

EL ESTUDIO DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO EN EL PROCESO DE FORMACIÓN DE MEDICINA

THE STUDY OF HEAD INJURY IN THE MEDICINE TRAINING PROCESS

Piedad Elizabeth Acurio Padilla¹

E-mail: ua.piedadacurio@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2274-5444>

José Fernando Trávez Valencia¹

E-mail: ma.joseftv27@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2713-0353>

Alejandra Micaela Rodríguez Acurio¹

E-mail: ma.alejandramra08@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7671-1867>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes Ambato. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Acurio Padilla, P. E., Trávez Valencia, J. F., & Rodríguez Acurio, A. M. (2023). El estudio del traumatismo craneoencefálico en el proceso de formación de medicina. *Revista Conrado, 19*(S2), 439-447.

RESUMEN

En la actualidad muchos son los problemas en la salud que afectan a la humanidad, en los últimos años se han incrementado en una medida considerable los traumatismos craneoencefálicos, patología clínico-quirúrgica la cual se caracteriza por un daño cerebral secundario a un traumatismo que provoca algún tipo de daño estructural y funcional. Los estudiantes de medicina requieren por ello, una alta preparación en el tema y dominio de los principales procedimientos a seguir ante un paciente que llegue a un centro médico con este tipo de lesiones. En la investigación se realiza intercambio con directivos, docentes y estudiantes y se emplean métodos que permiten hacer una valoración de las alternativas que se emplean por los docentes dentro del proceso de formación para el logro de un mayor aprendizaje por parte de los estudiantes en correspondencia con los últimos avances científicos alcanzados. Los resultados reflejan cuáles de las alternativas son consideradas que realizan un mayor aporte al aprendizaje y la frecuencia de empleo por los docentes. Se evidencia la necesidad de realizar algunas transformaciones para el uso de aquellas alternativas que logran en los estudiantes mayor aprendizaje y el desarrollo de habilidades, que favorezcan la rápida y eficaz atención al paciente.

Palabras clave:

Traumatismo Craneoencefálico, formación, aprendizaje, alternativas, estudiantes, medicina.

ABSTRACT

At present there are many health problems that affect humanity, in recent years cranioencephalic injuries have increased to a considerable extent, a clinical-surgical pathology which is characterized by brain damage secondary to trauma that causes some type of structural and functional damage. Therefore, medical students require a high degree of preparation on the subject and mastery of the main procedures to be followed before a patient who arrives at a medical center with this type of injury. In the research, an exchange is carried out with managers, teachers and students and methods are used that allow an assessment of the alternatives that are used by teachers within the training process for the achievement of greater learning by students in correspondence with the latest scientific advances. The results reflect which of the alternatives are considered to make a greater contribution to learning and the frequency of use by teachers. The need to carry out some transformations for the use of those alternatives that achieve greater learning and development of skills in students, which favor rapid and effective patient care, is evident.

Keywords:

Head injury, training, learning, alternatives, students, medicine.

INTRODUCCIÓN

Los estudios históricos realizados han mostrado que a lo largo de la historia de la humanidad, el traumatismo craneoencefálico (TCE) siempre se ha encontrado presente. Existen múltiples evidencias históricas, desde pinturas rupestres hasta los textos bíblicos y escritos antiquísimos. Hipócrates (460-377 a.C), en su tratado: "Sobre heridas en la cabeza", describe a través del método hipocrático la anatomía exacta del cráneo y lesiones a través de la observación; gracias a esto fue considerado el pionero en la terapéutica de lesiones craneales.

El médico, anatomista y antropólogo francés, Paul Broca; reconocido por ser el introductor de la topografía craneoencefálica, inicialmente comenzó su estudio y descripción con trépanos craneales. El manejo del traumatismo craneoencefálico históricamente ha pasado por varios períodos. Uno de éstos denominado: "Manejo neuroquirúrgico convencional", en el cual los pacientes eran intervenidos y tratados mediante procedimientos que el médico conseguía a través de su experticia y suponía que eran oportunos para el paciente, tratando de evitar nuevos daños; sin embargo, las tasas de mortalidad que se manejaban eran superiores al 60% (Bravo-Neira, 2019).

El estudio por la medicina de este hecho y los avances de la ciencia, que han permitido una mayor formación de los estudiantes en medicina al abordar la temática, tras empezar la atención de estos pacientes en las Unidades de Cuidados Intensivos en la década de los 70's, la adición al esquema procedimental del monitoreo de la presión intracranal (PIC) y subsecuentemente otras técnicas de neuromonitoreo; el tratamiento de pacientes con traumatismo craneoencefálico logró ser abordado desde un ángulo más científico, en el cual los eventos fisiopatológicos son conocidos en tiempo real y a través de los cuales se obtiene su evolución, hecho que ha ayudado a que el tratamiento sea oportuno y eficaz.

El TCE es definido como una patología dada por la alteración morfológica cerebral secundaria a alguna lesión traumática, en la mayoría de los casos es prevenible, y se produce tras la liberación externa de una fuerza que es expresada a manera de energía mecánica, eléctrica, química, térmica, radiante o las cinco juntas. Esta situación resulta en daño estructural a la cavidad craneana, incluyendo el tejido encefálico, nervios craneales y vasos sanguíneos. En resumen, el TCE es cualquier tipo de lesión que afecta al encéfalo y demás contenidos intracraneales (Bravo-Neira, 2019). Estos elementos resultan los primeros tratados por los profesores en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y que constituyen

una base para su diagnóstico ante la presencia de estas lesiones en un centro médico.

La etiología del TCE es muy amplia, sin embargo, se puede sintetizar en cinco puntos que engloban el total de las posibilidades: 1) Accidentes de tránsito o relacionados a vehículos, conductores y peatones; 2) Situaciones deportivas; 3) Accidentes laborales 4) Caídas, con especial énfasis en el adulto mayor. 5) Agresiones, riñas o actos de violencia con armas de fuegos, blancas u objetos contundentes (Reyes, 2017).

Los estudiantes de medicina en su tratamiento al tema para el acertado diagnóstico, parten en la entrevista inicial al recibir al paciente, de las múltiples clasificaciones para el TCE, de las cuales la más importante y de mayor utilidad se basa en la puntuación de la "Escala de Coma de Glasgow" (ECG) que lo clasifica según su gravedad. Hay que tomar en cuenta la definición operativa del coma que puntuía menor a 9 en esta escala. La escala es presentada en la Tabla 1. Si las puntuaciones obtenidas son de 15 a 14, se considera un TCE leve, de 13 a 9 es un TCE moderado y < 9 es un TCE grave.

En el TCE, la conducta cambia en la atención al paciente según el diagnóstico en cada momento, donde un paciente puede moverse en horas de una clasificación leve a otra de mayor gravedad, en la medida que van apareciendo nuevas sintomatologías. Los estudiantes deben aprender a que en estos casos es vital la observación y el seguimiento sistemático al paciente, lo que determinará las conductas médicas a seguir ante cada situación. Los impactos craneales carentes de importancia permanecen asintomáticos desde el suceso incluso durante la atención médica. Tras un TCE leve, está indicada la observación durante las primeras 24 horas, con vigilancia de los signos de alarma neurológicos. Si el paciente es mayor de 60 años, presenta antecedentes neuroquirúrgicos, anticoagulado, o episodios convulsivos a consecuencia del traumatismo, el riesgo de lesión intracranal aumenta considerablemente (Giner, 2022).

El desarrollo de un buen tratamiento a la temática por parte de los docentes durante el proceso de enseñanza aprendizaje de los médicos, resulta de vital importancia para una buena formación integral del estudiante, que permita el desarrollo de un diagnóstico rápido y efectivo, lo cual facilite el procedimiento a seguir para la atención al paciente. La investigación se propone realizar una valoración de las formas de enseñanza que se aplican en la temática para el logro del aprendizaje adecuado de los estudiantes, ante lo cual analiza los siguientes objetivos específicos:

- Determinar las formas de enseñanza empleadas por los docentes para el aprendizaje en los estudiantes de los TCE dentro del proceso de formación del médico
- Valorar cuáles son las formas que poseen mayores resultados en el aprendizaje de los estudiantes durante el desarrollo de las acciones dirigidas a su formación integral.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo investigativo en el tema, se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica de carácter descriptiva sobre el traumatismo craneoencefálico en relación con la epidemiología y conducta actual. Dentro de los criterios de inclusión se contemplaron los siguientes: búsqueda limitada a los idiomas de inglés y español, capítulos de libros extraídos, publicaciones desde el 2017 de máximo 5 años, reportes de casos clínicos de pacientes y revisiones bibliográficas sobre el traumatismo craneoencefálico. Las bases de datos usadas en esta investigación fueron las siguientes: PubMed, Scopus, Scielo, Google Scholar.

El proceso de investigación para su adecuado desarrollo y la constatación de las causas que originan las dificultades existentes y que afectan la problemática objeto de análisis, ha requerido además la aplicación de métodos teóricos, empíricos y estadísticos.

Histórico-lógico: permitió determinar cuáles son los antecedentes del proceso de formación de los profesionales de la medicina, su transformación y el respaldo que el proceso posee en aras del logro de mayores resultados.

Análisis-síntesis: el estudio de los documentos normativos, las leyes vigentes que respaldan el proceso formativo educativo y el trabajo con los docentes y estudiantes que fueron entrevistados en el proceso investigativo.

Inductivo-deductivo: los elementos aportados durante la investigación y la revisión de materiales así como la revisión bibliográfica, permitió precisar en mayor medida las causas de las dificultades y su comportamiento, así como las posibles soluciones.

Observación directa: al proceso docente educativo, al proceso de enseñanza aprendizaje y a actividades de la práctica profesional, para recoger información acerca del objeto de estudio utilizando como vía fundamental la percepción, que permite un reflejo inmediato y directo de la realidad que se indaga (León et al., 2001).

Encuestas: En el diseño y aplicación de un cuestionario se debe procurar un equilibrio entre sencillez y claridad, sin profundizar en lo superficial (Santamaría et al., 2020). Para este proceso se organizó de forma planificada

los pasos a seguir con los sujetos participantes de la investigación.

En el diseño y aplicación de un cuestionario procuró un equilibrio entre sencillez y claridad, sin profundizar en lo superficial (Santamaría et al., 2020). Para ello se aplicó la ecuación para muestras finitas. Fórmula 1

$$n = \frac{Z^2 pqN}{E^2(N - 1) + Z^2 pq} \quad (1)$$

Donde:

N: total de la población

Z: 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

P: proporción esperada (en este caso 50% = 0.5)

Q: 1 - p (en este caso 1-0.5 = 0.5)

e: margen de error (en la investigación es un 6,82%)

Delphi: Para validar el cuestionario desarrollado que se ha empleado en la investigación, se utilizó inicialmente el criterio de expertos a través del pronóstico cualitativo del Método Prospectivo de Delphi, por su parte, destaca algunas características de este método que deben tenerse en cuenta en su aplicación: 1) La muestra está constituida por expertos seleccionados cuidadosamente. 2) Es importante mantener el anonimato de los expertos participantes con el fin de evitar influencias entre ellos. 3) Existencia de un investigador que dirige y controla todo el proceso. 4) Se produce una interacción como consecuencia de las circulaciones de informaciones realizadas entre investigador principal y panel de expertos. 5) El resultado obtenido hace referencia a las propuestas y sugerencias realizadas por el grupo de expertos (López Vidal & Calvo Lluch, 2019); (Ramírez & Vásquez, 2018).

Con el objetivo de evaluar la influencia de las diferentes formas docentes empleadas en la preparación de los estudiantes de medicina, se empleó el Criterio de Expertos. Primeramente, se aplicó una encuesta a un grupo de docentes y directivos para determinar los posibles especialistas a partir de realizar una valoración de los conocimientos que poseen sobre el tema a estudiar y valorar un grupo de aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación de la temática a investigar.

Critic: El método CRITIC, cuyo nombre es el acrónimo de CRiteria Importance through Intercriteria Correlation, fue presentado por Diakoulaki, Mavrotas y Papayannakis en 1995 y tiene como objetivo la determinación de pesos objetivos de la importancia relativa de los criterios en problemas DMD. El método se basa en la investigación analítica de la matriz de decisión para extraer toda la información

contenida en los criterios de evaluación, la que está relacionada tanto con la intensidad del contraste como con el conflicto de los criterios de decisión (Wu et al., 2020).

Topsis: Como uno de los métodos MCDM que considera tanto la distancia de cada alternativa desde el ideal positivo como la distancia de cada alternativa desde el punto ideal negativo, o sea, la mejor alternativa debe tener la distancia más corta de la solución ideal positiva (PIS) y la distancia más larga del ideal negativo. En la investigación se empleará para valorar por los especialistas el nivel de influencia que ejercen las alternativas realizadas en el proceso (Polgar & Thomas, 2021).

En este estudio hay 6 criterios y 8 alternativas que se clasifican según el método TOPSIS.

PASO 1: Normalizar la matriz de decisión.

La siguiente fórmula se puede utilizar para normalizar.

$$r_{ij}(x) = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad i = 1, \dots, m ; j = 1, \dots, n \quad (2)$$

PASO 2: Calcular la matriz de decisión normalizada ponderada.

De acuerdo con la siguiente fórmula, la matriz normalizada se multiplica por el peso de los criterios.

$$v_{ij}(x) = w_j r_{ij}(x) \quad i = 1, \dots, m ; j = 1, \dots, n \quad (3)$$

PASO 3: Determinar las soluciones ideal positiva e ideal negativa.

El objetivo del método TOPSIS es calcular el grado de distancia de cada alternativa de ideales positivos y negativos. Por lo tanto, en este paso, las soluciones ideales positivas y negativas se determinan de acuerdo con las siguientes fórmulas.

$$A^+ = (v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+) \quad (4)$$

$$A^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-) \quad (5)$$

De modo que

$$v_j^+ = \{(\max v_{ij}(x) | j \in j_1), (\min v_{ij}(x) | j \in j_2)\} \quad i = 1, \dots, m \quad (6)$$

$$v_j^- = \{(\min v_{ij}(x) | j \in j_1), (\max v_{ij}(x) | j \in j_2)\} \quad i = 1, \dots, m \quad (7)$$

donde j_1 y j_2 denotan los criterios negativos y positivos, respectivamente.

PASO 4: distancia de las soluciones ideales positivas y negativas

El método TOPSIS clasifica cada alternativa en función del grado relativo de cercanía al ideal positivo y la distancia del ideal negativo. Por lo tanto, en este paso, el cálculo de las distancias entre cada alternativa y el ideal positivo y negativo soluciones se obtiene usando las siguientes fórmulas.

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n [v_{ij}(x) - v_j^+(x)]^2} \quad , \quad i = 1, \dots, m \quad (8)$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n [v_{ij}(x) - v_j^-(x)]^2} \quad , \quad i = 1, \dots, m \quad (9)$$

PASO 5: Calcular el grado relativo de cercanía de las alternativas a la solución ideal

En este paso, el grado relativo de cercanía de cada alternativa a la solución ideal se obtiene mediante la siguiente fórmula. Si el grado relativo de cercanía tiene un valor cercano a 1, significa que la alternativa está a menor distancia de la solución ideal positiva y a mayor distancia de la solución ideal negativa.

$$C_i = \frac{d_i^-}{(d_i^+ + d_i^-)} \quad , \quad i = 1, \dots, m \quad (10)$$

La aplicación de los métodos permitió determinar los resultados que se exponen en la investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los traumatismos craneoencefálicos cobran más de 5 millones de vidas en el planeta; esta cifra es equiparable a una sumatoria de las muertes a consecuencia del VIH/SIDA, la malaria y la tuberculosis. De igual manera, el Global Burden of Disease and Risk Factors (Carga de morbilidad mundial y factores de riesgo) en un estudio realizado calculó que en el año 1990 los traumatismos formaban parte del 15% de la problemática de salubridad en todo el mundo, también se afirmaba que para el año 2020 esta cifra aumentaría al 20%. Se estima que el 90% de las muertes ocasionadas por traumatismos suceden en países de medianos o bajos recursos, que carecen de esquemas de prevención y poseen una precaria preparación o sistemas de salud empobrecidos que impiden afrontar la problemática (Reyes, 2017).

Con el propósito de poder determinar la influencia que está logrando algunas de las acciones principales que se realizan en la carrera, para lograr un mayor aprendizaje del estudiantado, se determinaron un grupo de expertos que tuvieran el conocimiento necesario y las habilidades requeridas, a partir de su experiencia en algún proceso, para realizar la valoración con certeza y precisión. En el proceso de determinación de los expertos a seleccionar fueron seleccionados 8 docentes y 5 directivos, los cuales poseen mayor experiencia en la formación de los médicos y la práctica profesional como actividad formadora del estudiantado y alcanzaron un coeficiente de competencia (Suckling) superior o igual a 0.8 ($0.8 \leq K \leq 1$) lo cual se considera alto, dentro de los 13 docentes y 9 directivos encuestados (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados del coeficiente de los expertos seleccionados

Experto	Coeficiente de competencia (Kc)	Coeficiente de argumentación (Ka)	Coeficiente (K)	Nivel de competencia
Doc1	1.0	0.9	0.95	Alto
Doc2	0.9	0.9	0.9	Alto
Doc3	0.9	0.8	0.85	Alto
Doc4	1.0	0.9	0.95	Alto
Doc5	0.9	0.9	0.9	Alto
Doc6	0.8	0.9	0.85	Alto
Doc7	0.8	0.9	0.85	Alto
Doc8	0.9	0.9	0.9	Alto
Dir1	1.0	0.8	0.9	Alto
Dir2	1.0	0.9	0.95	Alto
Dir3	0.9	1.0	0.95	Alto
Dir4	0.9	0.9	0.9	Alto
Dir5	0.9	0.8	0.85	Alto

Fuente: Elaboración propia

Una vez seleccionados los expertos con los cuales trabajar, se determinaron los criterios para someter a análisis las alternativas empleadas como forma de lograr una influencia en la formación de los estudiantes desde el conocimiento y el desarrollo de las habilidades. Los criterios están basados en los principales elementos que deben mostrar los estudiantes en su modo de actuación en la labor médica (Tabla 2):

Tabla 2. Características de los criterios

No	Nombre	Escribe	Peso
1	Dominio de los métodos y procedimiento de trabajo	+	0.25
2	Adecuada desarrollo de las habilidades	+	0.25
3	Correcto desarrollo del diagnóstico	+	0.15
4	Seguimiento que desarrollaría ante el caso	+	0.10
5	Dominio de los principales conceptos a tener en cuenta en estas lesiones	-	0.10
6	Capacidad de respuesta	+	0.15

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos criterios empleados para la valoración, fueron analizadas las alternativas empleadas para la realización y evaluación

1. Desarrollo de las conferencias docentes en la temática
2. Actividades de investigación realizadas al respecto
3. Talleres o seminarios sobre el tema
4. Observación de imágenes realizadas a pacientes
5. Desarrollo de conferencias con especialistas médicos en el tema
6. Intercambio con equipos médicos en centros de atención
7. Desarrollo de actividades prácticas profesionales en centros médicos
8. Evaluaciones sistemáticas en el tema

Una vez determinados los expertos y analizados los criterios y alternativas, se procedió a la aplicación del Método Critic, con el objetivo de determinar los pesos objetivos de la importancia relativa de los criterios, ordenando estos según la importancia que le asignan a cada uno en forma decreciente. Se asignaron puntajes de 5 a 1, siendo 5 el puntaje para el criterio de mayor importancia y 1, para el de menor importancia. De esta forma, la ponderación asignada a cada criterio es el resultado de la normalización de la suma de los puntajes obtenidos por cada uno. A partir de la cuantificación de los instrumentos en la encuesta a los expertos, fue realizado el procedimiento estadístico y se obtuvo la ponderación de variables, tal como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Ponderación de variables

	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5	Criterio 6	Ponderacion	Pond Norm
Alternativa 1	0,0000	0,0000	0,5000	0,0000	0,3333	0,0000	0,2152	0,0471
Alternativa 2	0,6667	0,3333	0,5000	0,3333	1,0000	0,2500	0,5755	0,1260
Alternativa 3	0,3333	0,6667	0,0000	0,6667	0,6667	0,5000	0,4275	0,0936
Alternativa 4	0,0000	0,6667	1,0000	0,3333	0,0000	0,2500	0,4237	0,0928
Alternativa 5	0,3333	0,3333	0,5000	0,6667	0,6667	0,5000	0,5176	0,1133
Alternativa 6	0,6667	0,6667	1,0000	0,6667	1,0000	0,7500	0,8453	0,1850
Alternativa 7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,6667	1,0000	0,9191	0,2012
Alternativa 8	0,6667	0,6667	0,5000	0,3333	1,0000	0,5000	0,6442	0,1410

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos hacen ver que los expertos consideran en mayoría que las acciones que logran mayor influencia en los estudiantes para su aprendizaje, por lo que obtienen un mayor peso en el criterio, son las relacionadas con el desarrollo de las prácticas profesionales en centros hospitalarios, los intercambios con equipos médicos, las

evaluaciones que los profesores desarrollan y las actividades de investigación que permiten una mayor profundización en el contenido y actualización en la temática.

En la labor del Licenciado en Medicina, un elemento a tener en cuenta siempre es que en muchas ocasiones los pacientes tienen a no manifestar toda la información requerida o llegar a ocultar elementos necesarios y hasta a decir informaciones falsas para ocultar otras. En este sentido es importante que el médico sea capaz de lograr un buen nivel de confianza en el paciente, que propicie este sea capaz de ir dando toda la información que el médico necesita y que puede contribuir a la búsqueda de las causas de una situación, lesión y posible solución a la situación presentada.

Con el objetivo de valorar las alternativas empleadas en función de cuáles se consideran pueden tener mayor influencia en la formación de los estudiantes desde las prácticas laborales, fue aplicado el método Topsis mediante instrumentos, los cuales permitirán obtener los diversos criterios y llegar a consensos. La determinación de las matrices y el análisis de los valores ideales positivos y negativos, conllevó a obtener como resultados los niveles de prioridad que los expertos otorgan a las alternativas empleadas (Tabla 4)

Tabla 4. Grado relativo de cercanía de cada alternativa a la solución ideal y su clasificación

Alternativas	Ri	Prioridad	
A1	0,66464258	8	
A2	0,74101974	5	
A3	0,76814802	4	
A4	0,72607875	7	
A5	0,74101974	6	
A6	0,82047291	2	
A7	1	1	Mejor alternativa
A8	0,82047291	3	

Fuente: Elaboración propia.

Aunque en esta técnica hay variación en algunos resultados con respecto a la anterior, existe igual consenso en las principales alternativas a trabajar con mayor prioridad en el proceso de enseñanza aprendizaje del Licenciado en Medicina desde la formación en la temática. Se puede apreciar cómo los expertos consideran que la práctica profesional posee formas de vinculación desde el proceso, que logran en mayor escala, una influencia positiva en la preparación de los estudiantes. Estas alternativas propician un mayor aprendizaje de los conocimientos, la

aplicación en la práctica a partir de situaciones reales y el desarrollo de habilidades de forma más efectiva, al poder observar la atención brindada en estos casos por el personal médico y participar de una forma más activa en el proceso.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que este tipo de traumatismos continúa siendo una carga global, es decir, un problema de salud pública que genera un gran gasto para los sistemas de salud; con especial énfasis en los países en vías de desarrollo, como los latinoamericanos. También afirma que, a partir del 2020, anualmente hay 10 millones de afectados por traumatismo craneal. América Latina y el África Subsahariana presentan la tasa de incidencia más alta del mundo, que fluctúa entre los 150 a 170 por cada 100.000 habitantes. Cabe recalcar que estas cifras brindan un amplio panorama sobre los factores de riesgo, costos financieros a corto, mediano y largo plazo; así como el impacto social del TCE en América Latina. (Bravo-Neira, 2019)

Los datos de TCE en América Latina respecto a la incidencia son imprecisos, puesto que los registros nacionales de traumatismos en algunos países son inexistentes y en otros existe un subregistro. Otro estudio que buscaba la descripción de características de las víctimas de TCE realizado en la ciudad brasileña de Salvador arrojó que el 83% eran hombres cuya edad promediaba entre 21 a 30 años; en un 41% la causa más común fueron los accidentes de tránsito, seguida por la violencia con un abrumador 25% y caídas en un 24%. Otro país latinoamericano del cual se tienen datos es México, un aproximado de 1745 mexicanos son hospitalizados debido a TCE anualmente, de ellos el 68% son varones y el rango de edad más afectado está entre los 25 a 44 años. La causa principal de TCE son los accidentes de tránsito, seguidos por violencia y caídas (Charry, 2018).

El país latinoamericano más cercano al Ecuador: Colombia, en un estudio publicado por el National Administrative Department of Statistics (DANE), las muertes debido a trauma lideran con el 40,4%; y específicamente en la cabeza la estadística aumenta al 70%. En varios artículos publicados, la frecuencia de TCE dentro de las casas de salud por emergencia discurre entre el 495 y 70%, de los cuales el accidente de tránsito sigue siendo la principal causa con un 51,2% y el 43,9% es debido a motocicletas, el 27,4% corresponde a traumatismos cerrados y el 20,7% a los abiertos (Theran, 2022).

En el Ecuador la presencia de estudios epidemiológicos sobre el traumatismo craneoencefálico es nulo. Sólo se poseen datos de la mortalidad estatificada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC); en el cual

reportó en el 2014 una cifra de 5768 muertes a causa de traumatismo grave. En general, queda sobreentendiendo que los accidentes de tránsito lideran la frecuencia etiológica para el traumatismo craneoencefálico en todas las esferas; tanto las caídas como las lesiones por arma de fuego, blanca u objetos contusos ocupan el segundo lugar. Las lesiones por arma de fuego suelen constituir la mayoría de los TCE con heridas penetrantes y son las causantes del 35% de las muertes en las personas menores de 45 años de edad; son los TCE más mortales, en los cuales dos tercios de los afectados fallecen en la escena siendo, en definitiva; la causa de muerte indirecta en más del 90% de las víctimas.

Atendiendo a los elementos anteriores, es evidente el nivel de preparación que se requiere en los estudiantes, para poder actuar de la mayor forma precisa ante cada paciente, realizar un diagnóstico lo más certero posible y dar un adecuado seguimiento a cada paciente. Por lo tanto, con el objetivo de realizar una valoración de la preparación de los estudiantes, fue seleccionada una muestra de estudiantes del cuarto año de la carrera, para lo cual se empleó la fórmula para determinar una muestra finita. A los 41 estudiantes seleccionados se les aplicó una encuesta sobre valoraciones a realizar con respecto a las alternativas analizadas que se aplican dentro de su formación para la preparación general ante TCE.

En la indagación sobre las alternativas empleadas en el proceso y el nivel de preparación que permiten, los estudiantes reconocen las alternativas planteadas como empleadas dentro de las actividades desarrolladas por los docentes dentro del proceso de formación. De ellas plantean que realizan con mayor frecuencia las conferencias, seminarios o talleres, actividades de investigación y las evaluaciones por parte de los profesores. Todos reconocen que estas actividades tienen valor de importancia dentro del proceso, cada una en determinada medida, pero dan importancia a otras menos desarrolladas y que consideran pueden propiciar mayores conocimientos y desarrollo de habilidades (Figura 1).

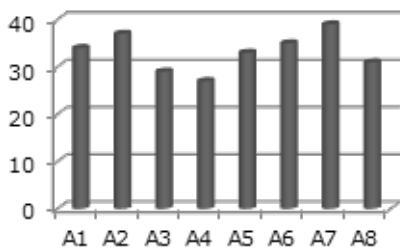


Figura 1. Nivel de influencia de las actividades empleadas como alternativas.

Fuente. Elaboración propia

Puede apreciarse cómo para los estudiantes las mayores alternativas con influencia positiva y en mayor medida de las anteriores, lo constituyen el desarrollo de prácticas profesionales en los centros asistenciales y hospitalarios, las investigaciones que propician mayor búsqueda y actualización de los conocimientos y el intercambio con el personal médico especializado que labora en los centros médicos.

De forma independiente al nivel de aportación que en el aprendizaje tiene cada una de las alternativas, estas no son empleadas con igual frecuencia por los docentes en el proceso de formación de los estudiantes, por lo que al analizar la frecuencia de empleo los resultados que se reflejaron se muestran en la (Figura 2), donde se evidencia que las más empleadas son las conferencias, evaluaciones, talleres o seminarios y la observación de imágenes o láminas.

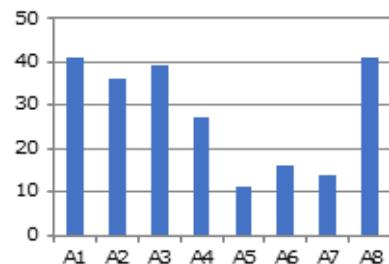


Figura 2. Nivel de aporte al desarrollo.

Fuente: Elaboración conjunta.

Los estudiantes deben poseer un alto nivel de preparación desde el cual tengan pleno conocimiento de que el tratamiento propiamente dicho inicia desde la atención prehospitalaria en el lugar en el que ocurrió el accidente y estará encaminado a evitar el daño secundario y terciario; por lo tanto, se debe estabilizar al paciente y aplicar las medidas del ABCDE, con control de las hemorragias presentes, evitar a toda costa la broncoaspiración, al igual que la hipotensión, aliviar el dolor y administrar oxígeno con la sospecha de algún tipo de daño sistémico. La forma de transporte de estos pacientes es en posición supina, cabecera neutra con collarín cervical tratando de controlar perfectamente la vía aérea. Esta posición se debe mantener a menos que el implicado necesite reanimación cardiopulmonar (Guzmán, 2008). Estas son acciones que pueden ser practicadas por los propios estudiantes desde las actividades docentes en forma de prácticas.

Las actividades docentes tienen que propiciar que los estudiantes sean capaces de hacer referencia en todo momento a las acciones a desarrollar con el paciente una

vez en la sala de urgencias, mediante la valoración de los parámetros sistémicos, neurológicos y radiológicos con el objetivo de clasificar la gravedad. El estudiante tiene que desarrollar la capacidad para determinar que aquellos pacientes con TCE moderado o leve, que no presenten daño sistémico asociado, deberán estar en observación con una TC de control a las 6 horas de la inicial, y de ser necesaria a las 24 horas de su ingreso, o de existir focalidad neurológica nueva y/o caída de la puntuación de la escala de Glasgow en dos puntos. Esto con el objetivo de analizar las medidas de vigilancia, control y tratamiento, para evitar futuras complicaciones o darles un tratamiento precoz en caso de aparecer (Charry, 2018). Esta capacidad de respuesta ante cada caso por el estudiante, su diagnóstico, seguimiento y valoración, constituyen habilidades necesarias a crear desde el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje por parte de sus profesores.

CONCLUSIONES

El TCE es considerado una de las lesiones más relevantes en el mundo debido a las altas tasas de morbilidad y mortalidad que presenta, lo que impone la necesidad de lograr en el proceso formativo una buena preparación de los estudiantes para el desarrollo de las acciones a seguir ante cada tipo de lesión. Los estudiantes de medicina deben mostrar un alto desarrollo de habilidades y capacidad de respuesta ante cada situación, que permite de forma rápida y eficiente un correcto diagnóstico y atención al paciente.

El proceso de formación de los estudiantes de medicina, consta en las universidades del país de la aplicación de variadas alternativas para lograr un correcto aprendizaje de los estudiantes, pero generalmente son algunos los que se aplican en mayor proporción por parte de los docentes, dejando el empleo de otros que permiten mayor aprendizaje y desarrollo de las habilidades médicas en los estudiantes, por lo que se debe realizar un análisis de la frecuencia de empleo de cada una de las alternativas utilizadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bravo Neira, A. G., Herrera Macera, S. P., Álvarez Ordoñez, W. J., & Delgado Conforme, W. A. (2019). Traumatismo Craneoencefálico: Importancia de su Prevención y Tratamiento. *RECIMUNDO*, 3(2), 467-483.
- Charry, J., Cáceres, J., Salazar, A., López, L., & Solano, J. (2018). Trauma Craneoencefálico. Revisión de la literatura. *Revista Chilena De Neurocirugía*, 43, 177-182.

Giner, J., Mesa Galán, L., Yus Teruel, S., Guallar Espallargas, M. C., Pérez López, C., Isla Guerrero, A., & Roda Frade, J. (2022). El traumatismo craneoencefálico severo en el nuevo milenio. Nueva población y nuevo manejo. *Neurología*, 37(5), 383-389.

Guzmán, F. (2008). Physiopathology of traumatic brain injury. *Colombia medica*, 39, 78-84.

León, I. N., Simons, B. C., Batista, G. G., Fernández, F. A., Dosil, C. G., Sánchez, M. G., Aguilera, A. R., Zmund, A. F. M., & Alfonso, O. V. (2001). *Metodología de la investigación educacional*. Pueblo y Educación.

López Vidal, F. J., & Calvo Lluch, A. (2019). Diseño y validación mediante Método Delphi de un cuestionario para conocer las características de la actividad física en personas mayores que viven en residencias. *Retos*, 2(36), 515-520.

Polgar, S., & Thomas, S. A. (2021). *Introducción a la investigación en ciencias de la salud*. Septima Edicion. Elsevier Health Sciences.

Ramírez, M. C., & Vásquez, J. A. R. (2018). Surgimiento y desarrollo del método Delphi: una perspectiva cienciométrica. *Biblios* 71, 90-107.

Reyes, C., López-Fajardo, P., Rodríguez-Carrasco, E., & León, J. (2017). Guía clínica del traumatismo craneoencefálico leve y moderado. *Canarias Pediátrica*, 34(1), 31-37.

Santamaría, D. A., Andachi, J. W. S., & Montoya, O. F. S. (2020). Method for Evaluating the Principle of Interculturality in the Custodial Sentence using the Iadov Technique. *Neutrosophic Sets and Systems*, 37, 125-131.

Theran León, J. S., Rolanlly Robles, J., Jaimes Hernández, L. X., Ramírez Zambrano, C. J., Solano Díaz, L. C., Guerrero Moreno, J. S., & Santander Díaz, Y. F. (2022). Revisión del manejo del trauma craneoencefálico en urgencias. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(3), 655-665.

Vacca Jr, V. M. (2019). Tratamiento del traumatismo craneoencefálico leve en adultos. *Nursing (Ed. española)*, 36(2), 32-39.

Wu, H.-W., Zhen, J., & Zhang, J. (2020). Urban rail transit operation safety evaluation based on an improved CRITIC method and cloud model. *Journal of Rail Transport Planning & Management*, 16, 100206.