



**Universidad César Vallejo**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

Impacto de las fracturas de cráneo en la mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico en un hospital del norte del Perú

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Médico Cirujano

**AUTOR:**

Fernandez Tecocha, Joseph Segundo (orcid.org/0000-0003-3939-2024)

**ASESOR:**

Dr. Rodriguez Velarde, Giancarlo Jesús (orcid.org/0000-0003-2734-2927)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Enfermedades no Transmisibles

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

PIURA – PERÚ

2024



**Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, RODRIGUEZ VELARDE GIANCARLO JESÚS, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Impacto de las fracturas de cráneo en la mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico en un hospital del norte del Perú", cuyo autor es FERNANDEZ TECOCHA JOSEPH SEGUNDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 15%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 20 de Octubre del 2024

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
RODRIGUEZ VELARDE GIANCARLO JESÚS <b>DNI:</b> 40750491 <b>ORCID:</b> 0000-0003-2734-2927	Firmado electrónicamente por: GRODRIGUEZVE el 21-10-2024 23:04:06

Código documento Trilce: TRI - 0881323



**Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, FERNANDEZ TECOCHA JOSEPH SEGUNDO estudiante de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Impacto de las fracturas de cráneo en la mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico en un hospital del norte del Perú", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
JOSEPH SEGUNDO FERNANDEZ TECOCHA <b>DNI:</b> 76469424 <b>ORCID:</b> 0000-0003-3939-2024	Firmado electrónicamente por: JOFERNANDEZTE el 20-10-2024 20:24:28

Código documento Trilce: TRI - 0881324

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres fuente de toda mi inspiración y confianza que sin ellos no sería la persona que soy hoy en día, a aquellos amigos que estuvieron junto a mí en este proceso apoyándome emocionalmente a no rendirme, ya que sin ellos no podría estar aquí y ser la persona que soy. Sin más que decir dedico este trabajo a mi madre, sin ella no podría haber sido el hombre que soy ahora.

Te amo madre.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a las instituciones correspondientes como los son el Hospital Santa Rosa sin que sin ellos no tendría la formación de interno y a permitirme realizar este trabajo en su sede, a mi universidad que sin sus grandes maestros no podría ser el futuro médico que he llegado a hacer, y a mi asesor Sebastián coronel Arias el cual me ha estado apoyando con sus asesorías y permitir llegar a este punto de mi carrera.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula	
Declaratoria de Autenticidad del Asesor.....	ii
Declaratoria de Originalidad del Autor .....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice de contenidos .....	vi
Índice de tablas .....	vii
Resumen .....	ix
Abstract .....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. METODOLOGÍA .....	7
III. RESULTADOS .....	15
IV. DISCUSIÓN .....	23
V. CONCLUSIONES .....	25
VI. RECOMENDACIONES .....	26
REFERENCIAS .....	27
ANEXOS	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de características epidemiológicas y clínicas según mortalidad .....	17
Tabla 2. Análisis de características de la atención y complicaciones según mortalidad .....	18
Tabla 3: Análisis de los valores laboratoriales según la mortalidad de los pacientes con trauma craneo encefálico.....	19
Tabla 4. Análisis de la frecuencia de fracturas según la mortalidad de los pacientes con trauma craneo encefálico.....	20
Tabla 5. Análisis del impacto de las fracturas en la mortalidad en pacientes con trauma craneo encefálico.....	21
Tabla 6. Análisis del impacto de las fracturas en la mortalidad en pacientes con trauma craneo encefálico, método de selección por pasos hacia delante.....	22

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mortalidad registrada en la muestra de estudio .....	15
Figura 2. Frecuencia de fracturas de cráneo y tipo de fracturas .....	15

## RESUMEN

Objetivo: Determinar el impacto de las fracturas de cráneo en la mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE) atendidos en el Hospital de la Amistad Perú-Corea Santa Rosa II-2 Piura entre 2010 y 2023. Metodología: Estudio observacional retrospectivo con diseño transversal. Se analizaron 310 historias clínicas de pacientes con TCE, identificando fracturas de cráneo y evaluando factores sociodemográficos, clínicos y laboratoriales. Se realizaron análisis bivariados y multivariados para evaluar la asociación entre fracturas y mortalidad. Resultados: La mortalidad general fue del 37.7%. Las fracturas de cráneo se presentaron en el 48% de los pacientes. Las variables asociadas a mayor mortalidad incluyeron la presencia de fracturas al ingreso (RPa 1.74%, IC95% 1.17-2.57,  $p = 0.006$ ). Conclusión: Las fracturas de cráneo se asocian significativamente con un mayor riesgo de mortalidad en pacientes con TCE. Se recomienda fortalecer la atención temprana y la intervención quirúrgica oportuna en casos graves.

Palabras clave: Traumatismo craneoencefálico, fractura de cráneo, mortalidad.

## **ABSTRACT**

**Objective:** To determine the impact of skull fractures on mortality in patients with traumatic brain injury (TBI) treated at the Hospital de la Amistad Perú-Corea Santa Rosa II-2 in Piura between 2010 and 2023. **Methodology:** A retrospective observational study with a cross-sectional design. A total of 310 medical records of TBI patients were analyzed, identifying skull fractures and evaluating sociodemographic, clinical, and laboratory factors. Bivariate and multivariate analyses were performed to assess the association between fractures and mortality. **Results:** The overall mortality rate was 37.7%. Skull fractures were present in 48% of the patients. Variables associated with higher mortality included the presence of fractures at admission (adjusted PR 1.74%, 95% CI 1.17-2.57,  $p = 0.006$ ). **Conclusion:** Skull fractures are significantly associated with an increased risk of mortality in TBI patients. Early care and timely surgical intervention are recommended for severe cases.

**Keywords:** Traumatic brain injury, skull fractures, mortality.

## **I. INTRODUCCIÓN**

El trauma craneoencefálico es una condición médica y quirúrgica que se produce secundaria a una lesión estructural, donde se compromete tejido cerebral y vasos sanguíneos, teniendo como primera causa los accidentes de tránsito en un 70%, también causados por caídas desde alturas considerables o en algunos casos por afecciones que debilitan la masa ósea que logra con un tropiezo causar grandes lesiones, como en pacientes adultos mayores, con osteoporosis.(1)

Los factores que complican estas lesiones traumáticas cerebrales van desde la gravedad del accidente, como lo son las colisiones a alta velocidad o choques múltiples, aumentando la probabilidad de muerte. Además, también se encuentran relacionadas a eventos adversos, el tiempo de respuesta y la atención médica inicial que tienen estos pacientes, condiciones preexistentes y salud general del paciente, así como los son enfermedades crónicas.(2)

El mecanismo de lesión se ve implicado, debido a que en un paciente que haya tenido una caída tras un accidente de tránsito o que haya sido atropellado, este último tiene más probabilidad de presentar lesiones intracraneales. Si se implica la edad en relación a un niño o un adulto mayor tiene la posibilidad de presentar de 2-3 veces y 10 veces de presentar una lesión intracraneal. La pérdida transitoria de la conciencia lo relacionan como un predictor clínico independiente de la presencia de complicaciones en un paciente, también los vómitos están relacionados como uno de los principales síntomas claves dentro de incremento de riesgo del deterioro neurológico, sin embargo, las cefaleas no muestran relación con las complicaciones en una lesión intracraneal.(3)

La mortalidad está relacionada con la reaparición del sangrado o el aumento de tamaño del hematoma en la fase más aguda del cuadro clínico, siendo el resultado principal después de las primeras 24 horas hasta 1 semana después el efecto de masa causada por la aparición de un edema perihematoma. Además, la presencia de infecciones en un 36%, seguido convulsiones en un 24%, lesiones vasculares en un 16% están presentes como signos de complicación dentro del cuadro traumatismo craneoencefálico. En el tratamiento

la relación con un tratamiento oportuno y rápido de la patología disminuye la tasa de complicaciones, siendo las tres bases necesarias del tratamiento quirúrgico en un 40% y el tratamiento farmacológico en un 47% y por una especialidad en un 13% en caso de un traumatismo craneoencefálico grave.(4)

Respecto a las fracturas relacionadas con el proceso de traumatismo craneoencefálico, hablamos de su localización en bóveda y dentro de estas las más usuales son fracturas lineales usualmente fácil de diagnosticar en una radiografía, así como, las fracturas estrelladas que son indicación de un mayor impacto, por la penetración de fragmentos en la duramadre, pudiendo llegar a lesionar al parénquima cerebral. La fractura de base de cráneo, consecuencia de un traumatismo más severo, está relacionada con la rotura de los senos paranasales, rotura de la duramadre, lo que causa la salida del líquido cefalorraquídeo, lesiones de los pares craneales, comúnmente el VII y VIII y lesiones vasculares a nivel de la carótida, aunque raras de ver.(5)

Siendo de esta manera, la integración de nuevas estrategias de prevención, para una mejoría en la atención de la emergencia y garantizar el acceso equitativo a los servicios de neurocirugía y rehabilitación, buscando concientizar los riesgos asociados a los accidentes de tránsito y la importancia de una atención temprana y correcta en caso de fracturas.

Por tanto, el objetivo general de la presente investigación es analizar la asociación entre la fractura de cráneo y la mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico atendidos en el Hospital de la Amistad Perú Santa Rosa Corea II-2 durante el periodo 2010 a 2023. Por su parte, dentro de los objetivos específicos de la presente investigación se encuentran determinar la frecuencia de fracturas de cráneo en pacientes con traumatismo craneoencefálico, evaluar las características clínicas y analizar las variables de riesgo de fractura de cráneo en pacientes del Hospital de la Amistad Perú Santa, Rosa Corea II-2 que han presentado traumatismo craneoencefálico.

Así también como parte del aporte de la investigación se propone como hipótesis de investigación determinar si existe asociación entre la fractura de

cráneo y la mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico en un hospital del norte del Perú.

Çakmak F. y colaboradores en 2023, realizaron un estudio retrospectivo de cohortes que tuvo como objetivo examinar la demografía y características clínicas que afectan la mortalidad en 2 120 pacientes involucrados en accidentes de tránsito dentro y fuera del vehículo, reportando que entre los dos grupos estudiados los peatones fueron los más heridos, siendo la zona más común de lesión la cabeza y cuello en un 24.8%, con una mayor tasa de mortalidad en los accidentes fuera del vehículo comparado con aquellos dentro de vehículo, existiendo una correlación entre la mortalidad y puntajes bajos de ECG, independientemente si ocurrió o no un accidente dentro o fuera de un vehículo.(6)

Demlie A. y colabores en 2022 en su estudio titulado incidencia y predictores de mortalidad entre pacientes con lesión cerebral traumática ingresados con ingreso hospitalario, obtuvieron una incidencia de mortalidad de 1.23 casos por 100 personas-día en los pacientes con TEC, de esta manera las variables porcentualmente de mortalidad de TEC en pacientes en el análisis de regresión logística ajustada fueron la edad (Hazard Ratio ajustado [HRa] 1.08, IC95% 1.06- 1.01), traumatismo craneoencefálico severa (HRa 10, IC95% 3.55-28.2), traumatismo craneoencefálico moderado (HRa 9.2, IC95% 2.97-29), coagulopatía (HRa 2.55, IC95% 1.27-5.1), hipertermia (HRa 2.79, IC95% 1.4-55) e hiperglicemia (HRa 2.28, IC95% 1.13-4.6). Concluyeron que existe una elevada incidencia y mortalidad, siendo predictores independientes del tiempo de muerte la edad, el TEC moderado a severo, la hipotensión, coagulopatía, neumonía por aspiración, hipertermia e hiperglicemia. (7)

En su estudio de cohorte retrospectiva realizado en 2021, Amare y sus colegas se propusieron analizar la supervivencia y los predictores de mortalidad en 338 pacientes mayores de 15 años, diagnosticados con traumatismo craneoencefálico, con el 33.4% de los casos atribuidos a accidentes de tránsito. Descubrieron que el 30.45% de los pacientes incluidos fallecieron, con una tasa cruda de mortalidad de 25.54 casos por cada 1000 personas-año durante el seguimiento. Identificaron que los predictores independientes de mortalidad como ECG <8 puntos (HR ajustado 4.85, intervalo de confianza del 95% 1.73-

13.62), ausencia de reflejo pupilar bilateral (HR ajustado 2.00, intervalo de confianza del 95% 1.10-3.71), y presión arterial diastólica elevada al ingreso (HR ajustado 3.54, IC95% 1.33-9.43). Concluyeron que el estado de supervivencia en pacientes con traumatismo craneoencefálico fue baja, siendo la escala de coma de Glasgow, la no reactividad pupilar bilateral y la presión arterial elevada predictores significativos de mortalidad. (8)

A nivel latinoamericano, Ortiz-Prado y colaboradores analizaron los datos del registro de incidencia y mortalidad a causa de traumatismo craneoencefálico durante doce años en población ecuatoriana, reportando un total de 124 576 admisiones hospitalarias, de las cuales 5 264 fueron registrados con muerte a causa de traumatismo craneoencefálico, con una mortalidad anual durante el tiempo de estudio de 2.11 a 3.35 casos por cada 100 000 personas-año, siendo significativamente mayor esta tasa en pacientes ancianos, con una mortalidad de 27% y 15% en pacientes varones y mujeres mayores de 90 años, respectivamente. (9)

Yana B. estudió las causas de muerte a pacientes con traumatismo craneoencefálico grave en 2018 en el Hospital Regional Honorio Delgado. Ella realizó un estudio retrospectivo descriptivo correlacional utilizando una metodología de casos y controles en 2017 en 50 pacientes para determinar una tasa de mortalidad del 38%. Los hallazgos mostraron una fuerte correlación con los factores de riesgo y la muerte, incluida la hipotensión, la midriasis bilateral mayor de 4 mm, una relación de normalización internacional (INR) superior a 1,4, la admisión en la unidad de cuidados intensivos (UCI) después de un día, y un tiempo de protrombina (PTT) mayor de 33 segundos y la presencia de hipoxemia al ingreso. Concluyendo que la mortalidad por TEC grave durante 2017 fue elevado, siendo que los factores epidemiológicos no se asociaron a la mortalidad por TEC grave, mientras que los factores clínicos como la hipotensión y la midriasis bilateral fueron variables asociadas. (10)

Quispe H. se propuso en 2019 determinar los rasgos clínicos y las variables vinculadas al daño cerebral traumático en pacientes atendidos en urgencias pediátricas. Descubrió que los vómitos y la alteración de la conciencia eran los síntomas más característicos en su investigación retrospectiva de casos y controles. Además, descubrió que los traumatismos craneoencefálicos leves

representaban el 48,5% de los casos y los moderados, el 31,3%. Las fracturas de bóveda (38,9%) y los hematomas epidurales (38,2%) fueron las lesiones más frecuentes. Concluyendo que existen factores asociados al TEC como son la procedencia, el tipo de accidente de tránsito, la presencia de una escala de coma de Glasgow alterada y síntomas como el vómito. 11)

Hanco L. realizó un análisis retrospectivo de casos y controles en 2019, con el fin de identificar factores vinculados a la muerte en pacientes que buscaron tratamiento por traumatismo craneoencefálico grave en el Hospital Antonio Lorena Cusco entre 2016 y 2018. Se examinaron 93 historias clínicas (62 del grupo control y 21 del grupo de casos) y se encontraron asociaciones estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) con numerosos factores. Entre ellas se encontraban las siguientes: edad superior a 60 años (OR=3,46;  $p < 0,01$ ; IC 95%: 0,89-13,5); hiperglucemia (OR=4,16;  $p < 0,01$ ; IC 95%: 1,56-11,08); escala de coma de Glasgow (OR=24. 16;  $p < 0,05$ ; IC 95%: 5,28 - 110,45); midriasis (OR= 7. 02,  $p < 0,05$ , 95% CI 1. 16-7,79); intubación (OR=3,01,  $p < 0,05$ , 95% CI 1.16-7,79); duración de la enfermedad antes de contactar con urgencias (OR= 11,  $p < 0,05$ , 95%CI 2,45 - 49,38); e hipotensión arterial (OR=4,57) (12)

### Bases Conceptuales

Elio-Calvo D, Define al paciente como toda persona que necesita de atención sanitaria y que será objeto de cuidados profesionales para su recuperación de la salud.(13)

Un accidente de tránsito es un evento que tiene lugar en la vía pública y puede involucrar uno o más vehículos, resultando en pérdidas materiales, lesiones o la pérdida de vidas humanas. Se pueden identificar varios tipos:(14)

La colisión es un accidente que implica a dos vehículos, pudiendo ocurrir de forma frontal, lateral, trasera o en múltiples direcciones. El volcamiento se produce cuando un vehículo en movimiento se vuelca y se desplaza hacia un lado opuesto. El arrollamiento es el tipo más común de accidente de tránsito, donde un vehículo impacta a un peatón

En la décima edición de Robbins y Cotran: Patología Estructural y Funcional, una fractura se define como la pérdida de integridad ósea, que puede clasificarse de la siguiente manera: (15)

Las fracturas simples se definen como aquellas con la piel sobre la fractura permanece intacta, la fractura compuesta cuando hay una comunicación entre el hueso fracturado y la superficie de la piel, la fractura conminuta cuando el hueso está fragmentado en múltiples piezas, la fractura desplazada cuando los extremos de los fragmentos óseos no están alineados correctamente, la fractura en tallo verde cuando la fractura se extiende solo parcialmente a través del hueso, siendo común en niños pequeños y la fractura patológica implica un hueso debilitado por una enfermedad subyacente.

Una fractura expuesta se trata de una patología donde hay exposición del tejido óseo fracturado con el medio ambiente, usualmente asociado al uso de antibióticos profilácticos. Teniendo su Clasificación por Gustillos y Anderson: (15)

El tipo 1 se define como la herida en la piel es menor a 1 cm, teniendo una mínima lesión en partes blandas, siendo usualmente una fractura transversa u oblicua, el tipo 2 cuando la herida en la piel es mayor a 1 cm, habiendo una mayor contaminación, siendo usualmente una fractura conminuta, las tipo 3 son fracturas usualmente son producidas por lesiones de alta energía, teniendo una lesión en partes blandas, músculo, nervios y vasos sanguíneos, siendo usualmente una fractura conminuta e inestabilidad de Fragmentos, en las tipo 3<sup>a</sup> usualmente es necesario el uso de colgajos para la reparación de herida, mientras que las tipo 3B tienen un despegamiento del periostio, siendo necesario el uso de técnicas como el colgajo local para el cierre de la herida. Las tipo 3C se definen con cualquier fractura abierta con lesión vascular, ya sea que afecte partes blandas o no.

El traumatismo craneoencefálico es una lesión a nivel cerebral producida, que se ocasiona cuando hay un traumatismo repentino ocasionando un daño en el cerebro, esto por un golpe violento, teniendo un efecto biomecánico de aceleración y desaceleración, resultando en el cerebro un efecto rebote dentro del cráneo produciendo cambios químicos, estiramiento o daño en las células

neuronales o que causa una penetración en el cráneo lesionando el tejido

## **II. METODOLOGÍA**

### **Enfoque, tipo y diseño de investigación**

Se presenta la investigación con un enfoque cuantitativo, dado que el autor principal a través de una ficha de datos estructurada recolecto la información cuantitativa de los participantes para proceder con su análisis respectivo.

### **Tipo de investigación: Investigación básica**

La presente tesis se basará en un tipo de investigación básica ya que informará al personal de salud en general y a la población lego respecto a las fracturas de cráneo y la mortalidad asociada a esta exposición en pacientes con trauma craneoencefálico.

**Diseño de investigación:** Observación, retrospectivo, transversal con recolección de datos de historias clínicas.

El diseño específico de la presente tesis será no experimental, vale decir observacional, dado que el investigador principal no tendrá poder de decisión sobre las variables exposición ni sobre el desenlace, lo cual permitirá la observación real del comportamiento de las variables. Así también, dado que la información respecto a las variables dependiente e independiente serán recogidas una sola vez en el tiempo a través de la revisión de historias clínicas, esto corresponde a un estudio transversal, y siendo que los datos se encuentran en el pasado corresponderá a la recolección de datos de tipo retrospectivo. (18)

### **Variables y operacionalización**

#### **Variable Dependiente:**

#### **Mortalidad**

Definición conceptual: Definido como el índice demográfico que mide la cantidad de fallecimientos por cada unidad de población. Describe la progresión y severidad de un evento de salud dado. (27)

Definición operacional: Registro de fallecimiento explícito registrado en la historia clínica y/o acta de defunción, avalada por sello de médico, tomándose que la fecha de ocurrencia es posterior al evento traumático en los pacientes expuestos.

**Variable Independiente:**

**Fractura de cráneo**

Definición conceptual Solución de continuidad a nivel del periostio de la bóveda y/o base del cráneo.

Definición operacional: Registro de fractura de cráneo con descripción específica de las características de esta sumado al mecanismo de lesión.

Variables intervinientes:

Características epidemiológicas como: edad, sexo, comorbilidades.

Características Clínicas: Presión arterial media (PAM), frecuencia respiratoria (FR), frecuencia cardíaca(FC) , temperatura corporal (T°) al ingreso, escala de coma de Glasgow(EGC), reflejo pupilar, convulsiones, gravedad de la traumatismo craneoencefálico, tipo de fractura, localización de la fractura

Características laboratoriales: Valor de glicemia, leucocitos, hemoglobina (Hb), hematocrito (Hct), plaquetas, Índice Internacional Normalizado, Tiempo Protrombina (TP), Tiempo Tromboplastina (TPP).

Características de la atención: tiempo hasta atención médica, ingreso a UCI, cirugía de emergencia, intubación.

Complicaciones: lesiones vasculares por complicación de fractura a causa de accidente de tránsito.

**Población, muestra y muestreo:**

**Población:**

Pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico atendidos en el Hospital de la Amistad Perú Santa Rosa corea II-2 durante el periodo 2010 a 2023.

**Criterios de inclusión**

- Historia clínica de Pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE): Aquellos con diagnóstico confirmado de TCE atendidos en el Hospital Santa Rosa de Piura entre los años 2010 y 2023.
- Historia clínica de diagnóstico de Fractura de cráneo documentada: Pacientes con evidencia de fractura de cráneo confirmada por estudios de imagen (TAC, radiografías) en sus registros médicos.
- Historia clínica con Registros completos: Pacientes cuyos historiales clínicos incluyen información detallada y completa sobre las variables de interés (edad, sexo, tipo de fractura, tratamiento recibido, desenlace, etc.).
- Historia clínica de Pacientes adultos: Pacientes mayores de 18 años al momento del ingreso por TCE.
- Historia clínica de Atención completa en el Hospital Santa Rosa: Pacientes que recibieron todo su tratamiento y seguimiento en este hospital

#### **Criterios de exclusión**

- Historia clínica de pacientes con TCE leve sin fractura: Pacientes con TCE leve sin fractura de cráneo documentada.
- Historia clínica de Fracturas no traumáticas: Casos donde las fracturas de cráneo sean de origen patológico no relacionado con traumatismo (por ejemplo, debido a tumores o enfermedades).
- Historia clínica de pacientes con Coagulopatías previas significativas: Pacientes con antecedentes de trastornos de la coagulación que podrían afectar significativamente el resultado de mortalidad.
- Historia clínica de pacientes con Transferencia a otros hospitales: Pacientes que fueron transferidos a otras instituciones antes de la resolución completa de su cuadro clínico, lo que podría limitar el seguimiento de los desenlaces.
- Historia clínica con Datos incompletos: Historias clínicas con datos faltantes o incompletos en variables clave para el estudio.
- Historia clínica de Pacientes menores de edad: Pacientes menores de 18 años en el momento del ingreso.

## **Muestra y muestreo**

### **Unidad de análisis:**

Registros de las historias clínicas de individuos diagnosticados con trauma craneoencefálico que tuvieron tratamiento en el Hospital de la Amistad Perú-Corea Santa Rosa entre 2010 y 2023.

### **Unidad de muestreo:**

Individuos diagnosticados con trauma craneoencefálico que tuvieron tratamiento en el Hospital de la Amistad Perú-Corea Santa Rosa entre 2010 y 2023.

### **Tamaño de muestra**

La fórmula usada para el tamaño de muestra del estudio transversal (19, 20), teniendo en cuenta lo reportado por Réa-Neto A. y colaboradores, donde la mortalidad en los pacientes expuestos a traumatismo craneoencefálico y no expuestos a la misma fue de 27.6% y 13.3%, respectivamente, teniendo una razón de no expuestos y expuesto de 3.31 y un riesgo relativo a detectar de 2.075. (21)

Se utilizó la fórmula para calcular el tamaño de muestra de una población no conocida:

$$n = \frac{z_{\alpha}^2 \times p \times q}{e^2} = 308$$

n: tamaño de la muestra

z: Estadístico que depende del nivel de confianza (1.96 para un 95% de confianza)

e: Error de estimación máximo aceptado (5%) p: Probabilidad de que ocurra el evento: 27.6%

q: (1-p), Probabilidad de que no ocurra el evento

## **Muestreo**

Muestreo probabilístico, aleatorio simple.

## **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **Técnica**

La investigación documental es el método utilizado en este trabajo para la obtención de datos.(22)

### **Instrumento de recolección de datos**

Se elaboró un formulario de recolección de datos que permitirá un análisis altamente sistematizado, posibilitando la selección, ordenamiento e interpretación de los datos recolectados. El estudio utilizará los datos médicos de los pacientes del Hospital de la Amistad Perú Santa Rosa corea II-2 desde 2010 hasta 2023 por fracturas ocasionadas por accidentes de tránsito. Además de los datos epidemiológicos (edad, sexo, comorbilidades), mortalidad, tiempo hasta el registro de defunción, presencia de traumatismo craneoencefálico y características clínicas, de laboratorio y de atención, así como las complicaciones relacionadas en los pacientes incluidos en el análisis (Anexo 02), la recolección de datos también incluirá estos factores.

### **Procedimientos**

Se solicitó a la Universidad César Vallejo la revisión y aprobación del presente proyecto de estudio. Así mismo, se solicitó la revisión y aprobación por el comité de ética institucional de la Universidad César Vallejo. Se solicitó por escrito al director del Hospital de la Amistad Perú Santa Rosa corea II-2 la solicitud de consentimiento para la recolección de datos de la historia clínica desde el año 2010 al 2023 previa verificación. Los datos fueron recolectados utilizando el formulario creado y detallado en el Anexo 02. Los datos se trasladaron a una base de datos y se introducirán en un software estadístico una vez finalizada la recogida de datos para permitir la tabulación de los resultados. Se redactó el informe final que incluirá las conclusiones, el debate y las sugerencias pertinentes.

### **Métodos de análisis de datos**

Se usó el programa Microsoft Excel versión 2016 para crear la base de datos. Realizado este paso, se importó la base de datos al programa estadístico de análisis Stata versión 15 (StataCorp LLC, College Station, TX 77845, USA).

Las medidas de tendencia central, media o mediana, junto con las medidas de dispersión, desviación típica o rangos intercuartílicos, se utilizaron para la estadística descriptiva para caracterizar los datos cuantitativos teniendo en cuenta la distribución paramétrica. Como resumen de las características cualitativas, se emplearon frecuencias y porcentajes. Se realizó el cálculo para determinar la frecuencia de mortalidad total de la muestra.

Si existen variaciones destacables en las características de los pacientes, se empleó la estadística analítica para averiguarlo. Se comparó la distribución paramétrica de las variables cuantitativas (T-Student y U-Mann Whitney) y cualitativas (Chi Cuadrado de Pearson y Prueba exacta de Fisher) mediante pruebas de hipótesis. Utilizando modelos de regresión de Poisson, se determinarán las Razones de Prevalencia (RP) brutas y ajustadas para examinar la relación entre fractura de cráneo y mortalidad. Se tuvo en cuenta el valor significativo de  $p$  inferior a 0,05 y se presentaron los intervalos de confianza del 95% correspondientes. (23)

### **Aspectos éticos**

En la presente investigación se siguieron las pautas éticas que salvaguardan a los participantes. (24,25) Se solicitó el permiso al Hospital de la Amistad Perú Santa Rosa Corea II-2 y al comité de ética e investigación de la Universidad César Vallejo. Para la recolección de datos de las historias clínicas se tuvo en cuenta la Ley General de Salud y la declaración de Helsinki II (26).

Respecto a los principios éticos en investigación en seres humanos, se detalla que los datos de identificación de los pacientes no serán recolectados, así mismo, a cada uno de ellos se les asignó solo un código de participante. Por su parte, la base de datos fue usada solo con fines de investigación y su divulgación estará sujeta a la evaluación pertinente para su uso según los lineamientos de manejo de datos de personas. Por la naturaleza retrospectiva del estudio y de la recolección de datos de la historia clínica no se usó el consentimiento informado de los pacientes incluidos. Así mismo, se tiene en

cuenta los principios bioéticos como la beneficencia, ya que según los resultados derivados de la presente tesis brinda información valiosa respecto a la relación del traumatismo craneoencefálico y la mortalidad en pacientes con fracturas, siendo una patología perjudicial para la salud pública, teniendo como resultado del análisis factores que se incluyan en protocolos de manejo mejorando los resultados, formando parte de medidas de salud pública futuras. Por su parte, la no maleficencia se atañe a la ausencia de daño directo o indirecto a los pacientes, siendo la recopilación de datos obtenida de historias clínicas. Así también se tiene el principio de justicia, ya que, haciendo uso del método de muestreo aleatorizado simple, todos los participantes tendrán la misma probabilidad de ser elegidos.

Teniendo en cuenta que para la ejecución de la recolección de información y análisis de los datos se contará con la aprobación del comité de ética de la Universidad César Vallejo, según la revisión y aprobación que se establece en sus estatutos los cuales son accesibles en la página institucional, se detalla que los posibles conflictos de interés identificados por el comité, que se esperan sean nulos dada la recolección retrospectiva del estudio, de fuentes de historia clínica y teniendo en cuenta que es una investigación es autofinanciada, el autor se encargará de subsanar posibles errores de redacción del contenido de manejo de datos en personas con el fin de alcanzar la aprobación del comité de ética.

### **Limitaciones**

Respecto a las limitaciones de un estudio transversal se encuentran principalmente los sesgos descritos a continuación:

**Sesgo de selección:** Existe la probabilidad que los individuos no seleccionados no hayan tenido las mismas chances de ser incluidos en el estudio comparado con aquellos individuos analizados, influyendo en la comparación extrapolable de resultados a una población objetivo. Para ello, se establecieron criterios de selección adecuados y se incluirán pacientes mediante un muestreo aleatorio simple.

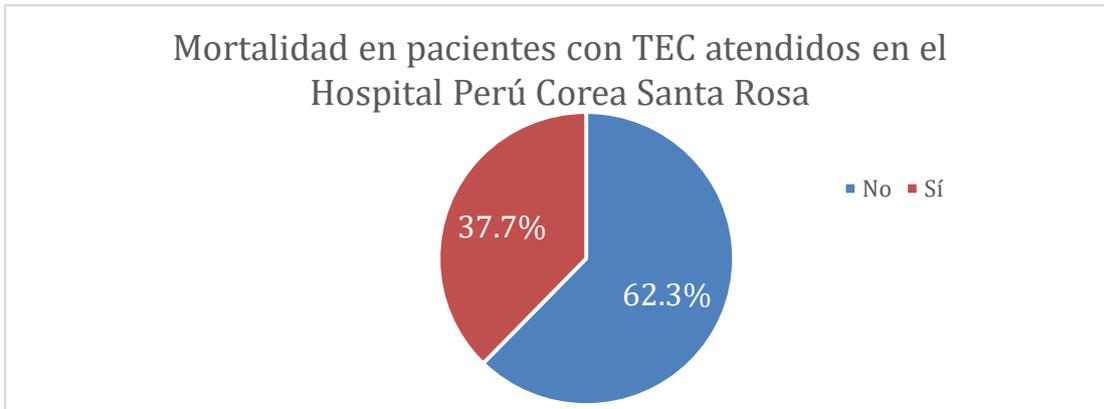
**Sesgo de confusión:** Existe la probabilidad de no incluir en el estudio variables potencialmente confusoras de la asociación planteada. Así mismo,

existe la probabilidad de incluir estas variables en el diseño, más no en el análisis estadístico. Razón por la cual, durante el diseño del estudio, se realizó una búsqueda extensa de la literatura para la inclusión de variables potencialmente confusoras y se utilizarán análisis de regresión logística ajustada por estos potenciales confusores con el fin de mejorar la validez de los resultados obtenidos.

Finalmente, los estudios de diseño de tipo transversal carecen de temporalidad, por lo cual no se podrá establecer causalidad; sin embargo, el empleo de análisis de regresión logística con la familia de Poisson nos permitirá calcular la magnitud de asociación de las variables en estudio. Así también, dado el diseño del estudio, esta asociación tiene la probabilidad de ser bidireccional; para lo cual se tomó en cuenta durante la formulación de la pregunta de investigación la asociación con más coherencia.

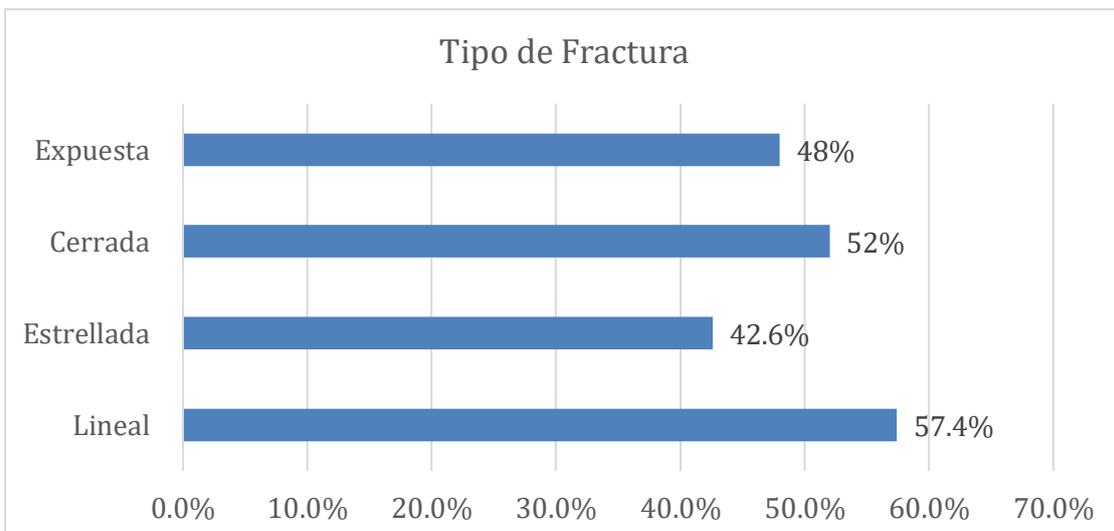
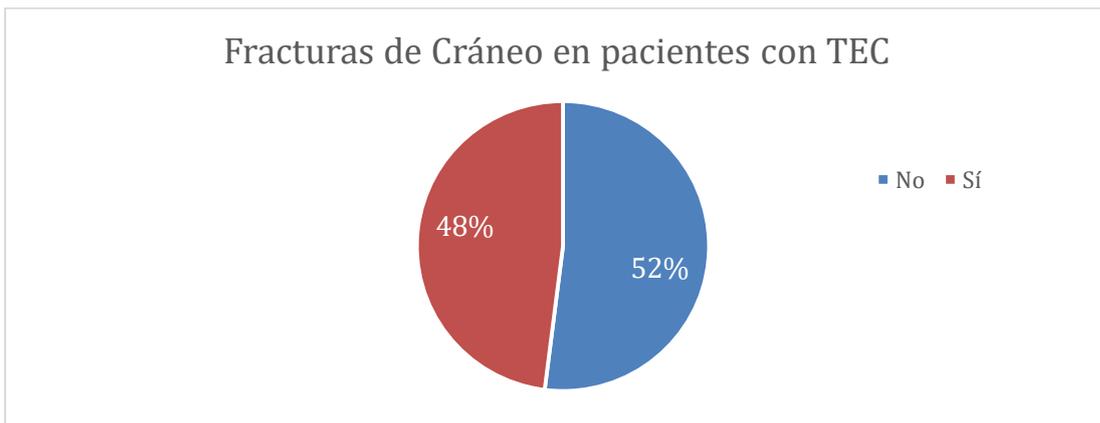
### III. RESULTADOS

**Figura 1.** Mortalidad registrada en la muestra de estudio



Fuente: elaboración propia. Ficha de recolección de datos.

**Figura 2.** Frecuencia de fracturas de cráneo y tipo de fracturas



Fuente: elaboración propia. Ficha de recolección de datos.

El análisis univariado de la mortalidad reveló una frecuencia en el 37.7% (n=116) de la muestra total de este desenlace. (Figura 1).

El análisis univariado de la frecuencia de fracturas de cráneo reveló que el 48% (n=148) de la muestra se presentó a la emergencia con este diagnóstico. (Figura 2)

Por su parte, según los tipos de fractura que se presentaron en los pacientes con trauma craneoencefálico, se identificó que el 57.4% de la muestra presentó una fractura lineal, seguida de un 52% de pacientes con una fractura cerrada, mientras que el 48% presentó una fractura expuesta y el 42.6% presentó una fractura estrellada. (Figura 2)

El análisis univariado de las características epidemiológicas y clínicas de la muestra reveló una media de 33.7 años, una mayor frecuencia de sexo femenino (52.3%), sin antecedente de hipertensión arterial (83.1%) o diabetes mellitus tipo 2 (86.7%), con un puntaje de escala de coma de Glasgow entre 9 a 12 puntos (42.2%), con reflejo luminoso pupilar presente (52.6%) y ausencia de convulsión tónico-clónica (65.3%). Por su parte, la mediana de Presión arterial media calculada fue de 64 mmHg (59-72), mientras que la media de frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y temperatura corporal fue de 123, 23 y 36.9°C, respectivamente. (Tabla 1)

El análisis bivariado de las características epidemiológicas y clínicas según la mortalidad identificó que aquellos pacientes que presentaron con una mayor frecuencia significativa este desenlace fueron aquellos con una media de edad menor (29.6 años,  $p<0.001$ ), con menor presión arterial media calculada ( $p<0.001$ ), mayor valor de frecuencia respiratoria ( $p<0.001$ ), puntaje en la escala de coma de Glasgow menor (7.6 puntos,  $p<0.001$ ), y presencia de convulsión tónico-clónica (62.8%,  $p<0.001$ ). (Tabla 1)

**Tabla 1.** Análisis de las características epidemiológicas y clínicas según la mortalidad de los pacientes con trauma cráneo encefálico

Variables	Mortalidad		Total N (%)	Valor p
	No N (%)	Sí N (%)		
Edad				
Media ± DE	36.2 ± 13.1	29.6 ± 8.8	33.7 ± 12.1	<b>&lt;0.001<sup>P</sup></b>
Sexo				
Femenino	102 (63.4)	59 (36.6)	161 (52.3)	0.700*
Masculino	90 (61.2)	57 (38.8)	147 (47.7)	
Hipertensión				
No	161 (62.9)	95 (37.1)	256 (83.1)	0.657*
Sí	31 (59.6)	21 (40.4)	52 (16.9)	
Diabetes mellitus tipo 2				
No	172 (64.4)	95 (35.6)	267 (86.7)	<b>0.054*</b>
Sí	20 (48.8)	21 (51.2)	41 (13.3)	
Presión arterial media				
Mediana (RIC)	65 (59-75)	61 (58-64)	64 (59-72)	<b>&lt;0.001<sup>§</sup></b>
Frecuencia cardíaca				
Media ± DE	124 ± 22	122 ± 21	123 ± 22	0.565 <sup>P</sup>
Frecuencia respiratoria				
Media ± DE	20 ± 8	27 ± 9	23 ± 9	<b>&lt;0.001<sup>§</sup></b>
Temperatura corporal				
Media ± DE	37.0 ± 0.3	36.9 ± 0.3	36.9 ± 0.3	0.378 <sup>§</sup>
Escala de coma de Glasgow al ingreso				
Media ± DE	10.3 ± 6.9	7.6 ± 2.7	9.3 ± 2.9	<b>&lt;0.001<sup>P</sup></b>
Reflejo luminoso pupilar				
Ausente	106 (65.4)	56 (34.6)	162 (52.6)	0.238*
Presente	86 (58.9)	60 (41.1)	146 (47.4)	
Convulsión tónico-clónica				
No	152 (75.6)	49 (24.4)	201 (65.3)	<b>&lt;0.001*</b>
Sí	40 (37.4)	67 (62.6)	107 (34.7)	

Fuente: elaboración propia. Ficha de recolección de datos. \*Chi cuadrado. <sup>§</sup>U de Mann Whitney.

<sup>P</sup> T-Student

**Tabla 2.** Análisis de las características de la atención y complicaciones según la mortalidad de los pacientes con trauma cráneo encefálico

Variables	Mortalidad		Total N (%)	Valor p
	No N (%)	Sí N (%)		
Tiempo hasta atención médica (min)				
Media ± DE	3567 ± 3871	2656 ± 4053	3224 ± 3959	0.05
Ingreso a UCI				
No	129 (72.9)	48 (27.1)	177 (57.5)	<b>&lt;0.001*</b>
Sí	63 (48.1)	68 (51.9)	131 (42.5)	
Cirugía de emergencia				
No	129 (72.9)	48 (27.1)	177 (57.5)	<b>&lt;0.001*</b>
Sí	63 (48.1)	68 (51.9)	131 (42.5)	
Intubación orotraqueal				
No	153 (76.1)	48 (23.9)	201 (65.3)	<b>&lt;0.001*</b>
Sí	39 (36.5)	68 (63.5)	107 (34.7)	
Lesión vascular				
No	153 (76.1)	48 (26.9)	201 (65.3)	<b>&lt;0.001*</b>
Sí	39 (36.5)	68 (63.5)	107 (34.7)	

Fuente: elaboración propia. Ficha de recolección de datos. \*Chi cuadrado. \*\*Exacta de Fisher

El análisis univariado de las características de la atención y complicaciones reveló que con mayor frecuencia se presentó un tiempo de espera mayor a 6 horas (50.0%), mientras que con menor frecuencia se halló el registro de ingreso a UCI (42.5%), cirugía de emergencia (42.5%), intubación orotraqueal (34.7%) y lesión vascular (34.7%). (Tabla 2)

El análisis bivariado de las características de la atención y complicaciones según la mortalidad de los pacientes identificó que en su mayoría los pacientes que presentaron este desenlace tenían un tiempo de atención entre 1 a 2 horas (100%,  $p = 0.001$ ), ingresaron a UCI (51.9%,  $p < 0.001$ ), ingresaron a cirugía de emergencia (51.9%,  $p < 0.001$ ), se les realizó el procedimiento de intubación orotraqueal (63.5%,  $p < 0.001$ ) y presentaron lesión vascular (63.5%,  $p < 0.001$ ). (Tabla 2)

**Tabla 3.** Análisis de los valores laboratoriales según la mortalidad de los pacientes con trauma craneo encefálico

Variables	Mortalidad		Total N (%)	Valor p
	No N (%)	Sí N (%)		
Glicemia				
Mediana (RIC)	95 (83-109)	95 (82-112)	95 (83-110)	0.522 <sup>§</sup>
Leucocitos				
Media ± DE	12732 ± 3194	12977 ± 2896	12825 ± 3082	0.565 <sup>ρ</sup>
Hemoglobina				
Media ± DE	10.9 ± 1.6	9.3 ± 1.5	10.3 ± 1.8	<b>&lt;0.001<sup>§</sup></b>
Hematocrito				
Media ± DE	35.5 ± 2.2	32.8 ± 2.6	34.5 ± 2.7	<b>&lt;0.001<sup>§</sup></b>
Plaquetas x 10 <sup>3</sup>				
Mediana (RIC)	26.5 (12.0-36.8)	20.9 (11.8-34.9)	25.0 (11.8-35.9)	0.173 <sup>§</sup>
INR				
Media ± DE	1.07 (0.92-1.19)	1.04 (0.94-1.20)	1.07 (0.93-1.19)	0.986 <sup>§</sup>
TP				
Media ± DE	12.5 (11.4-13.7)	12.5 (11.3-13.7)	12.5 (11.4-13.7)	0.784 <sup>§</sup>
TTP				
Media ± DE	30.8 ± 4.3	31.0 ± 4.3	30.9 ± 4.3	0.565 <sup>ρ</sup>

Fuente: elaboración propia. Ficha de recolección de datos. <sup>§</sup>U de Mann Whitney. <sup>ρ</sup>T-Student

Según el análisis bivariado de la frecuencia de fracturas, se evidenció que los pacientes que se presentaron con una fractura de cráneo tenían una mortalidad significativamente mayor (48.6%), comparado con los pacientes que se presentaron sin este desenlace (27.5%), siendo esta referencia estadísticamente significativa (p<0.001). (Tabla 4)

**Tabla 4.** Análisis de la frecuencia de fracturas según la mortalidad de los pacientes con trauma cráneo encefálico

Variable	Mortalidad		Valor p
	No N (%)	Sí N (%)	
Fractura de cráneo			
Ausente	116 (72.5)	44 (27.5)	<b>&lt;0.001*</b>
Presente	76 (51.4)	72 (48.6)	

Fuente: elaboración propia. Ficha de recolección de datos. \*Chi cuadrado

El análisis de regresión bivariada reveló que la presencia de fractura de cráneo (aumento de la prevalencia), la edad (disminución de la prevalencia), el valor de presión arterial media (disminución de la prevalencia), el valor de la frecuencia respiratoria (aumento de la prevalencia), el puntaje de la escala de coma de Glasgow (disminución de la prevalencia), la presencia de convulsión tónico-clónica (aumento de la prevalencia), el ingreso a UCI (aumento de la prevalencia), la cirugía de emergencia (aumento de la prevalencia), la intubación orotraqueal (aumento de la prevalencia), la lesión vascular (aumento de la prevalencia) y el valor de hemoglobina (disminución de la prevalencia), fueron variables significativamente asociadas a la mortalidad en pacientes con trauma cráneo encefálico. (Tabla 5)

Por su parte, según el análisis de regresión multivariada ajustada por confusores, se identificó que las fracturas impactan negativamente en la mortalidad de los pacientes con trauma cráneo encefálico, siendo que aquellos pacientes que presentaron una fractura de cráneo tenían una probabilidad 74% mayor de fallecer (RPa 1.74%, IC95% 1.17-2.57,  $p = 0.006$ ), comparado con los pacientes sin fractura de cráneo, siendo este resultado estadísticamente significativo. (Tabla 5)

Según el análisis de regresión multivariada ajustada por confusores con selección de variables mediante pasos hacia delante, se halló que la presencia de fractura de cráneo fue una variable independientemente asociada a la mortalidad en pacientes con trauma cráneo encefálico (RPa 1.70, IC95% 1.17-2.47,  $p = 0.006$ ). Por su parte, por cada aumento en un punto en el nivel de

hemoglobina la frecuencia de mortalidad fue 30% menor (RPa 0.70, IC95% 0.62-0.79,  $p < 0.001$ ). (Tabla 6)

**Tabla 5.** Análisis del impacto de las fracturas en la mortalidad en pacientes con trauma craneo encefálico

Variables	Mortalidad en pacientes con trauma craneo encefálico			
	RPc (IC95%)	P	RPa (IC95%)	P
Fractura de craneo (Ref. No)				
Sí	1.77 (1.22-2.57)	0.003	1.77 (1.20-2.59)	0.004
Edad	0.97 (0.95-0.98)	<0.001	0.98 (0.96-1.01)	0.207
Sexo (Ref. femenino)				
Masculino	1.06 (0.74-1.52)	0.761	1.15 (0.79-1.67)	0.463
Hipertensión (Ref. No)				
Sí	1.09 (0.68-1.75)	0.726	1.55 (0.84-2.85)	0.162
Diabetes mellitus tipo 2 (Ref. No)				
Sí	1.44 (0.90-2.31)	0.131	1.22 (0.71-2.12)	0.473
Presión arterial media	0.97 (0.95-0.99)	0.004	0.99 (0.97-1.01)	0.350
Frecuencia respiratoria	1.05 (1.03-1.07)	<0.001	1.01 (0.98-1.04)	0.514
ECG al ingreso	0.82 (0.77-0.88)	<0.001	0.92 (0.78-1.09)	0.357
Convulsión tónico-clónica (Ref. No)				
Sí	2.57 (1.78-3.71)	<0.001	1.21 (0.21-6.85)	0.830
Ingreso a UCI (Ref. No)				
Sí	1.91 (1.32-2.77)	0.001	0.93 (0.55-1.55)	0.770
Cirugía de emergencia (Ref. No)				
Sí	1.91 (1.32-2.77)	0.001	-	-
Intubación orotraqueal (Ref. No)				
Sí	2.66 (1.83-3.85)	<0.001	0.84 (0.14-4.97)	0.844
Lesión vascular (Ref. No)				
Sí	2.66 (1.84-3.85)	<0.001	-	-
Hemoglobina	0.70 (0.62-0.79)	<0.001	0.85 (0.69-1.05)	0.135

Fuente: elaboración propia. Ficha de recolección de datos. RPc, razón de prevalencia cruda. RPa, razón de prevalencia ajustada. ECG, escala de coma de Glasgow

**Tabla 6.** Análisis del impacto de las fracturas en la mortalidad en pacientes con trauma cráneo encefálico, método de selección por pasos hacia adelante

Variables	Mortalidad en pacientes con trauma cráneo encefálico			
	RPc (IC95%)	P	RPa (IC95%)	P
Fractura de cráneo (Ref. No)				
Sí	1.77 (1.22-2.57)	0.003	<b>1.70 (1.17-2.47)</b>	<b>0.006</b>
Hemoglobina	0.70 (0.62-0.79)	<0.001	<b>0.70 (0.62-0.79)</b>	<b>&lt;0.001</b>

Fuente: elaboración propia. Ficha de recolección de datos. RPc, razón de prevalencia cruda.

RPa, razón de prevalencia ajustada.

#### IV. DISCUSIÓN

Los hallazgos del presente estudio obtuvieron que las fracturas de cráneo en pacientes con TCE están relacionadas con un aumento notable en la tasa de mortalidad, elevando el riesgo hasta en un 74% en comparación con aquellos sin fractura. Este patrón es similar al identificado en investigaciones previas, como la de Algahtany (2021), que también señala que fracturas específicas, como las lineales y de la base del cráneo, se asocian con pronósticos más graves en pacientes con TCE. La explicación vendría a hacer que las fracturas aumentan la probabilidad de hemorragias y edema cerebral, lo cual compromete la recuperación neurológica (Georges et al., 2024). Además, la literatura, al igual que los resultados actuales, destaca que un diagnóstico rápido y una intervención quirúrgica temprana son esenciales para reducir la mortalidad en estos casos (Asirdizer, 2021).

También se observó que una frecuencia respiratoria elevada en los pacientes con TCE estuvo vinculada con un aumento en la mortalidad, en consonancia con estudios previos, como el de Demlie et al. (2022), que identificaron la frecuencia respiratoria anormal como un indicador de pronóstico negativo en traumas graves. Este aumento en la frecuencia respiratoria podría señalar una respuesta del cuerpo al estrés sistémico o una probable insuficiencia respiratoria, complicando la situación del paciente. Además, la hiperventilación frecuente en estos casos puede llevar a una disminución del flujo sanguíneo al cerebro, aumentando el riesgo de isquemia cerebral y daños neurológicos permanentes.

En el caso de la Escala de Coma de Glasgow (ECG), una puntuación igual o menor a 8 fue un claro predictor de mortalidad, lo cual concuerda con otros estudios (Jain e Iverson, 2024). Un puntaje bajo en esta escala indica un deterioro neurológico profundo, afectando funciones vitales como la respiración y las respuestas motoras, lo que destaca la importancia de estabilizar y mejorar el estado neurológico en las primeras horas después de la lesión.

El tiempo de atención médica en los resultados clínicos, en los cuales fueron atendidos después de seis horas mostraron una mortalidad más alta. Esto respalda la teoría de la “hora dorada” en el manejo del trauma, que enfatiza que la rapidez de la atención es crucial para reducir complicaciones y mejorar el pronóstico (Georges y Waseem, 2024).

En cuanto a los resultados laboratoriales, los niveles bajos de hemoglobina y hematocrito también se correlacionaron con una mayor mortalidad, sugiriendo que la anemia por hemorragias masivas es un marcador de mal pronóstico, como señalan estudios de Amare et al. (2021). Esta pérdida sanguínea impide una adecuada oxigenación del cerebro, lo cual incrementa la posibilidad de isquemia y otras complicaciones neurológicas.

Además, la intubación orotraqueal fue otro procedimiento vinculado con la mortalidad. Aunque este procedimiento es vital para asegurar las vías respiratorias en pacientes graves, la necesidad de intubación refleja la gravedad de la condición del paciente al momento de su ingreso, lo cual ya sugiere un pronóstico reservado (Hancock, 2019).

Las convulsiones tónico-clónicas también se relacionaron con un desenlace fatal. Siendo indicativo de un daño cerebral severo, que puede llevar a un deterioro neurológico progresivo. Esto es coherente con lo encontrado por Quispe (2019), quien también observó que las convulsiones son un factor de riesgo importante para la mortalidad en TCE.

Con respecto a las variables de características clínicas como presión arterial baja, frecuencia respiratoria alta, y ECG menor a 8 están asociadas de manera significativa con una mayor mortalidad en TCE, en línea con lo documentado por Yana (2018). Resaltando la importancia de una evaluación exhaustiva de los signos vitales y del estado neurológico en los pacientes.

Por último, el análisis de los datos epidemiológicos y de atención médica indica que los pacientes menores de 35 años presentan un mayor riesgo de mortalidad en comparación con los mayores, posiblemente debido a la gravedad

de los traumas en este grupo etario, quienes frecuentemente sufren accidentes de alta energía, como los accidentes de tránsito (Demlie et al., 2022).

## **V. CONCLUSIONES:**

Según los resultados presentados, las fracturas de cráneo en pacientes con TCE aumentan en un 74% la probabilidad de mortalidad.

Por su parte, según el análisis de las características epidemiológicas, los pacientes menores de 35 años y con fracturas tienen mayor riesgo de mortalidad.

Así también, según el análisis de las características clínicas al ingreso, el puntaje bajo en la escala de coma de Glasgow está fuertemente asociado con un desenlace fatal. La presencia de convulsiones tónico-clónicas y la necesidad de intubación orotraqueal incrementan significativamente la mortalidad.

Finalmente, la intervención quirúrgica de emergencia es necesaria en más del 50% de los pacientes con fracturas, asociándose a mejores pronósticos.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Para los gerentes de la red de salud de Piura se recomienda mejorar los tiempos de respuesta en emergencias, especialmente para casos de TCE con fracturas, priorizando el acceso a cuidados intensivos y cirugía.

Para neurocirujanos, cirujanos general y médicos se recomienda la capacitación continua en la identificación y manejo temprano de fracturas craneales en TCE para reducir complicaciones y mortalidad.

Para los pacientes se recomienda la promoción sobre la concientización sobre los riesgos de accidentes de tránsito y la importancia del uso de medidas de protección como cascos.

Para los grupos de investigación avocados a tópicos de neurología y neurocirugía se recomienda la propuesta de investigaciones futuras ampliando los estudios a otros hospitales de la región para validar los hallazgos y estudiar factores adicionales asociados a la mortalidad en TCE.

Para los gestores de las medidas de salud pública en el país, se recomienda establecer programas de prevención de accidentes de tránsito y reforzar la infraestructura hospitalaria para la atención de traumas graves.

## REFERENCIAS

1. Charry JD, Cáceres JF, Salazar AC, López LP, Solano JP. Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. Rev Chil Neurocir. [Internet]. 2019;43(2):177-82.
2. Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2023. Traumatismos causados por el tránsito. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
3. Roccia F, Sotong J, Savoini M, Ramieri G, Zavattero E. Maxillofacial Injuries Due to Traffic Accidents. J Craniofac Surg. [Internet]. 2019;30(4):e288-93.
4. Asirdizer M, Kartal E, Ekiz A, Oymak I, Tilki İ, Sever Tilki GD. The effect of the presence or absence of skull fractures on intracranial lesion development in road traffic accidents. J Forensic Leg Med. [Internet]. 2021;84:102269.
5. Algahtany MA. Association between orthopedic fractures and traumatic spinal injury due to road traffic accidents. Eu Rev Med Pharmacol Sci. [Internet]. 2021;25(9):7878-86.
6. Çakmak F, Gür A, Keskin Çelik B. Evaluation of mortality in patients involved in-vehicle and out-of-vehicle traffic accidents. New Trends Med Sci. [Internet]. 2023 Sep 21;4(3):137-42.
7. Demlie TA, Alemu MT, Messelu MA, Wagnew F, Mekonen EG. Incidence and predictors of mortality among traumatic brain injury patients admitted to Amhara region Comprehensive Specialized Hospitals, northwest Ethiopia, 2022. BMC Emerg Med. [Internet]. 2023;23(1):55.
8. Amare AT, Tesfaye TD, Ali AS, Woelile TA, Birlie TA, Kebede WM, et al. Survival status and predictors of mortality among traumatic brain injury patients in an ethiopian hospital: a retrospective cohort study. Afr J Emerg Med. [Internet]. 2021;11(4):396-403.
9. Ortiz-Prado E, Mascialino G, Paz C, Rodriguez-Lorenzana A, Gómez-Barreno L, Simbaña-Rivera K, et al. A Nationwide Study of Incidence and Mortality Due to Traumatic Brain Injury in Ecuador (2004–2016). Neuroepidemiology. [Internet]. 2019;54(1):33-44.

10. Yana Figueroa BEE. Factores asociados a la mortalidad por traumatismo craneoencefálico grave –Hospital Regional Honorio Delgado, Arequipa 2017. [Tesis en Internet]. [Arequipa]: Universidad Nacional de San Agustín; 2018. Available in: <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/296ec018-881c-47ea-a848-a71448cdee54/content>
11. Quispe Ticuña H. Factores asociados a Traumatismo Craneoencefálico en pacientes atendidos en el Hospital De Emergencias Pediátricas año 2016-2018 [Tesis en Internet]. [Lima, Perú]: Universidad Privada San Juan Bautista; 2019 [citado 11 de abril de 2024]. Available in: <http://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/20.500.14308/2104>
12. Hanco Halire LR. Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018. [Tesis en Internet]. [Cusco, Perú]: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Medicina Humana; 2019.
13. Asale R, RAE. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. [Internet]. Paciente | Diccionario de la lengua española. Available in: <https://dle.rae.es/paciente>
14. Plataforma digital única del Estado Peruano [Internet]. 2024. Accidentes de tránsito - Orientación - Ministerio Público Fiscalía de la Nación - Plataforma del Estado Peruano. Available in: <https://www.gob.pe/26039-accidentes-de-transito>
15. Muñoz Vives JM, Caba Doussoux P, Martí i Garín D. Fracturas abiertas. Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol. [Internet]. 2019;54(6):399-410.
16. Georges A, M Das J. Traumatic Brain Injury. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; [Internet]. 2024. Available in: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459300/>
17. Lizzo JM, Waseem M. Brain Trauma. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [Internet]. [citado 16 de abril de 2024]. Available in: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549892/>

18. Wang X, Cheng Z. Cross-Sectional Studies: Strengths, Weaknesses, and Recommendations. *Chest*. [Internet]. 2020;158(1S):S65-71.
19. Andrade C. Sample Size and its Importance in Research. *Indian J Psychol Med*. [Internet]. 2020;42(1):102-3.
20. Althubaiti A. Sample size determination: A practical guide for health researchers. *J Gen Fam Med*. [Internet]. 2023;24(2):72-8.
21. Réa-Neto Á, da Silva Júnior ED, Hassler G, dos Santos VB, Bernardelli RS, Kozesinski-Nakatani AC, et al. Epidemiological and clinical characteristics predictive of ICU mortality of patients with traumatic brain injury treated at a trauma referral hospital – a cohort study. *BMC Neurol*. [Internet]. 2023;23(1):101.
22. Chunga-Chinguel G, Carrasco S, Cubas M, Cieza R. Libro: El estudio y la investigación documental: estrategias metodológicas y herramientas TIC. Chiclayo, Perú. [Internet]. 2017.
23. George A, Stead TS, Ganti L. What's the Risk: Differentiating Risk Ratios, Odds Ratios, and Hazard Ratios? *Cureus*. [Internet]. 2020. 12(8):e10047.
24. Kennelly J. Medical ethics: four principles, two decisions, two roles and no reasons. *J Prim Health Care*. [Internet]. 2011;3(2):170-4.
25. Das NK, Sil A. Evolution of Ethics in Clinical Research and Ethics Committee. *Indian J Dermatol*. [Internet]. 2017;62(4):373-9.
26. Asociación Médica Mundial. Declaración de la AMM sobre las Consideraciones Éticas de las Bases de Datos de Salud y los Biobancos [Internet]. 2016. Available in: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-la-amm-sobre-las-consideraciones-eticas-de-las-bases-de-datos-de-salud-y-los-biobancos/>
27. Hernandez JB, Kim P. Epidemiology Morbidity And Mortality. *StatPearls* [Internet]. 2022; Available in: <https://www.statpearls.com/point-of-care/21202>
28. DeMers D, Wachs D. Physiology, Mean Arterial Pressure. En: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; [Internet]. 2024. Available in: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538226/>

29. Jain S, Iverson LM. Glasgow Coma Scale. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; [Internet]. 2024. Available in: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513298/>

30. Huber GH, Manna B. Vascular Extremity Trauma. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; [Internet]. 2024. Available in: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536925/>

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Mortalidad	Definido como el índice demográfico que mide la cantidad de fallecimientos por cada unidad de población. Describe la progresión y severidad de un evento de salud dado. (27)	Registro de fallecimiento explícito registrado en la historia clínica y/o acta de defunción, avalada por sello de médico, tomándose que la fecha de ocurrencia es posterior al evento traumático en los pacientes expuestos.	Registro de fallecimiento	Cualitativa nominal	0: Vivo 1: Fallecido
Fractura de cráneo	Solución de continuidad a nivel del periostio de la bóveda y/o base del cráneo	Registro de fractura de cráneo con descripción específica de las características de esta sumado al mecanismo de lesión	Registro de fractura mediante imágenes	Cualitativa nominal	0: No 1: Si
Traumatismo craneoencefálico	Proceso patológico resultante de un trauma desde una contusión hasta un trauma penetrante en el	Registro de lesión contusa cerrada y/o lesiones penetrantes registradas en la historia clínica del	Registro de traumatismo craneoencefálico	Cualitativa nominal	0: No 1: Si, leve 2: Si, moderado 3: Si, severo

	cerebro, siendo categorizada como traumatismo craneoencefálico leve, moderada y severa. (16)	paciente seleccionado para elegibilidad.			
Edad	Tiempo que ha pasado desde el nacimiento de un ser vivo.	Tiempo vivido en años.	Años cumplidos	Cuantitativa de razón	Edad en años
Sexo	Género somático	Género somático al que pertenece	Género	Cualitativa nominal	0: Femenino 1: Masculino
Comorbilidades	Enfermedad de larga duración y progresión lenta que está controlada.	Enfermedades de larga duración que padece y tiene un control.	Enfermedad crónica que padece y tiene en control médico	Cualitativa nominal	Fibrilación auricular Enfermedad renal crónica Discrasia sanguínea Diabetes Hipertensión arterial Hiperlipidemia Enfermedad cardíaca isquémica Enfermedad cerebrovascular previo
Signos vitales al ingreso	Presión arterial media	Presión arterial resultante del cálculo de la presión arterial	$(PAS)+(PAD \times 2)/3$	Cuantitativa de razón	Valor en mmHg

		sistólica (PAS) sumado al doble de la presión arterial diastólica (PAD) dividiendo el resultado entre tres. (28)			
	Frecuencia respiratoria	Número de respiraciones durante un minuto registrada al ingreso del paciente en la historia clínica	Frecuencia por minuto	Cuantitativa de razón	Valor numérico
	Frecuencia cardiaca	Número de latidos cardíacos durante un minuto registrada al ingreso del paciente en la historia clínica	Frecuencia por minuto	Cuantitativa de razón	Valor numérico
	Temperatura corporal	Temperatura axilar registrada al ingreso del paciente en la historia clínica	Temperatura axilar corporal	Cuantitativa de razón	Valor en grados centígrados
Clínica neurológica	Escala de coma de Glasgow (Gravedad)	Escala que objetiva el grado de alteración de la conciencia en los pacientes ya sea por padecimientos médicos agudos o traumáticos. Puntaje evaluado al momento	Puntaje Leve: 13 a 15 Moderado: 9 a 12 Grave: 3 a 8	Cuantitativa de razón	Valor numérico

		del ingreso hospitalario. (29)			
	Reflejo luminoso pupilar	Contracción pupilar en presencia de una fuente de luz utilizada para evaluar la función del tronco encefálico	Ausencia Presencia	Cualitativa nominal	0: Ausente 1: Presente
	Convulsión tónico-clónica	Convulsión conformada por una fase tónica seguida de contracciones musculares clónicas	Ausencia Presencia	Cualitativa nominal	0: No 1: Si
Características de la fractura	Tipo de fractura	Pérdida de la integridad ósea con deterioro funcional del miembro afectado	Registro de tipo de fractura	Cualitativa nominal	0: Cerrada 1: Abierta 2: Conminuta 3: Lineal 4: Desplazada
	Localización de la fractura	Localización de la fractura informada en la historia clínica a través del diagnóstico por imágenes	Registro de la localización	Cualitativa nominal	0: Cráneo (no base) 1: Base de cráneo
Valores de laboratorio al ingreso	Glicemia Leucocitos Hemoglobina Hematocrito Plaquetas INR	Valor registrado en el panel de estudio laboratoriales al ingreso, reportados en las unidades correspondientes	Valor numérico	Cuantitativa de razón	Valor en mg/dL Valor a la 10 <sup>3</sup> / mm <sup>3</sup> Valor en g/dL Valor porcentual (%)

	TP TTP				Valor a la 103 / mm3 Valor entero Valor en segundos Valor en segundos
Tiempo hasta atención médica	Tiempo transcurrido desde el evento traumático hasta la atención hospitalaria	Tiempo transcurrido desde el evento traumático hasta la atención hospitalaria registrado en la historia clínica	Tiempo	Cuantitativa de razón	Valor en horas
Intervenciones	Ingreso a UCI	Requerimiento de intervenciones en cuidados críticos registrado en la historia clínica	Registro de ingreso a UCI	Cualitativa nominal	0: No 1: Si
	Cirugía de emergencia	Requerimiento de intervención quirúrgica inminente para salvar la vida registrado en la historia clínica	Registro de cirugía de emergencia	Cualitativa nominal	0: No 1: Si
	Intubación orotraqueal	Requerimiento de intubación orotraqueal por un tiempo no menor a 24 horas.	Registro de intubación orotraqueal	Cualitativa nominal	0: No 1: Si

Complicaciones	Lesión vascular	Trauma vascular cuya división refiere a la etiología (contundente, penetrante o ambos), traumatismo cerrado a causa de la fractura.(30)	Ausencia Presencia	Cualitativa nominal	0: No 1: Si
----------------	-----------------	--	-----------------------	------------------------	----------------

## Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

### Variable respuesta:

---

1. Mortalidad: ( ) Si ( ) No. Fecha de muerte: \_\_\_\_\_

### Variable exposición:

---

2. Fractura de Cráneo: ( ) Si, detalle \_\_\_\_\_ ( ) No  
Fecha de fractura: \_\_\_\_\_

### Variables intervinientes:

---

#### Características epidemiológicas:

3. Edad: \_\_\_\_\_ años  
4. Sexo: ( ) Masculino ( ) Femenino  
5. Comorbilidades: \_\_\_\_\_

#### Características clínicas

6. Presión arterial media: \_\_\_\_\_  
7. Frecuencia respiratoria: \_\_\_\_\_  
8. Frecuencia cardíaca: \_\_\_\_\_  
9. Temperatura corporal al ingreso: \_\_\_\_\_  
10. Escala de coma de Glasgow (Gravedad) : \_\_\_\_\_ ( ) leve ( ) mod ( ) severo  
11. Reflejo pupilar: ( ) Presente ( ) Ausente  
12. Convulsión tónico-clónica: ( ) Si ( ) No  
13. Tipo de fractura: \_\_\_\_\_ ( ) Abierta ( ) Cerrada  
14. Localización de la fractura: \_\_\_\_\_

#### Características laboratoriales

15. Glicemia: \_\_\_\_\_  
16. Leucocitos: \_\_\_\_\_  
17. Hb / Hematocrito: \_\_\_\_\_  
18. Plaquetas: \_\_\_\_\_  
19. INR: \_\_\_\_\_  
20. TP: \_\_\_\_\_  
21. TTP: \_\_\_\_\_

#### Características de la atención

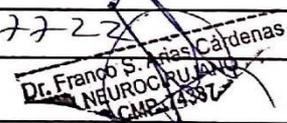
22. Tiempo hasta atención médica: \_\_\_\_\_  
23. Ingreso a UCI: ( ) Si ( ) No  
24. Cirugía de emergencia: ( ) Si ( ) No  
25. Intubación orotraqueal: ( ) Si ( ) No

#### Complicaciones

26. Lesión vascular: ( ) Si ( ) No

### Anexos 03: Ficha de Validación de Juicio de Expertos

#### Ficha de validación de juicio de experto

Nombre del instrumento	Impacto de las fracturas de cráneo en la mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico en un hospital del norte del Perú.
Objetivo del instrumento	Determinar si existe asociación entre la fractura de cráneo y la mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico en un hospital del norte del Perú.
Nombres y apellidos del experto	Franco Stephano Arias Cárdenas
Documento de identidad	47497495 (DNI),
Años de experiencia en el área	05 años.
Máximo Grado Académico	Neurocirujano
Nacionalidad	Peruano
Institución	Hospital Fritz Rosa Pizarro
Cargo	Neurocirujano
Número telefónico	934577722
Firma	 Dr. Franco S. Arias Cárdenas NEUROCIJURANO C.M.P. 1337
Fecha	DD/MM/AAAA 15 Oct 2024

**Ficha de validación de juicio de experto**

Nombre del instrumento	Impacto de las fracturas de cráneo en la mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico en un hospital del norte del Perú.
Objetivo del instrumento	Determinar si existe asociación entre la fractura de cráneo y la mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico en un hospital del norte del Perú.
Nombres y apellidos del experto	Carlos Bayona Zapata
Documento de identidad	40307512
Años de experiencia en el área	05
Máximo Grado Académico	Neurocirujano
Nacionalidad	Peruana
Institución	Hospital Santa Rosa
Cargo	Neurocirujano
Número telefónico	
Firma	 <p>GOBIERNO REGIONAL PIURA DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD HOSPITAL DE LA SANCIÓN COPA SANTA ROSA</p> <p>Carlos Bayona Zapata NEUROCIRUJANO C.M.P. 43565</p>
Fecha	DD/MM/AAAA 15/08/14

## Anexo 04: Reporte de similitud en software turnitin

feedback studio JOSEPH SEGUNDO FERNANDEZ TECOCHA Impacto de las fracturas de cráneo en la mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico en un hospita... /100 1 de 70

**Universidad César Vallejo**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

Impacto de las fracturas de cráneo en la mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico en un hospital del norte del Perú

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Médico Cirujano

**AUTOR:**  
Joseph Segundo Fernandez Tecocha (0000-0003-3939-2024)

**ASESOR:**  
Dr. Giancarlo Jesús Rodríguez Velarde (0000-0003-2734-2927)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
Enfermedades No Transmisibles

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**  
Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

PIURA – PERÚ  
2024

**Resumen de coincidencias** ✕  
**15 %**  
Se están viendo fuentes estándar

## Anexos 05: Autorización de Realización del Proyecto de Investigación



**CARGO**

**GOBIERNO REGIONAL PIURA**

“Decenio de igualdad de oportunidades para hombres y mujeres”  
“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

Veintiséis de octubre, 15 de octubre de 2024.

MEMORANDUM MULTIPLE N° 140-2024/HAPCSR II-2-430020178

**A:** : Ing. Temístocles Eduardo Farfán Palacios  
Jefe de la Unidad de Estadística e Informática

**Dr. Honorio Reyes Valdiviezo**  
Jefe del Departamento de Cirugía

**DE** : Dra. Adriana Montoya Reátegui  
Jefe de la Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación



**ASUNTO:** AUTORIZACIÓN PARA DESARROLLO DE PROYECTO DE INVESTIGACION DE TESIS FERNÁNDEZ TECOCHA JOSEPH SEGUNDO

**REFERENCIA:** DOCUMENTO DE APROBACIÓN N°88-2024 COMITÉ DE INVESTIGACIÓN HAPCSRII-2.

Tengo el agrado de dirigirme a Usted para saludarle cordialmente y a la vez, solicitarle brindar las facilidades para el desarrollo del proyecto de investigación de tesis titulado **“IMPACTO DE LAS FRACTURAS DE CRÁNEO EN LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO EN UN HOSPITAL DEL NORTE DEL PERÚ”** que pertenece a FERNÁNDEZ TECOCHA JOSEPH SEGUNDO de la Universidad César Vallejo, este trabajo lo realizará mediante la aplicación de un cuestionario.

Sin otro particular me despido, agradeciendo la atención que le brinde al presente.

Atentamente,



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN REGIONAL DE PIURA  
HOSPITAL DE LA AMISTAD PERÚ COREA SANTA ROSA II-2  
Dra. Adriana Montoya Reátegui  
JEFE DE LA UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN  
C.M.P. 65999

*¡En la Región Piura, Todos Juntos Contra el Dengue!*

Hospital de Amistad Perú Corea Santa Rosa II-2  
Av. Grau y Chulucanas s/n San Martín  
Teléf. (073) 600013  
hsantrosa2024@gmail.pe



“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de la heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

**DOCUMENTO DE APROBACIÓN N° 88- 2024-COMITÉ INVESTIGACION HAPCRSR II-2**

Veintiséis de Octubre, 15 de octubre 2024

**A:** Dra. Adriana Montoya Reátegui  
Jefe de la Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación.

**DE:** Franco Ernesto León Jiménez  
Jefe del Área de Investigación

**ASUNTO:** APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

Por medio de la presente les saludo cordialmente y a la vez, se les comunica que habiendo revisado el proyecto de Investigación denominado **“IMPACTO DE LAS FRACTURAS DE CRÁNEO EN LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO EN UN HOSPITAL DEL NORTE DEL PERÚ”** que pertenece a **FERNANDEZ TECOCHA JOSEPH SEGUNDO** de la Universidad César Vallejo, **este comité opina la Aprobación para su ejecución.**

GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD - PIURA  
HOSPITAL DE LA AMISTAD PERÚ COREA SANTA ROSA II-2

Dr. Franco Ernesto León Jiménez  
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

C.c  
430020178  
ARCHIVO  
FELJ/ncv

*¡En la Región Piura. Todos Juntos Contra el Dengue!*

Hospital de Amistad Perú Corea Santa Rosa II-2  
Av. Grau y Chulucanas s/n San Martín  
Teléf. (073) 600013

## Anexos 06: Calculo de muestra

<b>Tamaños de muestra</b>	
<b>Datos:</b>	
Tamaño de la población:	$\infty$
Proporción esperada:	27,600%
Nivel de confianza:	95,0%
Efecto de diseño:	1,0
<b>Resultados:</b>	
Precisión (%)	Tamaño de la muestra
5,000	308

Fuente: EPIDAT versión 4.2