-017-0762-x>
- Calahorra Romillo A. Estudio de la memoria emocional en pacientes con epilepsia del lóbulo temporal. Universidad Autónoma de Madrid; 2015. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10486/669674>
- Kan IP, Alexander MP, Verfaellie M. Contribution of prior semantic knowledge to new episodic learning in amnesia. *J Cogn Neurosci.* 2009;21(5):938–44. Disponible en: <http://doi.org/10.1162/jocn.2009.21066>
- Junqué C. Valoración del daño axonal difuso en los traumatismos cráneo-encefálicos. *Escr Psicol.* 2008;2(1):54–64. Disponible en: <http://doi.org/10.24310/espiescpsi.v2i1.13359>
- Dolcos F, Katsumi Y, Weymar M, Moore M, Tsukiura T, Dolcos S. Emerging directions in emotional episodic memory. *Front Psychol.* 2017;8:1867. Disponible en: <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01867>
- Vakil E, Greenstein Y, Weiss I, Shtein S. The effects of moderate-to-severe Traumatic Brain Injury on episodic memory: A meta-analysis. *Neuropsychol Rev.* 2019;29(3):270–87. Disponible en: <http://doi.org/10.1007/s11065-019-09413-8>
- Phillips NL, Parry L, Mandalis A, Lah S. Working memory outcomes following traumatic brain injury in children: A systematic review with meta-analysis. *Child Neuropsychol.* 2017;23(1):26–66. Disponible en: <http://doi.org/10.1080/09297049.2015.1085500>
- Dangond Jimenez S, Ruiz Brito LA. Caracterización del aprendizaje en pacientes con daño neu-

- rológico y alteraciones en las funciones ejecutivas: estudio teórico. 2018 [citado el 28 de junio de 2022]; Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/7249>
20. Quijano MC, Arango JC, Cuervo MT, Aponte M. Neuropsicología del trauma craneoencefálico en Cali, Colombia. Rev cienc salud. 2012 [citado el 28 de junio de 2022];10(1):21–31. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-72732012000100003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732012000100003)
  21. Arias B, Patricia L. Alteraciones de memoria declarativa según la severidad del trauma craneoencefálico en militares del Ejército Nacional. 2011 [citado el 28 de junio de 2022]; Disponible en: <http://bibliotecadigital.usb.edu.co/handle/10819/2013>
  22. Palma, B.H., & Horta, E. Traumatismo encefalocraneano: Apatía, descontrol emocional y trastorno de la autoconciencia. Rev GPU. 2016;12(1): 42-50. Disponible en: <https://sodepsi.cl/wp-content/uploads/2020/09/GPU-2016-1.pdf>
  23. Palma, B. H., & Horta, E. Traumatismo encefalocraneano y personalidad II: descontrol conductual, agresividad y falta de empatía. Rev GPU. 2016;12(2): 156-164. Disponible en: <https://sodepsi.cl/wp-content/uploads/2020/09/GPU-2016-2.pdf>
  24. Rodríguez-Duarte C. Estudio de la relación entre control inhibitorio y memoria en Educación Primaria. [Tesis de maestría]. La rioja: Unir; 2017. Disponible en: <https://reunir.unir.net/handle/123456789/4729>
  25. Botelho de Oliveira S, Acevedo Prada LM, Conde Cotes C, Fandiño Franky J, Bezerra Tomaz C. Evaluación de la memoria declarativa asociada con contenido emocional en pacientes lobectomizados. Rev Latinoam Psicol. 2008;40(2):229–41. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-05342008000200003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-05342008000200003)
  26. Bossio M, Justel N. Impacto de un estilo de vida activo sobre la memoria emocional. Acción psicol. 2018;15(1):39–56. Disponible en: <http://doi.org/10.5944/ap.15.1.21446>
  27. Psyrdellis M, Justel NR. Uso del propranolol como modulador de la memoria y el aprendizaje en modelos animales. Av Psicol Latinoam. 2016;34(3):565. Disponible en: <http://doi.org/10.12804/apl34.3.2016.10>
  28. De Voogd LD, Fernández G, Hermans EJ. Awake reactivation of emotional memory traces through hippocampal–neocortical interactions. Neuroimage. 2016;134:563–72. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.04.026>
  29. Appelbaum M, Cooper H, Kline RB, Mayo-Wilson E, Nezu AM, Rao SM. Journal article reporting standards for quantitative research in psychology: The APA Publications and Communications Board task force report. Am Psychol. 2018;73(1):3–25. Disponible en: <http://doi.org/10.1037/amp0000191>
  30. Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., & Hernández Sampieri, R. Metodología de la Investigación. 6ta ed. México: Editorial McGraw Hill; 2014.
  31. Ley 1090 de 2006 - Gestor Normativo [Internet]. Gov.co. [citado el 28 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=66205>
  32. Ministerio de Salud de la República de Colombia. Resolución 8430 de 1993. 1993. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
  33. De Renzi E, Faglioni P. Normative data and screening power of a shortened version of the Token Test. Cortex. 1978;14(1):41–9. Disponible en: [http://doi.org/10.1016/s0010-9452\(78\)80006-9](http://doi.org/10.1016/s0010-9452(78)80006-9)
  34. Delis DC, Kramer JH, Kaplan E, Ober BA. California Verbal Learning Test--Second Edition. PsycTESTS Dataset. American Psychological Association (APA); 2016. Disponible en: <https://doi.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Ft15072-000>
  35. Burin, D., Drake, M., & Harris, P. Evaluación neuropsicológica en adultos. Buenos Aires: Paidós; 2007.
  36. Pérez, M., Escotto, E.A., Arango, J.C., & Quintanar, L. Rehabilitación neuropsicológica. Estrategias en trastornos de la infancia y del adulto. México: Manual Moderno; 2014.

**Declaraciones de interés:** Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

**Financiamiento:** El trabajo fue autofinanciado, el equipo de investigación tuvo los recursos, las herramientas y los vínculos con las diferentes instituciones para realizar el estudio.

**Agradecimientos:** A la Universidad San Buenaventura, al Hospital Universitario del Valle y el Dr. Gabriel Arteaga que permitieron que este estudio se lleve a cabo y dieron acceso a la población necesaria. De manera muy especial a la Dra. María Rocío Acosta directora de la Maestría de Neuropsicología Clínica de la Universidad San Buenaventura, que apoyó con comentarios, análisis y sugerencias para la presente investigación. A la Dra. Silvia Botelho de Oliveira, autora de la adaptación a población colombiana de la Prueba de Memoria Emocional Auditivo Visual, que autorizó el acceso a la misma, capacitó para su aplicación y brindó sus comentarios. A todos los participantes que accedieron a ser parte de esta investigación.