



ARTICULO REVISIÓN

Utilización de la herramienta tecnológica Bootstrap en la gestión del traumatismo craneoencefálico en pacientes pediátricos

Using the Bootstrap technological tool in the management of traumatic brain injury in pediatric patients

Utilização da ferramenta tecnológica Bootstrap na gestão do traumatismo cranioencefálico em pacientes pediátricos

Piedad Elizabeth Acurio-Padilla¹ , María Fernanda Latorre-Barragán¹ , Paco Israel Zapata-Quishpe¹ 

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes "UNIANDES". Ambato, Ecuador

Recibido: 23 de diciembre de 2025

Aceptado: 25 de diciembre de 2025

Publicado: 30 de diciembre de 2025

Citar como: Acurio-Padilla PE, Latorre-Barragán MF, Zapata-Quishpe PI. Utilización de la herramienta tecnológica Bootstrap en la gestión del traumatismo craneoencefálico en pacientes pediátricos. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2025 [citado: fecha de acceso]; 29(S2): e7017. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/7017>

RESUMEN

Introducción: el traumatismo craneoencefálico pediátrico constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad infantil, lo que exige diagnósticos rápidos y protocolos estandarizados apoyados en herramientas tecnológicas accesibles.

Objetivo: analizar la utilidad de la herramienta tecnológica Bootstrap en la implementación de protocolos médicos para el manejo del traumatismo craneoencefálico en pacientes pediátricos.

Métodos: se realizó una revisión bibliográfica siguiendo la metodología PRISMA. La búsqueda se efectuó en diferentes bases de datos, empleando un algoritmo de búsqueda adecuado, el cual permitió identificar las fuentes que abordaban la temática. El cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión permitió acceder a aquellas fuentes cumplían con los criterios de selección, desarrollándose un posterior análisis de los que contaron con una adecuada pertinencia y actualidad.

Desarrollo: el Bootstrap, como framework de código abierto, facilita la creación de aplicaciones responsivas que integran protocolos clínicos en dispositivos móviles y de escritorio. Su potencial radica en guiar la valoración inicial, apoyar la toma de decisiones y estandarizar el manejo de pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico. Asimismo, se subraya la necesidad de diferenciar Bootstrap como herramienta tecnológica de otros protocolos homónimos, resaltando su capacidad para optimizar la interacción entre equipos médicos y sistemas digitales.

Conclusiones: el Bootstrap se perfila como un recurso eficaz para integrar protocolos clínicos en neurocirugía pediátrica, favoreciendo intervenciones rápidas y seguras. Su aplicación contribuye a reducir errores diagnósticos, mejorar la coordinación interdisciplinaria y fortalecer la atención basada en evidencia.

Palabras clave: Neurocirugía; Pediatría; Programas Informáticos; Técnicas y Procedimientos Diagnósticos; Tecnología Biomédica; Traumatismos Craneocerebrales.

ABSTRACT

Introduction: pediatric traumatic brain injury is one of the leading causes of childhood morbidity and mortality, which demands rapid diagnoses and standardized protocols supported by accessible technological tools.

Objective: to analyze the usefulness of the technological tool Bootstrap in the implementation of medical protocols for the management of traumatic brain injury in pediatric patients.

Methods: a bibliographic review was conducted following the PRISMA methodology. The search was carried out in different databases using an appropriate search algorithm, which allowed the identification of sources addressing the topic. Compliance with inclusion and exclusion criteria enabled access to those sources that met the selection requirements, followed by an analysis of those with adequate relevance and timeliness.

Development: Bootstrap, as an open-source framework, facilitates the creation of responsive applications that integrate clinical protocols into mobile and desktop devices. Its potential lies in guiding the initial assessment, supporting decision-making, and standardizing the management of pediatric patients with traumatic brain injury. Furthermore, it is necessary to distinguish Bootstrap as a technological tool from other homonymous protocols, highlighting its capacity to optimize interaction between medical teams and digital systems.

Conclusions: Bootstrap emerges as an effective resource for integrating clinical protocols in pediatric neurosurgery, promoting rapid and safe interventions. Its application contributes to reducing diagnostic errors, improving interdisciplinary coordination, and strengthening evidence-based care.

Keywords: Neurosurgery; Pediatrics; Software; Diagnostic Techniques and Procedures; Biomedical Technology; Craniocerebral Trauma.

RESUMO

Introdução: o traumatismo cranioencefálico pediátrico constitui uma das principais causas de morbidade e mortalidade infantil, o que exige diagnósticos rápidos e protocolos padronizados apoiados em ferramentas tecnológicas acessíveis.

Objetivo: analisar a utilidade da ferramenta tecnológica Bootstrap na implementação de protocolos médicos para o manejo do traumatismo cranioencefálico em pacientes pediátricos.

Métodos: foi realizada uma revisão bibliográfica seguindo a metodologia PRISMA. A busca foi efetuada em diferentes bases de dados, empregando um algoritmo de busca adequado, o qual permitiu identificar as fontes que abordavam a temática. O cumprimento dos critérios de inclusão e exclusão possibilitou acessar aquelas fontes que atendiam aos critérios de seleção, desenvolvendo-se uma posterior análise das que apresentaram adequada pertinência e atualidade.

Desenvolvimento: o Bootstrap, como framework de código aberto, facilita a criação de aplicações responsivas que integram protocolos clínicos em dispositivos móveis e de desktop. Seu potencial reside em guiar a avaliação inicial, apoiar a tomada de decisões e padronizar o manejo de pacientes pediátricos com traumatismo craneoencefálico. Ademais, destaca-se a necessidade de diferenciar o Bootstrap como ferramenta tecnológica de outros protocolos homônimos, ressaltando sua capacidade de otimizar a interação entre equipes médicas e sistemas digitais.

Conclusões: o Bootstrap se apresenta como um recurso eficaz para integrar protocolos clínicos em neurocirurgia pediátrica, favorecendo intervenções rápidas e seguras. Sua aplicação contribui para reduzir erros diagnósticos, melhorar a coordenação interdisciplinar e fortalecer a atenção baseada em evidências.

Palavras-chave: Neurocirurgia; Pediatria; Programas Informáticos; Técnicas e Procedimentos Diagnósticos; Tecnologia Biomédica; Traumatismos Craniocerebrais.

INTRODUCCIÓN

Bootstrap es una herramienta tecnológica que permite implementar protocolos clínicos previamente validados en dispositivos móviles y de escritorio, facilitando una valoración rápida y estructurada del paciente. Su diseño orientado al front-end posibilita el desarrollo de aplicaciones adaptables, intuitivas y accesibles, lo que favorece la comprensión y el manejo de procesos clínicos complejos, apoyando la toma de decisiones basada en evidencia científica.^(1,2)

Entre las condiciones de mayor complejidad se encuentra el traumatismo craneoencefálico (TCE), definido como una lesión física que provoca daño estructural y funcional del cerebro, con repercusiones temporales o permanentes. Su clasificación más utilizada es la Escala de Coma de Glasgow, que evalúa la apertura ocular, la respuesta verbal y motora, y permite categorizar el TCE en leve, moderado o grave, cada uno con implicaciones clínicas, pronósticas y terapéuticas específicas que determinan la necesidad de estudios de imagen, hospitalización o ingreso a cuidados intensivos.^(3,4)

El TCE grave en pediatría constituye un problema relevante de salud pública, al ser una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en niños y adolescentes, con un incremento sostenido en su incidencia.⁽⁵⁾ En Ecuador, representa la quinta causa de egreso hospitalario pediátrico según el INEC, y sus principales etiologías varían según la edad, destacando los accidentes de tránsito, las caídas, el abuso infantil y los traumatismos asociados a actividades deportivas.^(6,7)

Desde el punto de vista fisiopatológico, el TCE pediátrico se inicia con una lesión primaria causada por el impacto directo, seguida de una lesión secundaria mediada por procesos inflamatorios, vasculares e isquémicos que agravan el daño cerebral.⁽⁵⁾ A ello se suman lesiones terciarias y cuaternarias, relacionadas con cascadas neuroinflamatorias, desequilibrios iónicos, apoptosis y procesos neurodegenerativos subagudos y crónicos, los cuales contribuyen al aumento de la presión endocraneana y al deterioro neurológico progresivo.⁽⁸⁾

Por todo lo antes mencionado es de vital importancia dar un manejo correcto y temprano a esta patología, por ello el presente estudio tiene como objetivo analizar la utilidad de la herramienta tecnológica Bootstrap en la implementación de protocolos médicos para el manejo del traumatismo craneoencefálico en pacientes pediátricos.

MÉTODOS

El presente estudio corresponde a una revisión bibliográfica sistemática de la literatura, desarrollada conforme a las recomendaciones establecidas por la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). El diseño metodológico tuvo como finalidad identificar, analizar y sintetizar la evidencia científica disponible sobre el uso de la herramienta tecnológica Bootstrap en el manejo clínico del traumatismo craneoencefálico, con énfasis en población pediátrica. El periodo de búsqueda comprendió desde enero de 2010 hasta junio de 2024, con el propósito de incluir literatura actual y relevante.

Las fuentes de información consultadas incluyeron bases de datos biomédicas y académicas reconocidas: PubMed/MEDLINE, Scielo, ScienceDirect, Google Scholar, LILACS y la Biblioteca Virtual en Salud (BVS). Adicionalmente, se realizó una revisión manual de las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados con el fin de identificar estudios secundarios potencialmente elegibles. También se consideró literatura gris, como documentos técnicos y guías clínicas, siempre que cumplieran con los criterios de calidad y pertinencia temática establecidos.

La estrategia de búsqueda se diseñó mediante un algoritmo estructurado que combinó descriptores controlados y palabras clave libres, utilizando operadores booleanos AND y OR. Entre los términos empleados se incluyeron: "Bootstrap", "herramienta tecnológica", "traumatismo craneoencefálico", "traumatic brain injury", "pediatrics", "clinical protocols" y "health technology". Las búsquedas se adaptaron a las particularidades de cada base de datos. Se incluyeron publicaciones en idioma español, inglés y portugués, con el objetivo de ampliar el alcance regional e internacional de la evidencia recuperada.

Los criterios de inclusión consideraron artículos publicados dentro del rango temporal definido, estudios originales, revisiones sistemáticas y documentos relevantes directamente relacionados con el tema de investigación, con acceso a texto completo. Se excluyeron artículos duplicados, estudios sin disponibilidad de texto completo, publicaciones fuera del periodo establecido y aquellos cuya temática no guardaba relación directa con el uso de herramientas tecnológicas o protocolos clínicos en el manejo del traumatismo craneoencefálico. El proceso de selección se realizó en tres fases: lectura de títulos, revisión de resúmenes y evaluación de textos completos. Para la extracción de datos se utilizaron matrices estandarizadas que recopilaban la información, realizándose una síntesis cualitativa de los resultados, sin llevar a cabo metaanálisis debido a la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos.

DESARROLLO

Bootstrap es considerado para varios autores como una biblioteca de diferentes herramientas con un código abierto mismo que está desarrollado para optimizar el diseño de sitios y aplicaciones de la web, ésta cuenta con un lenguaje HTML (Lenguaje de Marcas de Hipertexto o HyperText Markup Language) y CSS (Hojas de Estilo Cascada o Cascading Style Sheets), además

cuenta con una diversa gama de elementos de diseño como lo son formularios, botones y menús que se adaptan a distintos formatos de navegación.^(9,10)

El objetivo de ésta herramienta es crear un protocolo web que sea dinámico y responsivo junto a una orientación para dispositivos móviles de rápido acceso, además de garantizar que todos los elementos que se puedan implementar funcionen de una manera correcta en los distintos tamaños desde una pantalla de un dispositivo móvil como los celulares o tabletas hasta las pantallas más grandes como las pantallas de un computador de escritorio o laptop. Además, cuenta con funciones que facilitan su manejo como barras de navegación, un sistema de cuadrículas, carruseles de imágenes y botones que hacen una interfaz más amigable para el usuario, también tiene una función para generar herramientas de aprendizaje para el usuario.⁽¹¹⁾

Como se mencionó su amplia librería de herramientas y componentes facilitan al usuario poder personalizar, mejorar cualquier proyecto, todo ello se logra gracias a la ayuda de jQuery una librería de JavaScript misma que cuenta con tres principales archivos:⁽¹²⁾

- Bootstrap.CSS el cual contiene estilos de diversos elementos de la herramienta Bootstrap, para poderlos utilizar y modificar a gusto del usuario.
- Bootstrap.js mismo que contiene la lógica de la ejecución del framework, además de ser el responsable de la interacción con los diferentes usuarios y analizar el diseño del tamaño de la pantalla, ya que así se puede rediseñar para que se adapte a cada usuario.
- Glyphicons brinda una galería de iconos que pueden ser de ayuda para facilitar la interacción con el usuario.

Bootstrap también cuenta con una instalación sencillo y práctica, pero para poder aprovechar todo su potencial se necesita saber de programación, para así poder programar y ejecutar los protocolos de mejor manera. Por ello se necesita de un equipo de programadores para poder satisfacer la necesidad que se ha generado, por supuesto que no se trabajará solo en este caso, al contrario, el programador contará con personal médico que tenga conocimiento sobre el TCE para poder optimizar el conocimiento y generar una herramienta que facilite el manejo de todo TCE.

Por la homonimia es importante diferenciar que cuando nos referimos a la herramienta Tecnológica Bootstrap no nos enfocamos en el protocolo BOOTStraP para el manejo del TCE en adultos, pero que sí puede ser de gran utilidad y aplicable esta herramienta tecnológica para conjuntamente con los autores del protocolo crear un sistema digital con la base de datos del mismo que oriente el diagnóstico y manejo en casos de pacientes con TCE.

Importancia del TCE en pediatría

El TCE tiene una importante incidencia en la edad pediátrica, la mayoría de estos cuadros son leves, pero así mismo son la principal causa de muerte o incapacidad en niños mayores a un año debido a que su pronóstico ha variado con el pasar del tiempo y la implementación de tecnologías para la monitorización y terapia, de igual modo el TCE es un reto para los pediatras ya que es complicado detectar aquellos casos que tiene tendencia a presentar riesgos de lesiones intracraneales aun con un examen físico detallado, una historia clínica completa y exámenes complementarios.⁽¹³⁾

Como se mencionó anteriormente el mecanismo por el cual se produce un TCE es muy variado, el más difícil de valorar es en los casos de maltrato infantil ya que los cuidadores ocultan bien los signos de los pacientes, por ello es de vital importancia conseguir información fiable y verás sobre como sucedió el TCE, en qué lugar fue, hace cuánto tiempo ocurrió, quien presencio el suceso, etc. Por ello el pediatra tiene el deber de detectar los casos de TCE que tengan riesgo de lesiones intracraneales ya que estos deben ser derivados a un hospital de mayor nivel que

tenga el equipo necesario para poder examinar al paciente y por tanto dar con su diagnóstico y tratamiento adecuado, además el Pediatra de primer nivel de atención debe actuar para mantener las funciones vitales básicas para así evitar un daño secundario.^(8,11)

Según datos del INEC en Ecuador sobre TCE en pediatría el sexo más afectado es el hombre según un estudio es alrededor del 60,72 %, la edad donde mayormente se presenta es de dos a cinco años con un 32,28 %, de los cuales 65,49 % fueron a causa de caídas por lo cual podemos deducir que es la causa más frecuente de TCE en pediatría, precedido de los accidentes de tránsito con un 22,68 %, además la mayor parte de estos TCE provienen del área urbana del país con un 84,34 %.⁽⁷⁾ Además, el TCE es la principal causa de mortalidad en niños por encima de un año de vida en países desarrollados, éste a su vez es el causante de cuatros de retraso mental, epilepsia, discapacidad física.⁽¹⁴⁾

Así mismo existen factores de riesgo para que se produzcan estos TCE en pediatría, por ejemplo:⁽⁷⁾

- Falta de cuidado de los padres o cuidadores
- Maltrato infantil
- La edad del paciente, a los 2 años es más común por el inicio de la marcha y a los 15 años ya que inician en diferentes tipos de actividades como: deportes extremos, conducción vehicular o delincuencia.

Uno de los casos de maltrato infantil más común que se pueden encontrar es el niño zarandeado o también conocido como Shaking Baby Syndrome, en estos casos el cuidador agita al lactante o niño pequeño, lo que provoca el síndrome del latigazo, el cual se caracteriza por un daño a nivel de columna cervical y daño en la masa encefálica tanto a nivel frontal como occipital. El daño principalmente se produce por la acción de la fuerza que resulta en una aceleración y desaceleración abrupta, es muy difícil considerar si existe daño intracraneal debido a que no existe evidencia de un trauma externo, por lo cual dificulta el diagnóstico, una forma de poder identificarlo es si se produjo un hematoma subdural mediante estudios de imagen, o clínicamente encontrar hemorragias retinianas.⁽¹³⁾

Como ya se explicó anteriormente en la fisiopatología del TCE existe un daño en la masa encefálica por una fuerza física, pero existen ocasiones donde el impacto no se dio solo en el cráneo, también pudo haber afectado otros sistemas del cuerpo u órganos vitales, gracias a estos múltiples daños puede provocar que se aumente el daño en la masa encefálica ya que existe una hipotensión con bajo gasto cardíaco, hipoxemia, hipercapnia o anemia, y en casos más graves de difícil manejo como el TCE grave puede ocurrir una pérdida de la autorregulación cerebral, lo que limita el flujo cerebral y provoca una hipotensión a éste nivel, por ello el manejo inicial de estos pacientes debe ser el comenzar a optimizar las funciones vitales con líquidos, electrolitos y transfusión sanguínea de ser el caso, oxígeno por mascarilla de oxígeno, vías permeables tanto la vía aérea como las vías intravenosas o parenterales.^(11,14)

El tiempo es cerebro en estos casos por ello se debe comprender los cambios que se producen en relación al tiempo. Al momento del impacto no es muy común observar cambios macroscópicos, lo que sí se puede encontrar es una ruptura de micro-túbulos neuronales junto a una alteración de neurotransmisores como la acetilcolina, glutamato y aspartato. A los treinta minutos existe una fase vascular por congestión, lo que resulta en un edema de la masa encefálica. En cuanto a las 24 horas aparecen mayormente hemorragias acompañadas de congestión del parénquima cerebral, por lo que aparecen lesiones más evidentes. En los 7-10 días da a notar un efecto de coagulación mediado por la necrosis y la licuefacción de la masa encefálica, además se puede observar una proliferación de macrófagos a nivel microscópico. Por

último en los 10 a 14 días se marca de manera más detallada las reacciones gliales mismas que continúan por meses o años, su tiempo es indeterminado.⁽¹⁵⁾

Es fundamental identificar de manera temprana las lesiones asociadas al traumatismo craneoencefálico (TCE) en pediatría y brindar un tratamiento oportuno, para lo cual los estudios de imagen resultan esenciales, siempre que su solicitud se realice conforme a protocolos establecidos. Si bien la mayoría de los TCE en niños son leves y no generan consecuencias clínicas relevantes ni requieren hospitalización, el principal desafío radica en reconocer adecuadamente aquellos casos de TCE moderado o grave, en los que la valoración clínica integral, la anamnesis detallada y el uso de exámenes complementarios adquieren un papel determinante. La clasificación inicial del TCE debe iniciarse con la evaluación primaria mediante el esquema XABCDE del ATLS, orientado a descartar riesgos vitales inmediatos mediante la valoración sistemática de hemorragias exanguinantes, vía aérea, respiración, circulación, estado neurológico (incluida la escala de coma de Glasgow) y control de la exposición y la temperatura corporal; adicionalmente, en situaciones de politraumatismo, la ecografía FAST constituye una herramienta útil para la detección precoz de lesiones internas no evidentes clínicamente.⁽¹³⁾

Una vez que el paciente se encuentra hemodinámicamente estable, debe realizarse una evaluación secundaria exhaustiva, que incluya una valoración sistémica y neurológica detallada, orientada a identificar fracturas en otras regiones corporales, lesiones asociadas y signos sugestivos de traumatismo de base de cráneo, como equimosis retroauricular (signo de Battle), equimosis periorbitaria (ojos de mapache), otorinolicuorrea, otorragia, hemotímpano o parálisis facial. Ante la presencia de estos hallazgos, está indicada la realización de estudios de imagen, principalmente tomografía axial computarizada (TC) o resonancia magnética (RM), para confirmar lesiones intracraneales y establecer un manejo oportuno.⁽¹³⁾ La interpretación de la TC debe efectuarse de forma sistemática mediante el método ABCDE, que permite identificar asimetrías estructurales, cuantificar volúmenes de hematomas, evaluar la compresión de cisternas basales, determinar la desviación de la línea media y reconocer lesiones adicionales en tejidos blandos, huesos craneales o estructuras intracerebrales, criterios fundamentales para la toma de decisiones terapéuticas y quirúrgicas.⁽¹⁶⁾

En el TCE moderado a grave en pediatría, los estudios de imagen permiten identificar una amplia variedad de lesiones intracraneales, entre las que destacan las fracturas de cráneo, los hematomas epidurales y subdurales, la hemorragia subaracnoidea, intraparenquimatosa e intraventricular, así como las contusiones cerebrales y los patrones focales o difusos de lesión axonal acompañados de edema cerebral. La integración de estos hallazgos con los resultados de exámenes de laboratorio básicos, como biometría hemática, gasometría, niveles de hemoglobina y glucosa, posibilita una valoración más completa del estado clínico del paciente y la detección de complicaciones asociadas, siendo las más relevantes el aumento de la presión intracraneal y la herniación cerebral, ya que pueden comprometer de forma inmediata la vida del paciente pediátrico.^(17,18,19,20)

Lo mencionado con anterioridad se basa en un protocolo Bootstrap el cual está diseñado para el TCE grave en población latinoamericana y es la base para poder generar una aplicación de fácil manejo y fácil accesibilidad para todo personal del área de salud junto a la herramienta tecnológica Bootstrap. Ésta a su vez necesita de un equipo que conste de un área de sistemas y esté conformada por, ingenieros en sistemas y programación, diseñadores gráficos, arquitectos en software y un equipo médico entre médico general, médico en urgencias, pediatra, neurólogo, neuroimagenólogo, para así poder desarrollar una herramienta de gran utilidad en casos de TCE en pediatría. Todo este personal trabajará en conjunto para poder desarrollar la aplicación con la debida aprobación de los autores del Protocolo BOOTStrAP.^(12,21)

Existen varias aplicaciones de la herramienta Bootstrap ya que ésta cuenta con distintas formas para poder trabajar, varias empresas reconocidas a nivel mundial la utilizan para su desempeño en internet como, por ejemplo: Google, Airbnb y Dell, la mayoría en cuanto al campo de la Medicina ha sido aplicada a la estadística para poder mantener una base de datos fiable, estable, interactiva y dinámica a los diferentes cambios durante un proceso de investigación. Actualmente se la utiliza para generar plantillas de presentación médica a nivel hospitalario, clínico o simplemente para una presentación de personal médico, pero también se utiliza para procesos de investigación más profundos y detallados como los son las estimaciones de muestreo estratificado.^(22,23)

CONCLUSIONES

El framework Bootstrap se presenta como una herramienta tecnológica versátil y adaptable a cualquier dispositivo móvil o de escritorio, lo que permite desplegar aplicaciones responsivas que integren protocolos clínicos previamente diseñados y validados por especialistas; en el ámbito del TCE pediátrico, su implementación resulta especialmente relevante, ya que un manejo oportuno de los casos moderados y graves puede prevenir la aparición de lesiones secundarias, terciarias y cuaternarias de difícil tratamiento; en este contexto, se recomienda avanzar hacia la incorporación de nuevas tecnologías que optimicen la valoración y el abordaje del TCE en pacientes pediátricos, proponiéndose el diseño de un programa que utilice el Protocolo BOOTStraP como soporte digital para el diagnóstico y manejo integral, favoreciendo intervenciones rápidas, seguras y basadas en evidencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bootstrap: guía para principiantes de qué es, por qué y cómo usarlo [Internet]. Rock Content - ES. Rock Content; 2020 [citado 31/07/2024]. Disponible en: <https://pingback.com/es/resources/bootstrap/>
2. Morales Camachoa JW, Plata Ortiz JE, Plata Ortiz S. La importancia del abordaje y categorización del paciente pediátrico. PEDIATR [Internet]. 2019 [citado 31/07/2024]; 52(3). Disponible en: <https://www.researchgate.net/profile/William-Morales-Camacho/publication>.
3. TCE - Traumatismo craneoencefálico Pan American Health Organization / World Health Organization [Internet]; 2018 [citado 31/07/2024]. Disponible en: <https://www3.paho.org/relacsis/index.php/es/foros-relacsis/foro-becker-fci-oms/61-foros/consultas-becker/938-tce-traumatismo-craneoencefalico/>
4. Esparragosa I, Navarro D. Traumatismo Craneoencefálico. Guías de Actuación en Urgencias Clínica Universidad de Navarra [Internet]. 2018 [citado el 31/07/2024]. Disponible en: <https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-mexico-de-ciudad-juarez/medicina-legal/guia-actuacion-tce-guia/34730927>

5. Hernández Umaña V, Rodríguez Rufino CD, Montero Castillo I, Echeverría Miranda M. Trauma craneoencefálico severo en pediatría: una revisión bibliográfica. Traumatología [Internet]. 2024 [citado el 31/07/2024]; XIX(3) Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/trauma-craneoencefalico-severo-en-pediatria-una-revision-bibliografica/>
6. González Balenciaga M. PROTOCOLOS DIAGNÓSTICOS Y TERAPÉUTICOS EN URGENCIAS DE PEDIATRÍA. Traumatismo craneal. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP). 4ta Ed [Internet]; 2024 [citado 31/07/2024]. Disponible en: https://seup.org/wp-content/uploads/2024/04/18_Trauma_craneal_4ed.pdf.
7. Martínez Astudillo, A, López Ochoa E, Lapo Córdova N, Tipán Barros T, Escalante Canto P, Córdova-Neira F. Trauma cráneo-encefálico en niños. Rev Med Ateneo [Internet]. 2017 [citado 31/07/2024]; 19(2): 131-145. Disponible en: <file:///C:/Users/User/Downloads/12-Texto%20del%20art%C3%ADculo-23-1-10-20190501.pdf>
8. Godoy DA, Murillo-Cabezas F. Conceptualización evolutiva de los mecanismos lesionales en el traumatismo craneoencefálico. Med Intensiva [Internet]. 2022 [citado 31/07/2024]; 46(2): 90–3. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2020.02.003>
9. Londoño P. Qué es Bootstrap, para qué sirve y cómo funciona [Internet]. Hubspot.es; 2023 [citado 31/07/2024]. Disponible en: <https://blog.hubspot.es/website/que-es-bootstrap>
10. ¿Qué es CSS y cómo funciona en el desarrollo web? UNIR [Internet]; 2025 [citado 31/07/2024]. Disponible en: <https://www.unir.net/revista/ingenieria/que-es-css/>.
11. Deyimar A. ¿Qué es Bootstrap? - Una guía para principiantes [Internet]. Tutoriales Hostinger; 2020 [citado 31/07/2024]. Disponible en: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-bootstrap>
12. ¿Qué es Bootstrap y cómo funciona este framework? [Internet]. Santanderopenacademy.com; 2023 [citado 31/07/2024]. Disponible en: <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/que-es-bootstrap.html>
13. Hernández Rastrollo R. Traumatismos craneoencefálicos. Pediatría integra [Internet]. 2019 [citado 31/07/2024]; XXIII(1). Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2019-01/traumatismos-craneoencefalicos-2019/>
14. Pérez Suárez E, Serrano A, Casado Flores J. Traumatismo craneoencefálico en edades pediátricas. Revista Española de Pediatría [Internet]; 2010 [citado 31/07/2024]. Pag.60. Disponible en: <https://www.seinap.es/wp-content/uploads/Revista-de-Pediatrica/2010/REP%2066-1.pdf#page=56>
15. Madrigal Ramírez E, Hernández Calderón C. Generalidades de Trauma Cráneo Encefálico en Medicina Legal. Med Leg Costa Rica [Internet]. 2017 [citado 31/07/2024]; 34(1): 147–56. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000100147
16. PROTOCOLO BOOTSTraP: Más allá de una opción para el tratamiento de la lesión cerebral traumática Lww.com; 2021 [citado 31/07/2024]. Disponible en: https://cdn-links.lww.com/permalink/neu/d/neu_2022_03_25_griswold_neu-d-22-00169_sdc1.pdf

17. Tasker, R. Elevated intracranial pressure (ICP) in children: Management [Internet]. Uptodate.com; 2025 [citado 31/07/2024]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/elevated-intracranial-pressure-icp-in-children-management>
18. Rucián AF, del Toro Riera M. Hipertensión intracraneal en Pediatría. Asociación Española de Pediatría [Internet]. 2022 [citado 31/07/2024]; 1: 135-144. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/14.pdf>
19. Williamson, C. Traumatic brain injury: Epidemiology, classification, and pathophysiology. UPTODATE[Internet]; 2025 [citado 31/07/2024]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/traumatic-brain-injury-epidemiology-classification-and-pathophysiology>
20. Lan Zhigang MD, Seidu AR, PhD MD, Li Qiang MD, Wu Cong MD, Zhang Qiao MD; Chen L et al . Outcomes of patients undergoing craniotomy and decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury with brain herniation. Medicine [Internet]. 2020 [citado 31/07/2024]; 99(43): e22742. Disponible en: https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2020/10230/outcomes_of_patients_undergoing_craniotomy_and.51.aspx
21. Theran León JS, Rolanlly Robles J, Jaimes Hernández LX , Ramírez Zambrano CL, Solano Díaz LC, Guerrero Moreno JS, et al. Vista de Revisión del manejo del trauma craneoencefálico en urgencias. Cienalatina [Internet]. 2022 [citado 31/07/2024]; 6(3). Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2251/3285>
22. Caballero MM. Tiempedia: Modelos Bootstrap para Estimación de Incertidumbre en Series de Tiempo. LinkedIn [Internet]. 2023 [citado 31/07/2024]; 6(3). Disponible en: <https://es.linkedin.com/pulse/tiempedia-modelos-bootstrap-para-estimaci%C3%B3n-de-en-mora-caballero-mruue>
23. Porras JC. APLICACIÓN DEL BOOTSTRAP EN MÉTODOS INDIRECTOS DE ESTIMACIÓN EN MUESTREO ESTRATIFICADO. An Cient [Internet]. 2015 [citado 31/07/2024]; 76(2): 306. Disponible en: <https://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/acu/article/view/795>