



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

ADHERENCIA A LAS INDICACIONES DE TOMOGRAFÍA AXIAL
COMPUTARIZADA CEREBRAL SEGÚN LOS CRITERIOS PECARN EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL SERVICIO DE EMERGENCIA DE UN
HOSPITAL NACIONAL NIVEL III-1 DE LIMA

ADHERENCE TO THE INDICATIONS FOR CEREBRAL COMPUTED
TOMOGRAPHY ACCORDING TO THE PECARN CRITERIA IN PEDIATRIC
PATIENTS FROM THE EMERGENCY DEPARTMENT OF A NATIONAL
LEVEL III-1 HOSPITAL IN LIMA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

AUTORES

CRISTHIAN MARCELO SUSANIBAR VILCHEZ
CESAR ADOLFO SANCHEZ ALBERCA

ASESOR

KARIM ELIZABETH UGARTE REJAVINSKY

CO-ASESOR

LEANDRO HUAYANAY FALCONI

LIMA – PERÚ

2026

ASESORES DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ASESOR

DRA. KARIM ELIZABETH UGARTE REJAVINSKY

Departamento Académico de Clínicas Médicas

ORCID: 0009-0000-1040-4832

CO-ASESOR

DR. LEANDRO HUAYANAY FALCONI

Departamento Académico de Ciencias Clínicas

ORCID: 0000-0001-6239-5157

Fecha de Aprobación: 02/03/2026

Calificación: aprobado

DEDICATORIA

Dedicamos el presente trabajo a nuestras familias por ser el pilar de nuestro esfuerzo, quienes han sido nuestro sostén a lo largo de este camino académico. Gracias por su amor incondicional, por creer en nosotros incluso en los momentos de mayor incertidumbre, por su apoyo constante y por enseñarnos el valor de la perseverancia. Este logro también es suyo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestros queridos docentes de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, por encaminarnos y guiarnos con sabiduría. Un particular agradecimiento a la Dra. Karim Elizabeth Ugarte Rejavinsky y al Dr. Leandro Huayanay Falconi, quienes con su experiencia en el campo de la investigación, nos han brindado su apoyo y compromiso en el presente trabajo.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	SANCHEZ ALBERCA CESAR ADOLFO
2.	SUSANIBAR VILCHEZ CRISTHIAN MARCELO

Pertencientes al programa de la **CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA**, autores del trabajo titulado: **ADHERENCIA A LAS INDICACIONES DE TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA CEREBRAL SEGÚN LOS CRITERIOS PECARN EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL SERVICIO DE EMERGENCIA DE UN HOSPITAL NACIONAL NIVEL III-1 DE LIMA** el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el **TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO** bajo la modalidad de **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	UGARTE REJAVINSKY KARIM ELIZABETH	MEDICINA	ASESOR
2.	HUAYANAY FALCONI LEANDRO	MEDICINA	CO-ASESOR

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **23 %**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **trn:oid:::1:3505159847**; fecha de entrega: **12-03-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 12 de marzo del 2026.**

Firma del asesor
N° DNI: 09947972
ORCID: 0009-0000-1040-4832

Firma del Co-asesor
N° DNI: 06158744
ORCID: 0000-0001-6239-5157



TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	1
II. Objetivos	5
III. Materiales y métodos	6
IV. Resultados esperados	14
V. Conclusiones	15
VI. Referencias bibliográficas	16
VII. Presupuesto y cronograma	20
Anexos	

RESUMEN

El traumatismo craneoencefálico (TCE) en la población pediátrica representa una causa prevalente de atención en los servicios de emergencia, constituyendo un importante desafío diagnóstico y terapéutico. La tomografía axial computarizada (TAC) cerebral es el principal recurso diagnóstico empleado para descartar lesiones intracraneales, sin embargo, su utilización indiscriminada conlleva riesgos significativos, especialmente por la exposición a radiación ionizante, la cual ha sido asociada con un incremento del riesgo de neoplasias en pacientes pediátricos. Ante ello, se han desarrollado reglas de decisión clínica basadas en la evidencia, entre ellas la del Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN), que permite estratificar el riesgo de lesión cerebral clínicamente significativa, optimizando el uso de la TAC.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la adherencia del cuerpo médico del servicio de emergencia pediátrica a los criterios clínicos establecidos por la regla PECARN para la indicación de TAC cerebral en pacientes menores de 18 años con antecedente de TCE, en un hospital nacional de referencia de nivel III-1, durante el año 2024. Se plantea un diseño metodológico observacional, retrospectivo y descriptivo, mediante análisis documental de historias clínicas y reportes de imagenología. Los resultados permitirán cuantificar el grado de cumplimiento de la guía, identificar desviaciones clínicas y generar evidencia sobre la necesidad de intervenciones educativas o ajustes en los protocolos institucionales. Se busca así favorecer una práctica médica costo-efectiva, centrada en la seguridad del paciente pediátrico y en la aplicación racional de tecnologías diagnósticas.

Palabras clave: Tomografía computarizada por rayos X, Traumatismo Craneoencefálico, Medicina de urgencia pediátrica.

ABSTRACT

Pediatric traumatic brain injury (TBI) constitutes a prevalent and clinically significant cause of consultation in emergency departments, necessitating accurate and timely diagnostic evaluation. Cranial computed tomography (CT) remains the standard imaging modality for the detection of intracranial injuries; however, its non-selective use, particularly in children, poses potential harm due to cumulative radiation exposure and the associated long-term risk of radiation-induced malignancy. In this context, evidence-based clinical decision rules, such as those proposed by the Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN), provide a validated framework for risk stratification and guide the judicious use of CT imaging.

This study aims to assess the level of adherence to PECARN criteria by emergency physicians when indicating cranial CT scans for pediatric patients (<18 years) presenting with TBI at a national tertiary-level (Level III-1) referral hospital in Lima, Peru, during the year 2024. A retrospective, descriptive observational design will be employed through the systematic review of medical records and neuroimaging reports. The analysis will quantify compliance rates, delineate deviations from guideline-based practice, and identify areas for potential clinical governance interventions. The ultimate goal is to contribute to the optimization of diagnostic decision-making, enhance patient safety, and ensure the rational use of advanced imaging technologies in the pediatric emergency setting.

Keywords: X-ray computed tomography, Head trauma, Pediatric emergency medicine

I. INTRODUCCIÓN

La tomografía computarizada (TC) es un método diagnóstico por imágenes que utiliza rayos X procesados por un sistema computarizado para generar imágenes transversales del cuerpo humano (1). En el caso de la tomografía axial computarizada (TAC) cerebral, este procedimiento se emplea para obtener imágenes detalladas del cerebro y constituye una herramienta ampliamente utilizada en la evaluación de pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC).

El traumatismo encefalocraneano se define como una lesión física ocasionada por una fuerza externa sobre el cráneo, que produce alteraciones anatómicas y/o funcionales —motoras, sensoriales o cognitivas— de carácter temporal o permanente en el encéfalo y sus envolturas (2,3). El abordaje diagnóstico inicial se basa en la evaluación clínica, que incluye un examen neurológico orientado a valorar las funciones principales y los reflejos; sin embargo, la confirmación diagnóstica se realiza principalmente mediante estudios radiológicos, siendo la TC el método más empleado (4).

Si bien las técnicas de imagen son fundamentales para el diagnóstico y manejo del TEC, en la población pediátrica es prioritario reducir la exposición innecesaria a radiación ionizante. Se estima que entre el 25% y el 40% de las tomografías realizadas son cuestionables en cuanto a su real necesidad clínica (10). La radiación ionizante posee un efecto acumulativo y puede inducir modificaciones en la estructura del ADN, favoreciendo efectos nocivos en la salud. En los niños, estas

consecuencias adquieren especial relevancia debido a su mayor radiosensibilidad y a su mayor expectativa de vida. Se ha demostrado un aumento del riesgo de mortalidad por cáncer con dosis superiores a 100 mSv, así como evidencia consistente de incremento del riesgo con dosis entre 50 y 100 mSv y evidencia razonable con dosis entre 10 y 50 mSv (11). En la población general, el riesgo de cáncer aumenta en un 10% tras una dosis única de 1 Sv (1000 mSv); en adultos de mediana edad este riesgo se reduce al 1%, mientras que en niños menores de 10 años se incrementa hasta un 15%.

Asimismo, se ha descrito una asociación positiva entre la exposición a radiación proveniente de TC y el desarrollo de leucemia y tumores cerebrales. El exceso de riesgo relativo (ERR) por cada mGy de radiación para leucemia es de 0,036 (IC 95%: 0,005–0,120), y se ha observado que una dosis acumulada de 50 mGy en médula ósea triplica el riesgo de leucemia (RR: 3,18; IC 95%: 1,46–6,94), mientras que una dosis de 60 mGy casi triplica el riesgo de cáncer cerebral (12).

En el Perú, el TEC representa una causa importante de morbimortalidad, siendo responsable del 57,3% de las muertes por trauma. La mortalidad asociada al TEC ocurre en tres momentos críticos: inmediatamente después del evento traumático (50%), durante la primera hora posterior al accidente (35%) y durante el periodo de hospitalización (15%) (5). En el Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH), los principales mecanismos causales de TEC en los pacientes atendidos corresponden a caídas y accidentes de tránsito (5).

En Lima, en los últimos años, se ha evidenciado un incremento significativo en el uso de la tomografía computarizada con fines diagnósticos en el área de Pediatría.

Dado que los pacientes pediátricos presentan una mayor radiosensibilidad, la exposición a radiación ionizante constituye un factor de riesgo para el desarrollo de neoplasias a largo plazo. Por ello, se recomienda justificar adecuadamente la solicitud de esta técnica diagnóstica y evitar su uso indiscriminado en situaciones donde no aporte información relevante para el diagnóstico o manejo clínico (6,7).

Debido a la elevada frecuencia del TEC, la utilización de la TAC cerebral en los servicios de emergencia es habitual, ya que permite identificar hallazgos precisos, clasificar la lesión según su tipo y gravedad, y orientar un tratamiento oportuno (8).

En el HNCH se cuenta con una guía institucional que establece las indicaciones para la realización de TAC cerebral en niños con TEC, con el objetivo de optimizar la adecuada indicación de este procedimiento diagnóstico (9).

En este contexto, los criterios de decisión clínica PECARN (Pediatric Emergency Care Applied Research Network) constituyen una herramienta validada y ampliamente utilizada para la evaluación del riesgo de lesión intracraneana clínicamente significativa en pacientes pediátricos con traumatismo encefalocraneano. Esta escala permite estratificar el riesgo y orientar la toma de decisiones respecto a la necesidad de realizar una tomografía computarizada, contribuyendo a reducir la exposición innecesaria a radiación ionizante sin comprometer la seguridad del paciente. Los criterios PECARN clasifican a la población pediátrica en dos grupos etarios: menores de 2 años y mayores de 2 años hasta los 18 años (13), e incluyen la evaluación de variables clínicas como pérdida del estado de conciencia, vómitos, cefalea, mecanismo de lesión severo, alteración

del estado mental, presencia de fractura de cráneo, hematoma subgaleal y la escala de coma de Glasgow, asignando puntajes que orientan la conducta clínica (13).

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la adherencia a los criterios PECARN para la indicación de TAC cerebral en el manejo del traumatismo encefalocraneano en el servicio de emergencia pediátrica del Hospital Nacional Cayetano Heredia, durante el periodo de vigencia de dicha escala, y su relación con la calidad de atención, el uso racional de recursos diagnósticos y los costos asociados al manejo hospitalario.

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la adherencia de las indicaciones de tomografía axial computarizada según los criterios de decisión clínica PECARN en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el periodo 2023 - 2024.

Objetivos específicos

1. Determinar las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes pediátricos con traumatismo encéfalo craneano leve en quienes se indicó tomografía cerebral en el Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el 2024
2. Estimar la proporción de pacientes pediátricos que cumplen los criterios PECARN durante el año 2024.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es de tipo observacional, descriptivo y retrospectivo, se realizará a partir de la revisión de las historias clínicas de la población pediátrica que acudió al servicio de emergencia pediátrica del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el periodo comprendido entre enero y diciembre del 2024 orientado a analizar la adherencia a las indicaciones de tomografía axial computarizada cerebral (TAC) según los criterios de decisión clínica del algoritmo PECARN.

Población:

La población estuvo conformada por pacientes pediátricos (0-14 años) atendidos en el servicio de emergencia pediátrica del Hospital Cayetano Heredia durante el periodo de enero 2024 a diciembre 2024, que tienen sospecha de Traumatismo Encefalocraneano (TEC)

Criterios de inclusión

- a) Edad de 0 a 14 años.
- b) Diagnóstico de TEC leve.
- c) Consulta al servicio de emergencia dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el traumatismo.
- d) Contar con TAC de cerebro simple.
- e) Registro en la historia clínica de la mecánica del trauma

Criterios de exclusión

- a) Diagnóstico de TEC moderado a severo.
- b) Manejo neuroquirúrgico previo.
- c) Enfermedad neurológica con diagnóstico previo.

Muestra

Unidad de análisis:

La unidad de análisis y de muestreo del presente estudio corresponde a las historias clínicas de pacientes pediátricos atendidos en el servicio de emergencia pediátrica del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el año 2024. Se incluirán aquellos pacientes con diagnóstico de traumatismo encefalocraneano (TEC) leve, a quienes se les solicitó tomografía axial computarizada (TAC) cerebral.

Muestreo

Para este estudio, se ha determinado un tamaño muestral de 300 historias clínicas.

El cálculo de tamaño muestral se realiza utilizando la siguiente fórmula

$$n = \frac{N.Z^2 p(1-p)}{e^2(N-1) + Z^2.p(1-p)}$$

Siendo N el tamaño de la población, Z el nivel de confianza, p la proporción con la característica de interés en la población, q el complemento de p y E el margen de error.

Los valores asignados son los siguientes:

- N = 300 (tamaño de la población)
- Z = 1.96, para un alpha de 0.05 (nivel de confianza)
- p = 0.5 (proporción esperada en la población)
- q = 0.5 (complemento de p)
- E = 0.05 (margen de error)

Al aplicar estos valores en la fórmula, se obtuvo un tamaño de muestra de aproximadamente n=169.

Tamaño muestral:

Se aplicó la fórmula de tamaño de muestra para calcular una proporción en el presente estudio. Para una población de N = 300, se determinó un tamaño de muestra de n = 169. Este cálculo se realizó utilizando un valor de Z = 1.96, que corresponde a un nivel de confianza de 95% un margen de error de estimación = 0,05 y una proporción esperada de 0.5, dado que no existen estudios previos válidos. Se aplicó muestreo no probabilístico por conveniencia.

Marco muestral:

Para este estudio el marco muestral está compuesto por las historias clínicas de pacientes pediátricos atendidos en el servicio de emergencia pediátrica del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el año 2024. Estos pacientes deben cumplir con los siguientes criterios:

- Diagnóstico de traumatismo encefalocraneano (TEC) leve.
- Solicitud de tomografía axial computarizada (TAC) cerebral como parte de su evaluación clínica

Método de selección

Se utilizó un método de muestreo no probabilístico por conveniencia para la selección de las historias clínicas disponibles que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Este método fue elegido debido a la accesibilidad de los datos en el servicio de emergencia pediátrica.

Definición operacional de variables:

Ver anexo 3

Procedimientos y técnicas:

El protocolo será presentado al Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la UPCH y del Hospital Cayetano Heredia. Luego de la aprobación, se dará inicio al estudio a través del análisis documental de historias clínicas reportes de imagenología de pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE) atendidos

en el servicio de emergencia pediátrica de un hospital nacional de nivel III-1 durante el año 2024. La población incluirá todos los casos registrados con criterios completos para evaluar la indicación de TAC cerebral según los criterios clínicos PECARN.

Los datos serán extraídos de historias clínicas electrónicas utilizando un formato estandarizado diseñado para registrar variables demográficas, clínicas y cumplimiento de criterios PECARN. Se empleará el sistema HIS del hospital para el acceso a los registros, y la información será gestionada en Microsoft Excel 2021 y analizada estadísticamente

Se evaluará la adherencia a los criterios PECARN comparando cada caso con los criterios establecidos, identificando desviaciones clínicas y documentando posibles causas.

Este diseño permite valorar la práctica clínica real sin intervención directa, ideal para medir cumplimiento en contextos naturales. Se garantizan confidencialidad y anonimato de los datos, con aprobación ética previa. La principal limitación es la dependencia en la calidad de los registros hospitalarios, con posibles datos faltantes. Sin embargo, esta metodología es adecuada para generar evidencia que contribuya a mejorar protocolos y la seguridad del paciente pediátrico en emergencias.

Consideraciones éticas y diseminación:

Esta parte especifica que el proyecto antes de ejecutarse debe ser aprobado por el Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Debe

describir los cuidados a considerar en los procedimientos del estudio, el resguardo de la información recolectada, así como el acceso a ella. Si el estudio involucra humanos debe regirse por los principios y lineamientos de la Declaración de Helsinki. De corresponder, el estudio debe incluir un consentimiento y/o asentimiento informado como anexos.

Dado que se trata de un estudio observacional retrospectivo, sin intervención directa sobre los pacientes, no se requerirá contacto con los mismos ni la aplicación de procedimientos adicionales. La recolección de datos se realizará exclusivamente a través del análisis documental de historias clínicas y reportes de imagenología previamente registrados, por lo que no se prevén riesgos físicos ni psicológicos para los sujetos estudiados.

Para garantizar la confidencialidad de la información, se codificarán los datos personales y clínicos, impidiendo cualquier posibilidad de identificación individual. Solo los investigadores autorizados tendrán acceso a la base de datos, la cual será almacenada en un entorno seguro y protegida con claves de acceso. Los resultados serán presentados de forma agregada y anónima.

Los hallazgos del estudio serán difundidos en reuniones académicas de la facultad y congresos científicos, y se buscará su publicación en una revista científica indexada, con el objetivo de contribuir a la mejora de la práctica clínica y al uso racional de la tomografía computarizada en la población pediátrica.

Plan de análisis:

El análisis del presente estudio seguirá un enfoque integral y estadístico, que constara de una serie de etapas que se detallaran a continuación:

1. Análisis descriptivo:

Para iniciar el análisis, se describirán las características generales de los pacientes incluidos en el estudio. Las variables de tipo categórico, como el sexo, el mecanismo del trauma, la aplicación de los criterios PECARN y el cumplimiento de la indicación de TAC serán presentadas en forma de frecuencias absolutas y porcentajes. En el caso de las variables numéricas, como la edad y el puntaje en la escala de Glasgow, se calcularán medidas de tendencia central y dispersión. Se utilizará la media y la desviación estándar si los datos siguen una distribución normal, y la mediana si no lo hacen.

2. Análisis inferencial:

En esta etapa se analizará los objetivos específicos planteados en el presente estudio.

2.1. Frecuencia de cumplimiento de los criterios de la PECARN:

Se determinará la proporción de casos en los que la indicación de TAC cerebral fue realizada en concordancia con los criterios establecidos por la escala PECARN. Esta frecuencia se calculará sobre el total de pacientes que cumplan los criterios de inclusión. Además, se explorará la asociación entre el cumplimiento de los criterios y características clínicas como edad, sexo,

mecanismo del trauma y nivel de conciencia mediante pruebas de Chi-cuadrado para variables categóricas, y prueba t de Student para variables cuantitativas, según corresponda.

2.2. Relación entre cumplimiento de criterios PECARN:

Se evaluará si existe una asociación entre el cumplimiento de los criterios PECARN en la indicación de TAC cerebral. Para ello, se aplicará la prueba de Chi-cuadrado, y en caso de encontrar una asociación significativa, se utilizará un modelo de regresión logística para estimar la razón de odds (OR) ajustada, junto con su intervalo de confianza al 95%.

3. Nivel de significancia

Para todas las pruebas estadísticas, se considerará un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

4. Software estadístico

El procesamiento y análisis de datos se realizará utilizando el software estadístico Stata.

5. Manejo de datos

Antes del análisis, se realizará una revisión y depuración de la base de datos. Aquellos registros que no cuenten con información suficiente para evaluar el cumplimiento de los criterios PECARN serán excluidos del análisis inferencial. Se garantizará la confidencialidad de los datos y el cumplimiento de las normativas éticas de investigación en salud.

IV. RESULTADOS ESPERADOS

Se espera evidenciar un nivel de adherencia moderado del personal médico del servicio de emergencia pediátrica del Hospital Nacional Cayetano Heredia a los criterios de decisión clínica PECARN para la indicación de tomografía axial computarizada cerebral en pacientes pediátricos con traumatismo encefalocraneano leve, con una proporción de solicitudes justificadas que refleje un uso parcialmente racional del recurso diagnóstico. Es probable que la adherencia sea mayor en pacientes mayores de dos años, donde la valoración clínica es más objetiva, y que existan variaciones temporales vinculadas a la rotación del personal asistencial. Se anticipa, además, que las tomografías indicadas conforme a los criterios PECARN presenten menor frecuencia de resultados negativos, lo que evidenciaría una reducción en la exposición innecesaria a radiación. Asimismo, podrían identificarse factores asociados al incumplimiento, como el desconocimiento de la escala o la ausencia de protocolos institucionales actualizados. En conjunto, estos hallazgos permitirán sustentar la necesidad de reforzar la capacitación médica y fortalecer las estrategias de mejora continua que garanticen una atención pediátrica segura, eficiente y basada en evidencia.

V. CONCLUSIONES

El presente estudio permitirá evidenciar el grado de adherencia del personal médico del servicio de emergencia pediátrica del Hospital Nacional Cayetano Heredia a los criterios de decisión clínica PECARN para la indicación de tomografía axial computarizada cerebral en pacientes pediátricos con traumatismo encefalocraneano leve, identificando tanto los aciertos como las brechas existentes en la práctica clínica actual. Los resultados contribuirán a comprender el impacto del cumplimiento de estos criterios sobre la pertinencia diagnóstica y la exposición innecesaria a radiación, destacando la importancia de la toma de decisiones basada en evidencia. Se espera que el análisis revele una adherencia moderada y una proporción relevante de estudios solicitados fuera de los parámetros establecidos, lo que pondrá de manifiesto la necesidad de fortalecer la capacitación del personal médico, actualizar los protocolos institucionales y promover la estandarización de las guías de manejo. En conjunto, estas conclusiones orientarán la implementación de estrategias educativas y de mejora continua dirigida a optimizar la calidad de la atención, la seguridad del paciente pediátrico y la utilización racional de los recursos diagnósticos en los servicios de emergencia

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hospital de Emergencias Pediátricas. (2023). *Resolución Directoral N.º 261-2023-DG-HEP/MINSA: Guía técnica de atención y procedimiento de los exámenes de tomografía computarizada*. Ministerio de Salud. <https://bit.ly/HEP-Guia2023>
2. Wegner, A., Wilhelm, J., & Darras, E. (2003). *Traumatismo encefalocraneano: Conceptos fisiológicos y fisiopatológicos para un manejo racional*. *Revista chilena de pediatría*, 74(1), 16–30. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062003000100003>
3. Merck & Co., Inc. (2025). *Traumatismo encefalocraneano*. En Manual MSD: Versión para profesionales. <https://bit.ly/MSD-TCE>
4. U.S. Food and Drug Administration. (2021). *El traumatismo craneoencefálico: Lo que debe saber sobre los síntomas, el diagnóstico y tratamiento*. <https://bit.ly/FDA-TCE>
5. Guillén-Pinto, D., Zea-Vera, A., Guillén-Mendoza, D., Situ-Kcomt, M., Reynoso-Osnayo, C., Milla-Vera, L. M., Bravo-Padilla, E., Espinoza, I. O., & Medina-Alva, M. P. (2013). Traumatismo encéfalo craneano en niños atendidos en un hospital nacional de Lima, Perú 2004-2011. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 30(4), 630–634. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342013000400015

6. Ministerio de Salud. (2023). *Resolución Directoral N.º 261-2023-DG-HEP/MINSA: Aprobar la Guía Técnica de Atención y Procedimientos de los Exámenes de Tomografía Computarizada*. Gobierno del Perú. <https://www.gob.pe/institucion/hep/normas-legales/4914136-261-2023-dg-hep-minsa>

7. Instituto Nacional de Salud del Niño – San Borja. (2020). *Resolución Directoral N.º 000061-2020-DG-INSNSB: Aprobar la Guía de Procedimiento de Tomografía Computarizada (TC)*. Instituto Nacional de Salud del Niño – San Borja. <https://bit.ly/INSNSB-TC>

8. Yataco Gonzales, M. M. (2022). *Hallazgos por tomografía computarizada de traumatismo encéfalo craneano, Hospital Sergio Bernales, Collique, 2018* (Trabajo académico para optar por el título de Segunda Especialidad en Tecnología en Tomografía Computarizada). Universidad Peruana Cayetano Heredia. <https://bit.ly/UPCH-HallazgosTCE>

9. Hospital Nacional Cayetano Heredia. (2022). *Resolución Directoral N.º 156-2022-HCH-DG: Aprobar las Guías de Práctica Clínica de Manejo de Traumatismo Encefalocraneano en el Paciente Pediátrico, Hernia del Núcleo*

Pulposo y Estenosis Lumbar Degenerativa. Hospital Nacional Cayetano Heredia. <https://bit.ly/HCH-RD156>.

10. Paterson, A., Frush, D. P., & Donnelly, L. F. (2001). Helical CT of the body: Are settings adjusted for pediatric patients? *AJR American Journal of Roentgenology*, *176*(2), 297–301.
<https://doi.org/10.2214/AJR.176.2.1760297>
11. Puentes Suárez, G., Herrera Ortega, L. M., Echeverry Holguín, L. M., & Olaya Ramírez, S. (2021). Novedades de radioprotección en pediatría. *Revista Neuronum*, *7*(1), 106–128.
<https://eduneuro.com/revista/index.php/revistaneuronum/article/view/309/369>
12. Mojica, C., Gañán-Vesga, J. G., & Arenas Correa, H. C. (2016). Utilidad de las reglas de decisión clínica PECARN como predictor de lesión intracraneana en el trauma cráneo encefálico catalogado como leve en la

población pediátrica de Tunja, Boyacá. *Pediatría*, 49(3), 78–83.
<https://doi.org/10.1016/j.rcpe.2016.08.002>

13. Kuppermann, N., et al. (2009). Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: A prospective cohort study. *The Lancet*, 374(9696), 1160–1170.
14. *Nelson textbook of pediatrics* (21st ed.). (2020). Elsevier.
15. Bonita R, Beaglehole R, Kjellström T. *Basic epidemiology*. 2nd ed. WHO; 2006.
16. Teasdale G, Jennett B. *Assessment of coma and impaired consciousness*. *Lancet*. 1974;304(7872):81–84.
17. Donnelly LF. *Reducing radiation dose associated with pediatric CT*. *AJR*. 2005;184(2):655–657. <https://doi.org/10.2214/AJR.184.2.01840655>

VII. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Autorización institucional y acceso a historias clínicas	X			
Capacitación breve en uso de ficha de recolección	X			
Recolección de datos (historias clínicas y reportes de TAC)	X	X		
Codificación y digitación de datos en base (Excel)		X		
Depuración y control de calidad de base de datos		X	X	
Análisis estadístico descriptivo			X	
Análisis estadístico inferencial			X	
Elaboración de tablas y gráficos de resultados			X	
Redacción del capítulo de resultados				X
Redacción de discusión				X
Redacción de conclusiones y recomendaciones				X
Revisión final con el asesor y ajustes				X

ANEXOS

ANEXO 1. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título del estudio: Análisis de la adherencia a las indicaciones de tomografía axial computarizada cerebral según los criterios de decisión clínica PECARN en el paciente pediátrico del servicio de emergencia pediátrica en un hospital nacional de nivel III-1 de Lima, Perú, 2024.

Código del paciente: _____

Variable	Registro
Edad (años)	_____
Sexo	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino
Fecha de atención	____ / ____ / 2024
Mecanismo del trauma	<input type="checkbox"/> Caída <input type="checkbox"/> Accidente de tránsito <input type="checkbox"/> Golpe con objeto <input type="checkbox"/> Otro
Glasgow inicial	_____
Grupo etario PECARN	<input type="checkbox"/> < 2 años <input type="checkbox"/> ≥ 2 años
Pérdida de conciencia	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Vómitos	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Cefalea severa	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Estado mental alterado	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Hematoma subgaleal	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

- Sospecha de fractura de cráneo Sí No
- Mecanismo severo Sí No
- Indicación de TAC según PECARN Sí No
- Se realizó TAC cerebral Sí No
- Resultado de TAC Normal Lesión intracraneal
- Intervención clínica posterior Manejo ambulatorio Hospitalización Neurocirugía
-

ANEXO 2. CRITERIOS DE DECISIÓN CLÍNICA PECARN

Tabla 1 - Criterios de decisión clínica PECARN, con uno o más criterios por grupo de edad se indica la toma de TAC cerebral. PSC: Pérdida del estado de conciencia

Criterios de decisión clínica PECARN		
	PECARN <2 años	PECARN 2 años
VARIABLES		
<i>Historia</i>		
PSC	> 5 seg	cualquiera
Vomito		cualquiera
Cefalea		severa
Mecanismo Severo*	Cualquiera	Cualquiera
<i>Examen Físico</i>		
Estado mental anormal	Cualquiera	Cualquiera
Fractura de cráneo	Cualquiera	Basilar
Hematoma subgaleal	No frontal	
Glasgow coma scale	<15	<15

Adaptada de: Easter J Bakes K Dhaliwal J Miller M Caruso E Haukoos J. "comparison of pecarn, catch, and chalice rules for children with minor head injury: a prospective cohort study"; annals of emergency medicine; volume 64, no. 2: august 2014.

* Mecanismo severo se comprende como accidente de tránsito en vehículo con eyección del paciente, muerte de pasajero; peatón y usuario de bicicleta sin casco arrollado por vehículo, caída de mas 0.9m si es menor a 2 años a 1.5 m mayor a 2 años. Trauma encefálico por proyectil de alta velocidad⁵.

Anexo 3

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Fuente de datos
Adherencia a los criterios PECARN	Grado en que la indicación de tomografía axial computarizada cerebral en pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico leve se ajusta a la regla de decisión clínica PECARN, orientada a identificar bajo riesgo de lesión cerebral clínicamente significativa y	Se considerará adherencia cuando la solicitud de TAC cumpla con todos los criterios PECARN correspondientes según grupo etario (menores o mayores de 2 años).	Categoría	Nominal	Historia clínica

evitar estudios

innecesarios.

(14)

Edad del paciente	Variable demográfica que expresa el tiempo transcurrido desde el nacimiento y que influye en la evaluación clínica y en la aplicación de criterios de decisión en traumatismo craneoencefálico pediátrico.(15)	Edad registrada en la historia clínica.	Cuantitativa	Razón	Historia clínica
-------------------	--	---	--------------	-------	------------------

Sexo del paciente	Característica biológica utilizada para	Sexo consignado o en la	Categórica	Nominal	Historia clínica
-------------------	---	-------------------------	------------	---------	------------------

describir la historia
distribución clínica.
poblacional y
analizar posibles
diferencias
clínicas en
estudios
epidemiológicos
. (16)

Mecanismo del trauma	Forma en que ocurre el evento traumático craneal, considerada un elemento relevante para estimar la severidad del traumatismo y el riesgo de lesión intracraneal.	Clasificación en: caída, accidente de tránsito, golpe con objeto, u otro.	Categoría	Nominal	Historia clínica
----------------------	---	---	-----------	---------	------------------

(14)

Grado de TEC	Clasificación del compromiso neurológico posterior a un traumatismo craneal, determinada principalmente mediante la Escala de Coma de Glasgow. (17)	TEC leve: Glasgow 13–15 puntos.	Catagórica	Ordinal	Historia clínica
-----------------	--	--	------------	---------	---------------------

Resultado de TAC cerebral	Hallazgos radiológicos obtenidos mediante tomografía axial computarizada cerebral que permiten identificar la	Resultado informado como: normal o con lesión intracraneal.	Catagórica	Nominal	Reporte radiológico
---------------------------------	--	--	------------	---------	------------------------

presencia o
ausencia de
lesiones
intracraneales.

(18)
