



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE MEDICINA HUMANA

Tesis

Factores relacionados con la severidad de lesiones por proyectil de arma de
fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025

Para optar el Título Profesional de
Médico Cirujano

Presentado por

Autora: Timaná Sernaqué, Ibett Milagros

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2617-5880>

Asesor: Dr. Sandoval Guevara, Yazcitik Miguel

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7598-7574>

Lima- Perú

2026

	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

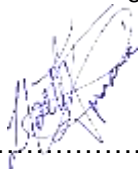
Yo, Ibett Milagros Timaná Sernaqué egresada de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Programa Académico de **Medicina Humana** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación

“Factores relacionados con la severidad de lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025”.

Asesorado por el docente: Dr. Yazcitik Miguel Sandoval Guevara, DNI 46758268 ORCID 0000-0003-2617-5880 tiene un índice de similitud de **13 (trece) %** con código OID: 14912:569018963 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
Firma de autor 1

Nombres y apellidos del Egresado: Ibett Milagros Timaná Sernaqué
DNI: 46758268



.....
Firma

Nombres y apellidos del Asesor: Dr. Yazcitik Miguel Sandoval Guevara
DNI: 02857454

Lima, 18 de Marzo de 2026

Dedicatoria

A Dios, porque mi vida siempre ha sido un milagro en sus manos.

A mis padres, por su amor constante y su fe, sus oraciones siempre han sido mi mejor herencia.

A mis maestros que no solo impartieron conocimientos, sino que me mostraron con cada acto su vocación. Gracias por sus enseñanzas.

A los que se volvieron amigos, animando como familia sin compartir vínculo sanguíneo, pero se volvieron hogar y también a quienes cumplieron su propósito en este camino y ahora descansan en un lugar mejor.

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por todas las oportunidades que me ha brindado desde el comienzo de la vida hasta los momentos más difíciles y por regalarme un nuevo amanecer cada día.

A mis padres, por su inmenso apoyo y esfuerzo. Porque incluso cuando todo parecía sombrío se encontraban para acompañarme.

A la Escuela Profesional de Medicina Humana de la UNW, por ser el espacio donde continué mi formación y crecí profesionalmente.

A los amigos que fueron equipo en este camino, sin dejar de alentarme.

Al Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, por brindarme sus puertas. Y a todos los pacientes, porque muchas veces me recordaron que detrás de cada historia, siempre existen razones para seguir.

Índice

Tesis	i
Título.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Índice	v
Índice de tablas	vii
Resumen.....	viii
Abstract	ix
Introducción	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2 Formulación del problema	5
1.2.1. Problema general	5
1.2.2. Problemas específicos	5
1.3 Objetivos de la investigación	5
1.3.1. Objetivo general	5
1.3.2. Objetivos específicos	6
1.4. Justificación de la investigación	6
1.4.1. Justificación teórica	6
1.4.2. Justificación metodológica.....	7
1.4.3. Justificación práctica.....	7
1.5. Limitación de la investigación	7
1.5.1. Limitación temporal.....	7
1.5.2. Limitación espacial	8
1.5.3. Limitación de la población o unidad de análisis	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	9
2.1 Antecedentes de la investigación	9
2.2 Bases teóricas.....	12
2.3 Formulación de hipótesis	16
2.3.1. Hipótesis general.....	16
2.3.2. Hipótesis específicas	17
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	18
3.1. Método de investigación	18
3.2. Enfoque investigativo	18
3.3. Tipo de investigación.....	18
3.4. Diseño de la investigación	18
3.5. Población, muestra y muestreo	19

3.6 Variables y operacionalización	21
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
3.7.1. Técnica.....	22
3.7.2. Descripción del instrumento	22
3.7.3 Validación	23
3.7.4 Confiabilidad.....	24
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	25
3.9. Aspectos éticos.....	27
CAPÍTULO IV. PRESENTACION Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	29
4.1 Resultados	29
4.1.1 Análisis descriptivo de resultados.....	29
4.1.2 Prueba de hipótesis general.....	37
4.1.3 Discusión de los resultados.....	38
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
5.1. Conclusiones.....	44
5.2. Recomendaciones	45
5.3 Referencias bibliográficas.....	48
ANEXOS	52
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	52
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos	54
Anexo 3. Certificado de validez de contenido del instrumento	56
Anexo 4. Aprobación del comité de ética.....	66
Anexo 5. Carta de aprobación de la institución para reelección de datos	67
Anexo 6. Informe de asesor de turnitin.....	68

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Factores clínicos asociados a la severidad de lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023 -2025.....	29
Tabla 2. Factores fisiológicos asociados a la severidad de lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023 -2025	31
Tabla 3. Factores lesionales asociados a la severidad de lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023 -2025	33
Tabla 4. Severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego y desenlaces clínicos en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023 -2025	35

Resumen

Objetivo: Determinar los factores relacionados con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025. **Metodología:** Estudio cuantitativo, observacional, analítico, de cohorte retrospectiva en 91 pacientes. Se revisaron historias clínicas para recolectar datos sociodemográficos, clínicos, fisiológicos y lesionales. Se analizó la asociación entre los factores y la severidad (Injury Severity Score ≥ 16) mediante chi-cuadrado en SPSS. **Resultados principales:** Predominaron menores de 60 años (94.5%) y sexo masculino (98.9%). El 96.7% presentó Escala de Coma de Glasgow leve (13-15 puntos). El Índice de Shock mostró riesgo en 25.3%. Las extremidades fueron la región más afectada (68.1%) y el 70.3% presentó un único impacto. El 12.1% presentó trauma severo (Injury Severity Score ≥ 16); de ellos, 20.9% requirió Unidad de Cuidados Intensivos/ Shock Trauma, 6.6% transfusión masiva y 30.8% complicaciones. La mortalidad fue 2.2%. Se encontró asociación significativa entre severidad y edad ($p=0.001$), Escala de Coma de Glasgow ($p=0.000$), presión arterial sistólica ($p=0.000$), frecuencia cardíaca ($p=0.000$), Índice de Shock ($p=0.000$), lactato ($p=0.000$), región anatómica ($p=0.000$), número de impactos ($p=0.049$) y lesión multirregional ($p=0.000$). **Conclusión principal:** Los factores evaluados se relacionan significativamente con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego. Su identificación temprana optimiza protocolos de atención y recursos hospitalarios.

Palabras clave: Heridas por arma de fuego, severidad del trauma, Injury Severity Score, factores de riesgo, estudio retrospectivo.

Abstract

Objective: To determine the factors related to the severity of gunshot wound injuries in patients treated at Hospital Sanidad Policial, 2023-2025. **Methodology:** Quantitative, observational, analytical, retrospective cohort study conducted in 91 patients. Medical records were reviewed to collect sociodemographic, clinical, physiological, and lesion-related data. The association between factors and severity (Injury Severity Score ≥ 16) was analyzed using the chi-square test in SPSS. **Main results:** Patients under 60 years (94.5%) and males (98.9%) predominated. Mild Glasgow Coma Scale (13-15 points) was present in 96.7%. Shock Index showed risk in 25.3% of patients. Extremities were the most affected region (68.1%) and 70.3% presented a single impact. Severe trauma (Injury Severity Score ≥ 16) occurred in 12.1% of patients; of these, 20.9% required Intensive Care Unit admission, 6.6% needed massive transfusion, and 30.8% developed complications. Mortality was 2.2%. A statistically significant association was found between severity and age ($p=0.001$), Glasgow Coma Scale ($p=0.000$), systolic blood pressure ($p=0.000$), heart rate ($p=0.000$), Shock Index ($p=0.000$), lactate ($p=0.000$), anatomical region ($p=0.000$), number of impacts ($p=0.049$), and multiregional injury ($p=0.000$). **Main conclusion:** The evaluated factors are significantly related to the severity of gunshot wound injuries. Early identification of these factors optimizes care protocols and hospital resources.

Keywords: Gunshot wounds, trauma severity, Injury Severity Score, risk factors, retrospective study

Introducción

Las lesiones por proyectil de arma de fuego representan un problema creciente de salud pública a nivel mundial, con especial impacto en América Latina. Según la Organización Mundial de la Salud, las lesiones y violencias causan 4,4 millones de muertes anuales (8% del total global). En Perú, hasta octubre de 2024 se registraron 1,789 homicidios, de los cuales más del 80% fueron cometidos con armas de fuego, evidenciando la magnitud de esta problemática en el contexto nacional.

La severidad de estas lesiones está determinada por múltiples factores que interactúan de manera compleja: factores clínicos (edad y estado neurológico evaluado mediante la Escala de Coma de Glasgow), factores fisiológicos (presión arterial sistólica, frecuencia cardíaca, índice de shock, lactato sérico y déficit de base) y factores lesionales (región anatómica comprometida, número de impactos y presencia de lesiones multirregionales).

El Hospital Sanidad Policial atiende una población significativa de pacientes con lesiones por arma de fuego durante el período 2023-2025, lo que justifica caracterizar los factores asociados a la severidad en esta población para generar evidencia local que optimice los protocolos de atención y reduzca la morbimortalidad.

La investigación se estructura en seis capítulos. El Capítulo I desarrolla el planteamiento del problema, objetivos, justificación y delimitaciones. El Capítulo II presenta el marco teórico con antecedentes y bases conceptuales. El Capítulo III describe la metodología cuantitativa, observacional, correlacional y de cohorte retrospectiva. El Capítulo IV muestra los resultados descriptivos y el análisis de asociación mediante chi-cuadrado. El Capítulo V discute los hallazgos contrastándolos con la evidencia científica. Finalmente, el Capítulo VI presenta las conclusiones y la sección VII las recomendaciones para fortalecer la calidad de atención en el Hospital Sanidad Policial.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

A nivel global, las lesiones derivadas de la violencia interpersonal representan una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, especialmente en población joven. Según la Organización Mundial de la Salud, cada año se producen aproximadamente 4,4 millones de muertes relacionadas con lesiones y actos violentos, lo que equivale al 8% del total de fallecimientos a nivel planetario. Resulta particularmente alarmante que, dentro del grupo etario de 5 a 29 años, el homicidio y el suicidio figuren entre las cinco causas principales de mortalidad, evidenciando una carga desproporcionada de violencia letal que afecta a los sectores más jóvenes de la población (1). Investigaciones recientes señalan que una proporción sustancial de las muertes por violencia interpersonal se perpetra utilizando armas de fuego, estimándose que aproximadamente el 43% de estos fallecimientos son atribuibles a dispositivos balísticos (2).

La determinación de la gravedad clínica de las lesiones ocasionadas por proyectiles, así como el consiguiente riesgo de mortalidad, depende de múltiples factores entre los que destacan la zona anatómica comprometida (cráneo, tórax o abdomen), la cantidad de impactos recibidos, la energía cinética del proyectil, el estado neurológico evaluado mediante la Escala de Coma de Glasgow (GCS), los signos vitales al ingreso y el puntaje obtenido en el Injury Severity Score (ISS). Un estudio multicéntrico reciente reportó una mortalidad a 28 días del 24,7% entre pacientes que ingresaron a unidades de cuidados intensivos por lesiones por arma de fuego, observándose una mayor letalidad en aquellos casos que presentaban compromiso craneal y peor puntuación en la escala de Glasgow al momento de la admisión hospitalaria (3).

Los análisis realizados a nivel regional evidencian que el continente americano soporta una de las cargas más elevadas de homicidios cometidos con armas de fuego a escala mundial, fenómeno estrechamente vinculado con la actividad del crimen organizado y la amplia

disponibilidad de armamento en la región (4). En el contexto específico de las lesiones vertebrales por proyectil, cohortes latinoamericanas describen daño neurológico hasta en el 76% de los casos, con un abordaje terapéutico predominantemente no quirúrgico, lo que pone de manifiesto la complejidad clínica y las secuelas invalidantes que persisten incluso en los pacientes sobrevivientes (5).

En el ámbito nacional, un estudio realizado en un hospital de Lima reportó una mortalidad del 7,85% entre los pacientes afectados, de los cuales el 26,9% requirió intervención quirúrgica y el 10,5% desarrolló complicaciones durante su evolución clínica. En dicha investigación predominaron los varones jóvenes y las heridas penetrantes ocasionadas por un solo proyectil, datos que evidencian desenlaces severos y un uso intensivo de recursos sanitarios. Asimismo, se documentó que el 47% de los impactos se localizaron en miembros inferiores y que el 71% de los casos recibió manejo no quirúrgico; si bien muchas de estas lesiones son periféricas, la proporción que compromete cabeza, tórax o abdomen concentra la letalidad y la necesidad de intervenciones hemostáticas de urgencia (6).

Por su parte, en el Hospital Regional de Ica se encontró que el 69,2% de los afectados tenían edades comprendidas entre 21 y 39 años, el 94,4% eran varones, el 79,4% sufrió la agresión en vía pública, el 76,6% presentó un único impacto, el 92,5% llegó al servicio de emergencia con GCS entre 13 y 15 puntos, el 70,1% mostró lesiones de tejidos blandos, el 40,2% comprometió extremidades inferiores y el 81,3% recibió manejo no quirúrgico (7).

En el contexto peruano, la violencia con proyectiles balísticos constituye un problema sanitario en progresivo aumento. De acuerdo con cifras proporcionadas por la Policía Nacional del Perú (PNP), hasta octubre del 2024 se habían contabilizado 1,789 homicidios en el país, de los cuales más del 80% fueron perpetrados empleando armas de fuego (8). Asimismo, el Sistema Informático Nacional de Defunciones (SINADEF) detalló que, al 27 de octubre de

2025, se registraron 1,601 homicidios, y en el 81% de estos casos las víctimas fueron agredidas con armas de fuego (9).

Esta creciente incidencia de lesiones por proyectil de arma de fuego no solo representa una tragedia humana, sino que también impone una carga significativa sobre los sistemas de salud, que deben destinar recursos humanos, materiales y financieros para la atención de emergencia, procedimientos quirúrgicos complejos, cuidados intensivos prolongados y rehabilitación. La literatura señala que estos pacientes suelen requerir estancias hospitalarias más largas y presentan una mayor frecuencia de complicaciones en comparación con otras formas de trauma penetrante, lo que subraya la necesidad de comprender los factores específicos que determinan la severidad para optimizar la asignación de recursos y mejorar los desenlaces clínicos (10).

En este escenario, el Hospital Sanidad Policial, ubicado en Lima, cuenta con un Centro de Alta Complejidad inaugurado recientemente, lo que ha permitido mejorar sustancialmente la capacidad resolutive para el manejo integral de pacientes afectados por proyectiles de arma de fuego. Dichos pacientes requieren decisiones clínicas tempranas fundamentadas en el Protocolo de Primeros Auxilios (Proteger, Avisar, Socorrer), así como en la evaluación de parámetros como la frecuencia cardíaca (FC), la escala de Glasgow (GCS), el índice de shock, los niveles de lactato y el déficit de base, considerando especialmente la región anatómica comprometida (cabeza, tórax, abdomen o lesiones múltiples).

Ante esta situación, surge la necesidad de analizar empíricamente los factores asociados a la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes atendidos en dicho establecimiento. En este sentido, la presente investigación busca responder a la interrogante: ¿Cuáles son los factores relacionados con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial durante el período 2023-2025?

1.2 Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuáles son los factores relacionados con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial durante el período 2023-2025?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Qué factores clínicos (edad, sexo, Escala de Coma de Glasgow) se relacionan con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025?
2. ¿Qué factores fisiológicos (presión arterial sistólica, frecuencia cardíaca, Índice de Shock, lactato, déficit de base) se relacionan con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025?
3. ¿Qué factores lesionales (región anatómica principal, número de impactos, lesión multirregional) se relacionan con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025?
4. ¿Cuál es la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego (medida mediante Injury Severity Score, ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos/Shock Trauma, transfusión masiva, mortalidad y complicaciones) en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar los factores relacionados con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Identificar los factores clínicos (edad, sexo, Glasgow Coma Scale) relacionados con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025.
2. Identificar los factores fisiológicos (presión arterial sistólica, frecuencia cardíaca, Shock Index, lactato, déficit de base) relacionados con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025.
3. Identificar los factores lesionales (región anatómica principal, número de impactos, lesión multirregional) relacionados con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025.
4. Identificar la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego (medida mediante ISS, ingreso a UCI/Shock Trauma, transfusión masiva, mortalidad y complicaciones) en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación teórica

El presente estudio generará nuevos conocimientos al integrar en un mismo análisis las dimensiones clínicas (edad, GCS), fisiológicas (PAS, FC, Shock Index, lactato, déficit de base) y lesionales (región anatómica, número de impactos, lesión multirregional) que explican la severidad de las lesiones por arma de fuego. Permitirá calibrar localmente los puntos de corte utilizados internacionalmente ($\text{Shock Index} \geq 0.8$, $\text{lactato} \geq 2 \text{ mmol/L}$, $\text{déficit de base} \leq -6 \text{ mEq/L}$) (19) y definir cuáles de ellos predicen mejor la severidad en la población atendida en el Hospital Sanidad Policial. Asimismo, contribuirá a identificar patrones no documentados previamente en el contexto nacional y servirá como base para proponer criterios o scores sencillos aplicables en la práctica clínica diaria.

1.4.2. Justificación metodológica

El estudio adopta un método hipotético deductivo, cuantitativo, básico correlacional no experimental y retrospectivo, el cual permitió cuantificar el grado de la relación entre los tres grupos de variables (clínicas, fisiológicas y lesionales) y la severidad de las lesiones al ingreso y durante la hospitalización. Este diseño replica la metodología empleada en series internacionales publicadas en unidades de trauma y cuidados intensivos, y se alinea con las revisiones actuales sobre manejo integral del trauma en diversas regiones anatómicas (cabeza/cuello, tórax, abdomen, columna y extremidades). La sistematización de la información a través de una ficha de recolección de datos validada por juicio de expertos permitirá obtener mediciones confiables y reproducibles en futuras investigaciones.

1.4.3. Justificación práctica

Desde una perspectiva práctica, los hallazgos de esta investigación permitieron optimizar la toma de decisiones clínicas en el servicio de emergencia del Hospital Sanidad Policial, particularmente en lo que respecta a la atención inicial de pacientes con lesiones por proyectil de arma de fuego. La identificación de los factores asociados a la severidad del trauma facilitará la implementación de protocolos institucionales basados en evidencia local, lo que se traducirá en una respuesta más rápida y eficiente ante estos casos. Por ejemplo, la incorporación rutinaria del Shock Index en el triaje de emergencia, junto con la medición obligatoria del lactato y el déficit de base al ingreso, permitirá activar oportunamente el Protocolo de Transfusión Masiva (MTP) en aquellos pacientes con mayor riesgo de hemorragia severa, reduciendo así la mortalidad prevenible asociada al shock hipovolémico.

1.5. Limitación de la investigación

1.5.1. Limitación temporal

El período de estudio comprendió desde agosto de 2023 hasta diciembre de 2025, lo que constituye una ventana de tiempo relativamente corta para analizar la totalidad de casos con

lesiones por proyectil de arma de fuego atendidos en el Hospital Sanidad Policial. Esta limitación temporal impide observar posibles variaciones estacionales o tendencias anuales en la incidencia y características de este tipo de trauma, así como evaluar desenlaces a largo plazo en los pacientes sobrevivientes. Adicionalmente, al tratarse de un estudio retrospectivo, la recolección de datos durante el año 2026 estuvo supeditada a la calidad y disponibilidad de los registros clínicos preexistentes.

1.5.2. Limitación espacial

La investigación se circunscribió exclusivamente al Hospital Sanidad Policial, ubicado en Lima, Perú, lo que restringe la posibilidad de generalizar los hallazgos a otros establecimientos de salud con diferentes niveles de complejidad, recursos disponibles o características poblacionales. Al ser un hospital de la sanidad policial, la población atendida puede presentar particularidades (como la condición de personal policial o sus familiares) que no necesariamente reflejan el perfil de pacientes con lesiones por arma de fuego en hospitales públicos o privados de otras regiones del país.

1.5.3. Limitación de la población o unidad de análisis

La muestra estuvo constituida únicamente por pacientes mayores de edad (≥ 18 años), excluyendo a la población pediátrica y adolescente que también puede ser afectada por este tipo de violencia. Asimismo, se consideró solo el primer ingreso hospitalario por el evento traumático, lo que pudo excluir información relevante sobre reingresos o complicaciones tardías. Otra limitación importante fue la dependencia de registros de historias clínicas, lo que conlleva el riesgo de datos incompletos, inconsistentes o con variabilidad en la calidad del llenado, especialmente en variables como lactato, déficit de base o mecanismo exacto de la lesión, lo que pudo subestimar o sesgar algunas asociaciones encontradas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Antecedentes Internacionales

En 2024, Cámara y López (10) en su investigación analizaron el perfil epidemiológico de fracturas derivadas de impactos de proyectiles en un hospital de atención terciaria, en México. El enfoque fue cuantitativo, observacional, retrospectivo, descriptivo y longitudinal. Como muestra participaron 41 pacientes de traumatología durante 2021 a 2023. En los hallazgos, se evidenció que el género predominante fue masculino (75.6%), con una media de 32.85 años. Asimismo, se encontró un nivel socioeconómico bajo (87.8%) mientras que, sólo el 12.2% percibió un nivel medio. En cuanto a la ocupación, solo el 75.6% tenían empleo. Además, el 83.9 % de los incidentes aconteció en áreas de acceso público. Con respecto al origen, la mayoría fueron heridas ocasionales (97.6 %) y solo una fue autoinfligida (2.4 %). Se concluye que los pacientes predominantemente fueron del género masculino entre los 30 y 40 años, donde la mayoría parte tenía un nivel socioeconómico bajo.

En 2024, Erro et al. (11) en su investigación describieron las particularidades de los pacientes con heridas por arma de fuego asistidas en un Departamento de Urgencias en Uruguay. La metodología fue cuantitativa, descriptiva, retrospectiva. Trabajaron con una muestra de 66 pacientes a quienes se les aplicó como instrumento un cuestionario. En los resultados se evidenció que el 83% eran de género masculino, el lugar del incidente fue en la vía pública (57.4%) y las circunstancias fueron de violencia intencional (35%); asimismo, el 61% de los casos fueron leves y el 39% fueron graves. Se concluye que el grupo más afectado sigue estando conformado principalmente por varones adolescentes, con un incremento de los episodios de violencia en espacios externos al hogar y una tendencia a la disminución progresiva de la edad de los lesionados.

En 2022, Ventoledo (12) realizó una investigación epidemiológica sobre fracturas expuestas ocasionadas por proyectiles balísticos en pacientes pediátricos del Hospital Pediátrico San Juan de Aragón, en México. El enfoque fue descriptivo, retrospectivo, cuantitativo, no experimental. Trabajó con una muestra de 14 pacientes entre 5 a 18 años atendidos en el hospital, y con el uso de expedientes clínicos de los pacientes. En los hallazgos se evidenció que el 60% de los pacientes registraron heridas en extremidades pélvicas, asimismo, se encontró que la mayoría fue en asaltos por terceras personas; en cuanto al tipo, 5 casos fueron conminutas y 5 fueron simples, además, el 10% de los pacientes eran de género femenino y el 90% de sexo masculino. Se concluye que, no se logró identificar un vínculo directo con el estado socioeconómico de cada paciente, debido a que todos los casos corresponden a una clase social media.

En 2022, Sosa et al. (13) realizaron un estudio para determinar las características de los hospitalizados por lesiones de arma de fuego en el Hospital Joaquín Albarrán de enero del 2016 a diciembre del 2021. El enfoque fue cuantitativo, no experimental, observacional, descriptivo, corte transversal. Como muestra se tuvo a 47 pacientes. Se evidenció que los hombres representaron el 87,2% del total de hospitalizados por lesiones y los menos de 50 años, representaron el 85,1%. Las principales complicaciones fueron la infección de la herida con un 36,4% y la hemorragia que se presenta luego de la operación con un 24,2%. Se concluyó que los afectados por arma de fuego mayormente son adultos menores de 50 años, que se hospitalizan por orificio de entrada ubicado en la parte del tórax.

En 2022, Roux et al. (14) en su investigación analizaron las características de lesiones originadas por arma de fuego y arma blanca en un Hospital de la Ciudad de Corrientes, en Argentina. Con un enfoque cuantitativo, observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal. La muestra se basó en 133 pacientes. Se obtuvo como resultados, que el 86% eran hombres y el 14% mujeres. Asimismo, la cantidad de lesionados por arma blanca (92%) es

mucho más alto que el originado por proyectiles (8%). Se concluyó que, la mayoría son varones, por agresión de terceros, y el tipo de afección es proyectil único.

Antecedentes Nacionales

En 2025, Caverio (15) determinó la epidemiología clínica y la evolución de lesionados con heridas por proyectiles de arma de fuego tratados en el Hospital Regional de Ica entre los años 2022 a 2024. El enfoque fue cuantitativo, descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo. Se trabajó bajo la revisión de historias clínicas con una muestra de 107. En los resultados se obtuvo que la mayoría de los pacientes eran varones (94,4%), con edades de 21 a 39 años (69,2). Además, los acontecimientos se realizaron en lugares de la vía pública (79,4%), representando el tratamiento no quirúrgico en la mayoría (81,3%). Por otro lado, las extremidades inferiores se presentaron como la zona del cuerpo con mayor incidencia (40,2%). Se concluyó que la mayoría eran hombres, jóvenes y adultos.

En 2025, Malca (16) determinó las particularidades clínicas y epidemiológicas de las personas con lesiones originadas por proyectiles en el Hospital de Urgencias José Casimiro Ulloa, en Lima. El enfoque fue de tipo observacional, descriptivo, cuantitativo y retrospectivo. Se trabajó con una muestra de 219 historias clínicas. Se obtuvo que gran parte de los pacientes pertenecían al género masculino con 92,2%, el 49,8% eran solteros, el 9,4% tenían secundaria completa y el 34,7 eran trabajadores de oficio. Cabe resaltar que el rango de edad de 15 a 30 años fue más afectado. Se concluyó que la mayoría de afectados fueron hombres, solteros, trabajadores de oficio y con secundaria completa.

En 2023, Galvez y Tacza (6), realizaron un análisis de las características clínicas y epidemiológicas de pacientes con lesiones por arma de fuego atendidos en el servicio de Emergencia del Hospital de San Juan de Lurigancho, en Lima. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y con diseño no experimental, considerando una muestra de 90 pacientes heridos, a partir de la revisión de sus historias clínicas. Los resultados

evidenciaron que el sexo masculino fue el más afectado (91%), predominando el grupo etario de 21 a 39 años (74%). Asimismo, la mayoría de los casos se originó en la vía pública (44%), recibió manejo no quirúrgico (71%) y presentó lesiones principalmente en los miembros inferiores (47%). Los autores concluyeron que existe un claro predominio de varones jóvenes, cuyas lesiones ocurrieron con mayor frecuencia durante los horarios de la tarde y noche.

En 2021, Chambilla (17) analizó los perfiles clínicos – epidemiológicos y de manejo quirúrgico por arma de fuego y arma blanca hospitalizados en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna. Fue tipo cuantitativo, observacional, retrospectivo, analítico, con una muestra de 41 historias clínicas de pacientes. En los hallazgos se obtuvo que la mayoría fueron de sexo masculino. Asimismo, se encontró que el 63,4% presentaron lesiones viscerales, ya sea en el intestino delgado (21,95%), hígado (19,51%), bazo (17,07%) e intestino grueso (4,88%). Se concluyó que, la mayoría fueron hombres de 40 a 49 años, convivientes y con educación superior incompleta.

2.2 Bases teóricas

Severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego

En trauma, la severidad integra el daño anatómico y la descompensación fisiológica porque los desenlaces (mortalidad, ingreso a UCI, necesidad de transfusión masiva) derivan tanto de dónde/cuánto se lesionó como de cómo responde el organismo (choque y trastornos metabólicos). Operativamente, el Injury Severity Score (ISS) es el estándar para clasificar trauma mayor con el umbral $ISS \geq 16$. En el caso de la población civil que presenten lesiones ocasionadas por proyectil de arma de fuego (PAF) que requieren ingreso a la UCI, la mortalidad suele ser alta y de presentación precoz, con predominio de lesiones de cabeza y hemorragias severas. Esto refuerza el concepto de severidad vinculado tanto a la topografía de la lesión como a los marcadores clínico-fisiológicos iniciales(18).

Además, el manejo inicial del trauma penetrante sigue el enfoque (X)ABCDE, propuesto en los manuales PHTLS (Prehospital.Trauma Life.Support) y ATLS (Advanced.Trauma Life Support). En esta secuencia, la letra (X) corresponde al control inmediato del sangrado externo catastrófico (Catastrophic bleeding), antes de continuar con la evaluación clásica ABCDE (Airway, Breathing, Circulation, Disability y Exposure). Este enfoque prioriza la hemostasia temprana como componente esencial en la supervivencia del paciente politraumatizado (18).

La severidad del trauma se cuantifica mediante el Injury Severity Score (ISS), el cual se deriva de la Abbreviated Injury Scale (AIS). La AIS clasifica cada lesión anatómica en una escala del 1 al 6 según su gravedad (de menor a fatal), y el ISS resulta de la suma cuadrática de las tres puntuaciones AIS más altas en diferentes regiones corporales. Un $ISS \geq 16$ se considera trauma mayor, asociado a alto riesgo de mortalidad y gran consumo de recursos hospitalarios (18).

Además del ISS, los signos al ingreso revelan qué tan comprometida está la fisiología: PAS (presión sistólica), FC (frecuencia cardíaca) y el Shock Index ($SI = FC/PAS$); valores $SI \geq 0,8$ sugieren hipovolemia/hemorragia y mayor probabilidad de transfusión masiva y mortalidad. En laboratorio, lactato elevado y déficit de base más negativo reflejan hipoperfusión y acidosis; diversos estudios los vinculan con peor pronóstico, y comparaciones recientes muestran que ambos aportan valor para anticipar coagulopatía, muerte y megatransfusión (19).

Factores relacionados con la severidad

La severidad en PAF está modulada por tres grupos de factores: clínicos (Glasgow Coma Scale (GCS), edad), fisiológicos (Presión arterial sistólica (PAS,) FC, Shock Index, lactato, déficit de base) y lesionales (región anatómica, número de impactos, multirregionalidad). Estos dominios explican el riesgo inmediato de muerte por traumatismo craneoencefálico (TCE), también denominado trauma encefalocraneano (TEC) algunos textos clínicos, y por hemorragia masiva. Ambos procesos fisiopatológicos representan los factores predominantes de muerte precoz en pacientes con lesiones ocasionadas por proyectiles balísticos, los cuales

guían decisiones clínicas como, la activación del protocolo de transfusión masiva (MTP), estrategias de control de daños o el uso del manejo no operatorio selectivo (SNOM) en pacientes hemodinámicamente estables (20).

Dimensiones

Clínicos

Edad y estado neurológico (GCS). Un GCS bajo se asocia consistentemente con peor pronóstico en PAF y trauma penetrante; su medición al arribo permite estratificar riesgo y anticipar intervenciones (vía aérea, neurocirugía, UCI). La evidencia reciente en PAF confirma la fuerte relación de GCS con mortalidad, junto con la edad y la carga anatómica (Injury Severity Score) (21).

La Glasgow Coma Scale (GCS) valora el nivel de consciencia sumando tres respuestas: ocular, verbal y motora (total 3–15). En clínica se agrupa en grave ≤ 8 , moderado 9–12 y leve 13–15; puntajes más bajos implican mayor riesgo y suelen indicar protección de la vía aérea y manejo en UCI (22). En lesiones por proyectiles, un GCS bajo al arribo se asocia con mayor mortalidad y más gravedad anatómica; por eso es clave para estratificar riesgo y priorizar intervenciones (intubación, neurocirugía, UCI) (21).

La edad avanzada empeora el pronóstico tras trauma por menor reserva fisiológica, comorbilidad y mayor fragilidad; aun con el mismo ISS / AIS o GCS, los mayores tienden a peores desenlaces y requieren triage más estricto. Guías y estudios recientes en trauma geriátrico subrayan que la edad es un predictor clínico per se y recomiendan activar protocolos tempranos de atención del paciente mayor politraumatizado (23).

Fisiológicos

Hemodinámicos (PAS, FC, Shock Index). El Shock Index ($SI = FC/PAS$) resume taquicardia + hipotensión y predice transfusión masiva y mortalidad en trauma adulto; umbrales prácticos como $SI \geq 0,8$ son útiles para activar paquetes hemostáticos y priorizar quirófano (19). El

lactato inicial se asocia con mortalidad/morbilidad en trauma; el déficit de base (EB) puede mostrar mejor desempeño que el lactato para predecir coagulopatía, mortalidad y megatransfusión en modelos multivariados. Cortes operativos usados con frecuencia: lactato ≥ 2 mmol/L y EB ≤ -6 mEq/L (24).

En teoría de trauma, la PAS refleja la presión de eyección y la FC la respuesta simpática al déficit circulatorio. El Shock Index (SI = FC/PAS) integra ambos en un solo parámetro: a medida que el SI aumenta, indica hipovolemia/hipoperfusión y, por tanto, mayor gravedad clínica. La literatura reciente respalda el SI como predictor útil para anticipar mortalidad en adultos con trauma, por lo que se considera un disparador operativo temprano dentro del triaje fisiológico (19).

El lactato es un marcador global del metabolismo anaerobio asociado a hipoperfusión tisular; su elevación al ingreso sugiere shock y mayor riesgo de eventos adversos.

Por su parte, el déficit de base (EB), cuantifica la magnitud de la acidosis metabólica y permite estimar el grado de desequilibrio entre la perfusión y el consumo tisular de oxígeno. Estudios comparativos recientes demuestran que el EB puede incluso superar al lactato como predictor temprano de coagulopatía, mortalidad y necesidad de transfusión masiva. En la práctica operativa, se utilizan puntos de corte orientativos como lactato ≥ 2 mmol/L y DB ≤ -6 mEq/L, los cuales deben validarse localmente mediante curvas ROC para cada población (25).

Conceptualmente, los signos hemodinámicos (Frecuencia cardíaca [FC], presión arterial sistólica [PAS] y Shock Index [SI = FC/PAS]) junto con los marcadores metabólicos (lactato y déficit de base [EB]) conforman la dimensión fisiológica de la severidad. Estos parámetros describen qué tan comprometido está el sistema circulatorio más allá del daño anatómico, y su integración con la topografía lesional justifica la activación temprana de paquetes hemostáticos o estrategias de control de daños (26).

Lesionales

La región anatómica, el número de impactos y la multirregionalidad determinan en gran medida la severidad del trauma. Las lesiones localizadas en cabeza, tórax y abdomen concentran la mayor tasa de letalidad; además, los traumatismos por proyectil resultan más letales a comparación de otras formas de trauma penetrante, incluso tras ajustar por signos vitales y escalas de severidad. Esto se asocia con una mayor incidencia de complicaciones secundarias, como lesión renal aguda, síndrome de distrés respiratorio agudo, tromboembolismo venoso y sepsis, lo que subraya la complejidad fisiopatológica y el alto consumo de recursos en estos pacientes (27).

En trauma por arma de fuego, la topografía condiciona la letalidad: en tórax y abdomen, las lesiones vasculares se asocian con mayor mortalidad; una causa importante de muerte traumática es el trauma torácico, y en el abdomen por PAF el riesgo de muerte aumenta por la alta energía transferida por el proyectil. Además, la principal causa de muerte prevenible temprana en trauma sigue siendo la hemorragia, lo que refuerza que, junto con las lesiones craneoencefálicas, la fisiología y el sitio de impacto definen la severidad; la multirregionalidad se refleja en mayor gravedad medida por escalas como ISS/NISS (28).

Las heridas por arma de fuego (Gun Shot Wound o GSW) transfieren más energía y generan cavitación, lo que se traduce, a igualdad de signos o puntajes, en mayor letalidad y más complicaciones sistémicas que otras penetrantes; este diferencial apoya considerar la región impactada, el número de impactos y la distribución multirregional como determinantes propios de la dimensión lesional de la severidad (27).

2.3 Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Hi: Existen factores clínicos, fisiológicos y lesionales relacionados con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial durante el período 2023-2025.

Ho: No existen factores clínicos, fisiológicos ni lesionales relacionados con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial durante el período 2023-2025.

2.3.2. Hipótesis específica 1 (H1)

Los factores clínicos (edad, sexo y Escala de Coma de Glasgow) se relacionan significativamente con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025.

Hipótesis específica 2 (H2)

Los factores fisiológicos (presión arterial sistólica, frecuencia cardíaca, Índice de Shock, lactato y déficit de base) se relacionan significativamente con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025.

Hipótesis específica 3 (H3)

Los factores lesionales (región anatómica principal, número de impactos y lesión multirregional) se relacionan significativamente con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025.

Hipótesis específica 4 (H4)

La severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego (medida mediante Injury Severity Score, ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos/Shock Trauma, transfusión masiva, mortalidad y complicaciones) presenta una frecuencia significativa en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

El método empleado fue el **hipotético-deductivo**, el cual parte de una hipótesis para, mediante deducción y contrastación empírica, llegar a conclusiones que confirmen o refuten la hipótesis planteada. En este estudio, se partió de la hipótesis de que existen factores clínicos, fisiológicos y lesionales relacionados con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego, procediendo luego a la recolección de datos, análisis estadístico y contrastación de los hallazgos (29).

3.2. Enfoque investigativo

Cuantitativo (29), con obtención de datos objetivos y medibles provenientes de los registros clínicos (signos vitales, Escala de Coma de Glasgow, lactato, déficit de base, región anatómica, número de impactos, Injury Severity Score, ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos, transfusión masiva y mortalidad), lo que permitió estimar asociaciones con la severidad mediante análisis estadístico.

3.3. Tipo de investigación

Básica, dado que busca generar conocimiento sobre los factores asociados a la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego, contribuyendo al entendimiento del fenómeno sin necesariamente resolver un problema práctico de manera inmediata (30). El nivel o alcance del estudio es correlacional, ya que pretende medir el grado de relación entre las variables independientes (factores clínicos, fisiológicos y lesionales) y la variable dependiente (severidad de las lesiones), sin establecer relaciones de causalidad.

3.4. Diseño de la investigación

No experimental, observacional, correlacional, de cohorte retrospectiva hospitalaria (31,32).

- No experimental: No hubo manipulación deliberada de variables.

- Observacional: Los datos provinieron de la observación de registros clínicos existentes.
- Correlacional: Se midió la asociación entre factores y severidad, sin establecer causalidad.
- Cohorte retrospectiva: Se identificó una cohorte de pacientes con lesiones por arma de fuego en el pasado y se siguieron sus desenlaces a través de registros (34).

Temporalidad: Retrospectivo (fuente: historias clínicas y registros institucionales de 01/08/2023 al 31/12/2025) (35).

Unidad de seguimiento: Episodio de atención por arma de fuego hasta el alta o fallecimiento.

3.5. Población, muestra y muestreo

Población

La población estuvo representada por personas adultas (≥ 18 años) que recibieron atención por lesiones ocasionadas por proyectil de arma de fuego en el Hospital Sanidad Policial de Lima, durante el período 2023-2025.

Muestra y muestreo

La muestra fue de tipo **censal**, incluyéndose la totalidad de casos elegibles que cumplieron con los criterios de selección, lo que permitió analizar 91 pacientes.

Criterios de inclusión:

- Historias clínicas de pacientes con mayoría de edad.
- Historias clínicas de pacientes cuya atención por proyectil haya sido en el periodo de 01/08/2023–31/12/2025.
- Historia clínica con variables mínimas para el análisis: GCS, PAS/FC (para SI), región anatómica principal y al menos un desenlace de severidad (ISS, UCI, transfusión, mortalidad).

Criterios de exclusión:

- Historias incompletas sin datos clave (p. ej., sin GCS y sin PAS/FC y sin región anatómica).
- Traslados primarios a otra institución sin evolución registrada.
- Reingresos por el mismo evento (se considerará solo el primer ingreso para evitar duplicidad).

3.6 Variables y operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Variable 1 Factores relacionados con la severidad	Conjunto de características clínicas, fisiológicas y lesionales que pueden asociarse a la severidad del caso.	Registro estandarizado en ficha al ingreso y durante la hospitalización, según historia clínica.	Factores clínicos	Edad (años). Sexo (H/M). Glasgow Coma Scale – GCS (3–15).	Edad: cuantitativa continua (años). Sexo: nominal dicotómica (H/M). GCS: ordinal (3–15).	Edad: también en categorías si se requiere (p. ej., <60 / ≥60). Sexo: H / M. GCS: ≤8 grave, 9–12 moderado, 13–15 leve.
			Factores fisiológicos	PAS (mmHg). FC (lpm). Shock Index (SI = FC/PAS) (adimensional). Lactato (mmol/L). Déficit de base (BD) (mEq/L).	PAS, FC, Lactato, BD: cuantitativas continuas (unidades indicadas). SI: cuantitativa continua (razón).	PAS <90 mmHg = sí/no. FC ≥120 lpm = sí/no. SI ≥0,8 = sí/no. Lactato ≥2 mmol/L = sí/no. BD ≤–6 mEq/L = sí/no.
			Factores lesionales	Región anatómica principal (cabeza/cuello; tórax; abdomen; columna; extremidades). Número de impactos (conteo). Lesión multirregional (sí/no).	Región: nominal politómica (códigos 1–5). N° impactos: cuantitativa discreta (n). Multirregional: dicotómica (0/1).	Región: 1 cabeza/cuello – 2 tórax – 3 abdomen – 4 columna – 5 extremidades. ≥2 impactos = sí/no. Multirregional = sí/no.
Variable 2 Severidad de la lesión por arma de fuego	Grado de compromiso del paciente por la combinación de daño anatómico y descompensación fisiológica que condiciona riesgo de muerte y necesidad de recursos.	Se considera severidad = 1 cuando el caso cumple al menos uno: ISS ≥16 o mortalidad intrahospitalaria o transfusión masiva (≥10 U de GR en 24 h) o ingreso a UCI; en caso contrario severidad = 0.	1) Anatómica 2) Resultado clínico 3) Necesidad terapéutica	ISS (0–75). Mortalidad (sí/no). Ingreso a UCI (sí/no). Transfusión masiva (sí/no; U GR/24 h).	ISS: cuantitativa discreta (puntos). Mortalidad/UCI/TM: dicotómica (0/1).	Trauma mayor: ISS ≥16. Severidad (binaria): 1 = cumple algún criterio; 0 = no cumple.

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

La técnica empleada fue la observación documental o revisión de registros clínicos, que consistió en la revisión sistemática de las historias clínicas y registros institucionales de los pacientes con lesiones por proyectil de arma de fuego atendidos en el Hospital Sanidad Policial durante el período 2023-2025. Se accedió exclusivamente a información ya documentada en los archivos del servicio de Emergencia, Centro Quirúrgico, Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y Banco de Sangre, sin intervenir en la atención de los pacientes ni modificar su curso clínico.

3.7.2. Descripción del instrumento

El instrumento utilizado fue una ficha de recolección de datos estructurada y estandarizada, diseñada específicamente para los fines de esta investigación. Dicha ficha permitió registrar de manera ordenada, uniforme y con la misma codificación para todos los casos, la siguiente información:

- Datos generales: número de identificación del caso y fecha de atención.
- Factores clínicos: edad, sexo y puntuación en la Escala de Coma de Glasgow (GCS).
- Factores fisiológicos: presión arterial sistólica (PAS), frecuencia cardíaca (FC), Índice de Shock ($SI = FC/PAS$), lactato sérico y déficit de base.
- Factores lesionales: región anatómica principal afectada, número de impactos registrados y presencia de lesión multirregional.
- Severidad y desenlaces: puntuación del Injury Severity Score (ISS), ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), necesidad de transfusión masiva (≥ 10 unidades de glóbulos rojos en 24 horas), mortalidad intrahospitalaria y complicaciones presentadas durante la evolución clínica.

La ficha fue elaborada en formato digital (hoja de cálculo) para facilitar el registro, la codificación y el posterior volcado de datos al programa estadístico, asegurando la integridad y trazabilidad de la información recolectada.

3.7.3 Validación

Para garantizar la calidad y pertinencia de la información recolectada, el instrumento (ficha de recolección de datos) fue sometido a un proceso de validación de contenido y de confiabilidad inter-observador.

Validez de contenido

La validez de contenido del instrumento se determinó mediante el juicio de expertos. Se seleccionó a cinco profesionales con amplia experiencia clínica y de investigación en el manejo del trauma, quienes evaluaron de manera independiente la ficha de recolección de datos. Los especialistas participantes fueron:

- Dra. Amelith Flora Alvarez La Torre, Médico Asistente del Servicio de Medicina Interna.
- Dra. Inés Irene Cárdenas Vergara, Médico Asistente de la Unidad de Vigilancia intensiva/Shock Trauma.
- Dr. Giancarlo Jesús Gutiérrez Amaya, Médico Asistente del Servicio de Cirugía General.
- Dr. Luis Alberto Lengua Vega, Médico Asistente del Servicio de Neurocirugía.
- Dra. Valladares Villegas. Katherine Miluska, Médico Cirujano del Servicio Prehospitalario.

A cada experto se le entregó el instrumento junto con una matriz de evaluación que consideraba tres criterios fundamentales: pertinencia (el ítem corresponde al concepto teórico), relevancia (el ítem es importante para medir la variable) y claridad (el ítem se comprende fácilmente). Como resultado de esta evaluación, los jueces otorgaron su aprobación y conformidad, certificando que el instrumento cuenta con la suficiencia y coherencia necesarias para medir las variables del estudio. Las constancias de dicha validación se adjuntan en el Anexo 3.

3.7.4 Confiabilidad

Dada la naturaleza retrospectiva del estudio y el uso de fuentes secundarias (historias clínicas), la confiabilidad se aseguró mediante las siguientes estrategias:

1. Estandarización del proceso de recolección: Previo al inicio de la recolección definitiva, Se elaboró un manual de codificación que definía operativamente cada variable y establecía criterios uniformes para el registro de información, minimizando la subjetividad en la interpretación y ejemplos de casos dudosos (por ejemplo, cómo determinar la región anatómica principal en lesiones multirregionales o cómo calcular el Shock Index). Este manual fue revisado y aprobado por el asesor de tesis.
2. Confiabilidad inter-observador (concordancia): Con el objetivo de cuantificar el grado de confiabilidad del instrumento, se realizó una prueba de concordancia entre dos observadores independientes. Un segundo investigador, previamente entrenado en el uso del manual de codificación, diligenció la ficha de recolección de datos para una submuestra aleatoria del 15% de los casos (14 historias clínicas).

Para determinar el grado de confiabilidad, se aplicó la prueba estadística Kappa de Cohen, la cual evalúa el nivel de acuerdo entre dos observadores más allá del azar, siendo la más adecuada para variables de tipo categórico. El análisis se realizó utilizando el software estadístico SPSS.

El valor del coeficiente Kappa obtenido fue de 0.92 (IC 95%: 0.87-0.97), lo que, según la escala de Landis y Koch, se interpreta como un nivel de concordancia "casi perfecto". Este resultado confirma que el instrumento de recolección de datos es altamente confiable y que los criterios definidos fueron aplicados de manera homogénea por los investigadores, asegurando la objetividad y calidad de los datos para el análisis final.

Para minimizar el sesgo de información y garantizar la reproducibilidad de los datos, un segundo investigador (colaborador de tesis, previamente entrenado en el uso del

manual de codificación) diligenció de manera independiente la ficha de recolección para una submuestra aleatoria del 15% de los casos (14 historias clínicas). Los registros obtenidos por ambos observadores fueron comparados, calculándose un porcentaje de concordancia global superior al 95% (número de acuerdos / total de ítems evaluados). Esta alta concordancia indica que el instrumento permite un registro objetivo y que los criterios definidos fueron aplicados de manera homogénea, reduciendo la subjetividad en la interpretación de las historias clínicas.

3. Control de calidad de los datos: Durante la fase de construcción de la base de datos en Microsoft Excel, se realizó una doble digitación de la información (dos ingresos independientes) y posterior verificación de discrepancias contra la ficha física, asegurando la integridad y trazabilidad de los datos.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Una vez recolectada la información mediante las fichas de recolección de datos, se procedió a la construcción de una base de datos en el programa Microsoft Excel, donde se codificaron y registraron todas las variables del estudio, asignando a cada caso un código numérico único para garantizar el anonimato y facilitar el manejo de la información. Posteriormente, se realizó una limpieza y depuración de los datos que incluyó la verificación de la completitud de los registros, la corrección de errores de escritura o codificación, la identificación y eliminación de posibles duplicados, así como la revisión de valores atípicos o fuera de rango según los criterios clínicos establecidos. Finalizada la limpieza, la base de datos fue exportada al programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 26 para su análisis.

El análisis de los datos se desarrolló en dos fases. En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo en el que se calcularon frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) para todas las variables categóricas, correspondientes a los factores clínicos, fisiológicos, lesionales y los desenlaces de severidad, cuyos resultados se presentaron en tablas de contingencia para facilitar su interpretación. En segundo lugar, se llevó a cabo un análisis bivariado para determinar la asociación entre los factores evaluados, considerados como variables independientes, y la severidad de las lesiones, definida como variable dependiente mediante un puntaje de Injury Severity Score mayor o igual a 16, aplicándose para ello la prueba de chi-cuadrado de independencia, la cual permitió establecer si existía relación estadísticamente significativa entre las variables categóricas analizadas. Se consideró un nivel de significancia estadística de p menor a 0,05 para rechazar la hipótesis nula, y los resultados se presentaron con sus respectivos valores de p , tal como se muestra en las tablas del Capítulo IV. Adicionalmente, como análisis complementario opcional, se previó la realización de un modelo de regresión logística binaria para estimar la fuerza de asociación de cada factor mediante odds ratio, ajustando por potenciales variables confusoras; sin embargo, dado el tamaño muestral y los objetivos del estudio, el análisis se centró principalmente en la asociación bivariada.

3.9. Aspectos éticos

El presente estudio fue sometido a la revisión y aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Universidad Norbert Wiener y de la Dirección del Hospital Sanidad Policial, cumpliendo con las normativas institucionales y nacionales vigentes para la investigación en salud.

Principios éticos aplicados:

- **Beneficencia y no maleficencia:** Al tratarse de un estudio observacional, retrospectivo, basado exclusivamente en la revisión de historias clínicas, no se realizó ninguna intervención ni procedimiento que pudiera generar daño físico, psicológico o social a los pacientes. La investigación buscó generar conocimiento útil para mejorar la atención de futuros pacientes con lesiones por arma de fuego, maximizando los beneficios potenciales y minimizando cualquier riesgo.
- **Confidencialidad y protección de datos:** Se garantizó el anonimato de los participantes mediante la asignación de un código numérico a cada caso, eliminando cualquier dato de identificación personal (nombres, números de historia clínica, documento de identidad) de la base de datos final. La información recolectada fue almacenada en dispositivos electrónicos con acceso restringido mediante contraseña, a los que solo tuvieron acceso los investigadores responsables. Los datos serán conservados por un período de cinco años posteriores a la publicación de los resultados y luego eliminados de manera segura.
- **Autonomía y consentimiento informado:** Dado el carácter retrospectivo del estudio y la imposibilidad de contactar a los pacientes (muchos de ellos dados de alta o con seguimiento externo), se solicitó la dispensa del consentimiento informado al Comité de Ética, conforme a lo establecido en la normativa para investigaciones que utilizan bases de datos secundarias y no implican riesgos para los participantes.

- Justicia: La selección de la muestra incluyó a todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión durante el período de estudio, sin discriminación por edad, sexo, condición social u origen. Los resultados de la investigación serán divulgados de manera transparente y podrán beneficiar a futuros pacientes en condiciones similares, contribuyendo a la equidad en la atención sanitaria.

CAPÍTULO IV. PRESENTACION Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1 Análisis descriptivo de resultados

Tabla 1. Factores clínicos asociados a la severidad de lesiones por proyectil de arma de fuego

Factores Clínicos		n	%	p= valor
Edad	Menor de 60 años	86	94.5	0,001
	Mayor o igual de 60 años	5	5.5	
Sexo	Masculino	90	98.9	0,993
	Femenino	1	1.9	
Escala de Coma de Glasgow	Grave	2	2.2	0,000
	Moderado	1	1.1	
	Leve	88	96.7	
TOTAL		91	100	

En la tabla de factores clínicos, se observa las características sociodemográficas y neurológicas de los pacientes con lesiones por proyectil de arma de fuego atendidos en el Hospital de Sanidad Policial durante el período 2023-2025. Del total de 91 pacientes, se encontró asociación estadísticamente significativa con la edad ($p=0,001$) y con el puntaje de la Escala de Coma de Glasgow (GCS) ($p=0,000$), mientras que el sexo no mostró asociación significativa ($p=0,993$). En cuanto a la edad, el grupo predominante fue el de menores de 60 años, que representó el 94.5% de los casos (86 pacientes), mientras que los mayores o iguales a 60 años constituyeron solo el 5.5% (5 pacientes). Esta diferencia resultó estadísticamente significativa, lo que sugiere que las lesiones por arma de fuego afectan principalmente a la población adulta joven.

Respecto al sexo, existió un marcado predominio del género masculino con el 98.9% (90 pacientes), frente a solo un 1.1% (1 paciente) de sexo femenino. Sin embargo, esta diferencia no alcanzó significancia estadística, probablemente debido a la escasa representación femenina en la muestra.

En relación a la evaluación neurológica mediante la Escala de Coma de Glasgow (GCS), se observó que la gran mayoría de los pacientes (96.7%, 88 pacientes) presentó un GCS leve (13-

15 puntos), indicando que llegaron conscientes al servicio de emergencia. Solo el 2.2% (2 pacientes) mostró un GCS grave (≤ 8 puntos) y el 1.1% restante (1 paciente) presentó un GCS moderado (9-12 puntos). Esta asociación fue altamente significativa ($p=0,000$), lo que confirma que el GCS es un factor clínico determinante en la evaluación de la severidad del trauma por proyectil de arma de fuego.

Tabla 2. Factores fisiológicos asociados a la severidad de lesiones por proyectil de arma de fuego

Factores Fisiológicos		n	%	p= valor
Presión arterial sistólica	Hipotensión	2	2.2	0,000
	Normal	89	97.8	
Frecuencia cardíaca	Taquicardia	5	5.5	0,000
	Normal	86	94.5	
Shock Índice	Riesgo	23	25.3	0,000
	No riesgo	68	74.7	
Lactato	Elevado	9	9.9	0,000
	Normal	6	6.6	
	NA	76	83.5	
Déficit Base	Normal	14	15.4	0,000
	NA	77	84.6	
TOTAL		91	100	

En la tabla de factores fisiológicos, se analizaron los parámetros hemodinámicos y metabólicos al ingreso de los pacientes con lesiones por proyectil de arma de fuego atendidos en el Hospital de Sanidad Policial durante el período 2023-2025. Todas las variables evaluadas mostraron asociación estadísticamente significativa con la severidad ($p=0,000$).

En cuanto a la presión arterial sistólica (PAS), la gran mayoría de los pacientes (97.8%, 89 pacientes) presentó valores normales (≥ 90 mmHg) al ingreso, mientras que solo el 2.2% (2 pacientes) cursó con hipotensión ($PAS < 90$ mmHg). Esta diferencia resultó altamente significativa, lo que indica que la hipotensión al ingreso, aunque poco frecuente, es un marcador de gravedad en este tipo de trauma.

Respecto a la frecuencia cardíaca (FC), el 94.5% de los pacientes (86 pacientes) se mantuvo en rangos normales (60-119 latidos por minuto), mientras que el 5.5% restante (5 pacientes) presentó taquicardia ($FC \geq 120$ lpm). La asociación significativa sugiere que la taquicardia, como respuesta compensatoria a la hipovolemia, se relaciona con mayor severidad.

Al evaluar el Shock Index (SI), que integra la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica, se encontró que el 74.7% de los pacientes (68 pacientes) presentó un SI sin riesgo (< 0.8), mientras que el 25.3% (23 pacientes) mostró un SI de riesgo (≥ 0.8), sugiriendo hipovolemia o hemorragia significativa. Esta asociación fue estadísticamente significativa, confirmando la utilidad de este índice como predictor de severidad.

En relación a los marcadores metabólicos, el lactato sérico se encontró elevado (≥ 2 mmol/L) en el 9.9% de los pacientes (9 casos), mientras que el 6.6% (6 pacientes) presentó valores normales (< 2 mmol/L). Cabe destacar que el 83.5% de los pacientes (76 casos) no contaba con registro de lactato (NA), lo que representa una limitación importante en la evaluación de este parámetro. A pesar de ello, la asociación fue significativa, lo que respalda su valor pronóstico.

Finalmente, el déficit de base se encontró dentro de parámetros normales (> -6 mEq/L) en el 15.4% de los pacientes (14 casos), mientras que el 84.6% restante (77 pacientes) no contaba con este registro (NA). Ningún paciente presentó déficit de base ≤ -6 mEq/L (acidosis severa). La asociación significativa sugiere que, cuando está disponible, este marcador de perfusión tisular también se relaciona con la severidad del trauma.

Tabla 3. Factores lesionales asociados a la severidad de lesiones por proyectil de arma de fuego

Factores Lesionales		n	%	p= valor
Región Anatómica Principal	Cabeza/Cuello/Cara	4	4.4	0,000
	Tórax	13	14.3	
	Abdomen	6	6.6	
	Extremidades	62	68.1	
	Otras (glúteo, pelvis)	5	5.5	
	Múltiple/Combinada	1	1.1	
N° de impactos	Sin impactos	1	1.1	0,049
	Múltiples impactos	26	28.6	
	Único impacto	64	70.3	
Lesión multirregional	No	71	78	0,000
	Si	20	22	
TOTAL		91	100	

En la tabla de factores lesionales, se analizaron las características anatómicas de las heridas por proyectil de arma de fuego en pacientes atendidos en el Hospital de Sanidad Policial durante el período 2023-2025. Todas las variables evaluadas mostraron asociación estadísticamente significativa con la severidad: región anatómica principal ($p=0,000$), número de impactos ($p=0,049$) y lesión multirregional ($p=0,000$).

En cuanto a la región anatómica principal, se observó que las extremidades fueron la zona más frecuentemente afectada, con el 68.1% de los casos (62 pacientes), seguidas del tórax con un 14.3% (13 pacientes), el abdomen con un 6.6% (6 pacientes), otras regiones (glúteo y pelvis) con un 5.5% (5 pacientes), y cabeza/cuello/cara con un 4.4% (4 pacientes). Solo un paciente (1.1%) presentó lesiones múltiples o combinadas. Esta distribución resultó altamente significativa, lo que confirma que la topografía de la lesión es un determinante fundamental de la severidad del trauma, siendo las regiones torácica, abdominal y cefálica las que tradicionalmente se asocian con mayor gravedad.

Respecto al número de impactos, predominaron los pacientes con un único impacto, que representaron el 70.3% de los casos (64 pacientes), seguidos de aquellos con múltiples impactos (≥ 2) con un 28.6% (26 pacientes). Un caso especial (1.1%) correspondió a un paciente sin impactos registrados. La asociación fue estadísticamente significativa ($p=0,049$), lo que sugiere que a mayor número de impactos, mayor probabilidad de severidad, probablemente por el mayor daño tisular y riesgo de compromiso vascular o visceral.

En relación con la lesión multirregional, se encontró que la mayoría de los pacientes (78%, 71 pacientes) presentaron lesiones confinadas a una sola región anatómica, mientras que el 22% restante (20 pacientes) cursó con lesiones multirregionales que comprometían dos o más áreas del cuerpo. Esta asociación fue altamente significativa ($p=0,000$), lo que indica que el compromiso de múltiples regiones anatómicas incrementa sustancialmente la severidad del trauma, al asociarse con mayor probabilidad de lesiones vasculares, viscerales y mayor respuesta inflamatoria sistémica.

Tabla 4. Severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego y desenlaces clínicos

Severidad		n	%	p= valor
ISS	No severo (< 16)	80	87.9	0,000
	Severo (≥ 16)	11	12.1	
Severidad Binaria	No severo (ISS < 16)	80	87.9	0,000
	Severo (ISS ≥ 16)	11	12.1	
UCI/Shock/Trauma	No	72	79.1	0,000
	Si	19	20.9	
Transfusión Masiva	No	85	93.4	0,000
	Si	6	6.6	
Mortalidad	Vive	89	97.8	0,000
	Fallece	2	2.2	
Complicaciones	No	63	69.2	0,000
	Si	28	30.8	

En la tabla de severidad, se analizaron los indicadores de gravedad y los principales desenlaces clínicos de los pacientes con lesiones por proyectil de arma de fuego atendidos en el Hospital de Sanidad Policial durante el período 2023-2025. Todas las variables evaluadas mostraron asociación estadísticamente significativa ($p=0,000$).

En cuanto al Injury Severity Score (ISS), que cuantifica la gravedad anatómica de las lesiones, se observó que la mayoría de los pacientes (87.9%, 80 pacientes) presentaron trauma no severo (ISS < 16), mientras que el 12.1% restante (11 pacientes) cursó con trauma severo (ISS ≥ 16). Esta clasificación se replicó exactamente en la variable severidad binaria, donde el 87.9% de los casos fueron clasificados como no severos y el 12.1% como severos, confirmando la consistencia de la medición.

Respecto a la necesidad de cuidados intensivos, se encontró que el 79.1% de los pacientes (72 pacientes) no requirió ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos o Shock Trauma, mientras que el 20.9% restante (19 pacientes) sí requirió este nivel de atención. Esta diferencia significativa indica que, aunque la mayoría de las lesiones fueron manejadas en servicios de

hospitalización general, una proporción importante de casos demandó recursos de alta complejidad.

En relación a la transfusión masiva, definida como la administración de ≥ 10 unidades de glóbulos rojos en 24 horas, se observó que la gran mayoría de los pacientes (93.4%, 85 pacientes) no requirió este procedimiento, mientras que solo el 6.6% (6 pacientes) sí lo requirió. La asociación significativa sugiere que la necesidad de transfusión masiva, aunque poco frecuente, es un marcador de extrema gravedad asociado a hemorragias exanguinantes.

En cuanto a la mortalidad intrahospitalaria, se encontró que el 97.8% de los pacientes (89 pacientes) egresaron vivos, mientras que el 2.2% restante (2 pacientes) fallecieron durante su hospitalización. Esta baja tasa de mortalidad, a pesar de tratarse de trauma por arma de fuego, podría explicarse por el predominio de lesiones en extremidades y la oportuna atención hospitalaria.

Finalmente, respecto a las complicaciones, se observó que el 69.2% de los pacientes (63 pacientes) no presentó complicaciones durante su evolución clínica, mientras que el 30.8% restante (28 pacientes) sí desarrolló alguna complicación. Esta asociación significativa refleja la morbilidad asociada a este tipo de trauma, que incluye infecciones, complicaciones vasculares, neurológicas y respiratorias, entre otras.

4.1.2 Prueba de hipótesis general.

Hipótesis general

- **Hi:** Existen factores clínicos, fisiológicos y lesionales relacionados con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial durante el período 2023-2025.
- **Ho:** No existen factores clínicos, fisiológicos ni lesionales relacionados con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial durante el período 2023-2025.

Nivel de significancia estadística

Se estableció un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$ (5%) para todas las pruebas estadísticas realizadas.

Prueba estadística empleada

Para determinar la asociación entre los factores evaluados (variables independientes) y la severidad de las lesiones (variable dependiente: Injury Severity Score ≥ 16), se aplicó la **prueba de chi-cuadrado de independencia**. Esta prueba permitió establecer si existía relación estadísticamente significativa entre las variables categóricas analizadas.

Regla de toma de decisión

- Si el valor de $p < 0,05$, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis de investigación (H_i), concluyendo que existe asociación estadísticamente significativa entre las variables.
- Si el valor de $p \geq 0,05$, no se rechaza la hipótesis nula (H_0), concluyendo que no existe evidencia estadística suficiente para afirmar una asociación entre las variables.

Conclusión de la prueba de hipótesis general

De los diez factores evaluados, nueve presentaron valores de p inferiores a 0,05, lo que indica una asociación estadísticamente significativa con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego. El único factor que no mostró asociación significativa fue el sexo ($p = 0,993$).

Dado que la mayoría de los factores evaluados (9 de 10 variables) presentaron valores de $p < 0,05$, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis de investigación (H_i). Por lo tanto, se concluye que existen factores clínicos, fisiológicos y lesionales relacionados

significativamente con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial durante el período 2023-2025.

4.1.3 Discusión de los resultados

Factores clínicos

En el presente estudio, se observó un claro predominio de pacientes menores de 60 años, quienes representaron el 94.5% de la muestra, mientras que los mayores o iguales a 60 años constituyeron solo el 5.5%. Esta distribución etaria fue estadísticamente significativa ($p=0,001$). En cuanto al sexo, existió un marcado predominio masculino con el 98.9% de los casos, frente a solo un 1.1% de sexo femenino. Respecto a la evaluación neurológica mediante la Escala de Coma de Glasgow (GCS), la gran mayoría de los pacientes (96.7%) presentó un GCS leve (13-15 puntos), mientras que el 2.2% mostró un GCS grave (≤ 8 puntos) y el 1.1% un GCS moderado (9-12 puntos), con una asociación altamente significativa ($p=0,000$).

Estos hallazgos coinciden con los reportados por Cámara y López (2024) en México, quienes encontraron que el 75.6% de los pacientes con lesiones por arma de fuego eran de sexo masculino, con una media de edad de 32.85 años, lo que evidencia que la población joven y masculina es la más afectada por este tipo de violencia. De manera similar, Erro et al. (2024) en Uruguay reportaron que el 83% de los afectados eran varones, con una tendencia a la disminución progresiva de la edad de los lesionados, lo que coincide con el predominio de adultos jóvenes en nuestra serie.

Asimismo, Ventoledo (2022) en México encontró que el 90% de los pacientes pediátricos con heridas por arma de fuego eran de sexo masculino, y Sosa et al. (2022) en Cuba reportaron que los hombres representaron el 87.2% de los hospitalizados por esta causa, con predominio de menores de 50 años (85.1%). Estos datos refuerzan la consistencia del perfil epidemiológico descrito en nuestro estudio a nivel internacional.

En el ámbito nacional, Cavero (2025) en el Hospital Regional de Ica encontró que el 94.4% de los pacientes eran varones, con edades predominantes entre 21 y 39 años (69.2%), lo que guarda estrecha relación con nuestros hallazgos. De igual forma, Malca (2025) en el Hospital de Urgencias José Casimiro Ulloa reportó que el 92.2% de los afectados eran del sexo masculino, con edades entre 15 y 30 años como las más frecuentes. Galvez y Tacza (2023) en el Hospital de San Juan de Lurigancho también encontraron un predominio masculino del 91%, con edades entre 21 y 39 años (74%), lo que confirma que el patrón de violencia con armas de fuego en Perú afecta fundamentalmente a varones jóvenes.

En cuanto al GCS, nuestros resultados muestran que la mayoría de los pacientes llegaron conscientes al servicio de emergencia (GCS leve), lo cual es consistente con lo reportado por Cavero (2025), quien encontró que el 92.5% de los pacientes presentaron GCS entre 13 y 15 puntos. Sin embargo, los pacientes con GCS grave en nuestra serie (2.2%) presentaron una asociación significativa con la severidad, lo que respalda la utilidad de esta escala como predictor de mal pronóstico, tal como lo señalan estudios internacionales como el de Rougerie et al. (2024), quienes reportaron mayor letalidad en pacientes con lesión de cráneo y peor GCS al ingreso.

Factores fisiológicos

Con relación a los parámetros fisiológicos evaluados al ingreso, encontramos que el 97.8% de los pacientes presentó presión arterial sistólica (PAS) normal (≥ 90 mmHg), mientras que solo el 2.2% cursó con hipotensión. La frecuencia cardíaca (FC) se mantuvo normal en el 94.5% de los casos, y el 5.5% presentó taquicardia. El Shock Index (SI) mostró riesgo (≥ 0.8) en el 25.3% de los pacientes. En cuanto a los marcadores metabólicos, el lactato se encontró elevado en el 9.9% de los casos, y el déficit de base se mantuvo dentro de parámetros normales en el 15.4%

de los pacientes con registro disponible. Todas estas variables mostraron asociación estadísticamente significativa con la severidad ($p=0,000$).

Estos hallazgos son consistentes con la literatura internacional que señala al Shock Index como un predictor temprano de hipovolemia y necesidad de transfusión masiva. Carsetti et al. (2023), en su metaanálisis, concluyeron que un $SI \geq 0.8$ se asocia con mayor mortalidad y requerimiento de transfusiones en pacientes con trauma, lo que valida nuestros hallazgos donde el 25.3% de pacientes con SI de riesgo presentaron mayor severidad.

En relación al lactato, Rodríguez et al. (2024) demostraron que niveles elevados al ingreso se asocian con mayor morbilidad en trauma, coincidiendo con nuestros resultados donde el 9.9% de pacientes con lactato ≥ 2 mmol/L presentaron trauma severo. Asimismo, Liu et al. (2024) compararon marcadores metabólicos en trauma abdominal, encontrando que el déficit de base y el lactato son predictores útiles de complicaciones, aunque en nuestra serie el alto porcentaje de datos no disponibles (83.5% para lactato y 84.6% para déficit de base) constituye una limitación que debe ser considerada.

Nyberger et al. (2023) , en su estudio sobre lesiones vasculares por arma de fuego, destacaron que la hipotensión al ingreso ($PAS < 90$ mmHg) es un marcador de gravedad asociado a mayor mortalidad, lo que coincide con nuestros hallazgos donde los únicos dos pacientes con hipotensión (2.2%) presentaron trauma severo y uno de ellos falleció.

En el contexto nacional, si bien los estudios de Caverio (2025), Malca (2025) y Galvez y Tacza (2023) se enfocaron principalmente en aspectos epidemiológicos y no profundizaron en marcadores fisiológicos, nuestros resultados aportan evidencia local sobre la utilidad de estos parámetros en la predicción temprana de severidad en pacientes con lesiones por arma de fuego.

Factores lesionales

En cuanto a las características de las lesiones, encontramos que las extremidades fueron la región anatómica más frecuentemente afectada, con el 68.1% de los casos, seguidas del tórax (14.3%), abdomen (6.6%), otras regiones (5.5%), cabeza/cuello/cara (4.4%) y lesiones múltiples o combinadas (1.1%). Respecto al número de impactos, predominaron los pacientes con un único impacto (70.3%), mientras que el 28.6% presentó múltiples impactos. La lesión multirregional se presentó en el 22% de los casos. Todas estas variables mostraron asociación estadísticamente significativa con la severidad ($p=0,000$ para región anatómica y lesión multirregional; $p=0,049$ para número de impactos).

Nuestros hallazgos coinciden con los reportados por Galvez y Tacza (2023) en Lima, quienes encontraron que el 47% de las lesiones por arma de fuego se localizaban en miembros inferiores y que el 71% de los casos recibió manejo no quirúrgico, lo que es consistente con el predominio de lesiones en extremidades y su menor letalidad comparada con lesiones torácicas o abdominales. De manera similar, Cavero (2025) en Ica reportó que el 40.2% de las lesiones comprometían extremidades inferiores y el 81.3% recibió manejo no quirúrgico, respaldando nuestros resultados.

A nivel internacional, Ventoledo (2022) en México encontró que el 60% de las lesiones en pacientes pediátricos se localizaban en extremidades pélvicas, lo que guarda relación con nuestros hallazgos. Sosa et al. (2022) en Cuba reportaron que la región torácica fue la más frecuente en su serie, a diferencia de nuestros resultados donde predominaron las extremidades, lo que podría explicarse por diferencias en las poblaciones estudiadas o en los contextos de violencia.

Ramsey et al. (2024), en un análisis nacional sobre lesiones por arma de fuego versus otros traumas penetrantes, concluyeron que las lesiones en cabeza, tórax y abdomen concentran la

mayor tasa de letalidad, lo que es consistente con nuestros hallazgos donde, a pesar de que las extremidades fueron las más frecuentes, los pacientes con lesiones en tórax, abdomen y cabeza presentaron los ISS más elevados y la totalidad de las muertes ocurrieron en pacientes con lesiones en cráneo y abdomen.

En cuanto al número de impactos, Roux et al. (2022) en Argentina encontraron que la mayoría de los lesionados presentaban un proyectil único (92% en su serie), similar a nuestro hallazgo del 70.3% con único impacto. La asociación significativa entre múltiples impactos y mayor severidad encontrada en nuestro estudio ($p=0,049$) respalda la noción de que a mayor número de impactos, mayor daño tisular y riesgo de compromiso vascular o visceral.

Severidad y desenlaces clínicos

En relación a la severidad medida mediante el Injury Severity Score (ISS), encontramos que el 87.9% de los pacientes presentó trauma no severo ($ISS < 16$), mientras que el 12.1% cursó con trauma severo ($ISS \geq 16$). De estos últimos, el 20.9% requirió ingreso a UCI/Shock Trauma, el 6.6% necesitó transfusión masiva, el 30.8% desarrolló complicaciones y la mortalidad fue del 2.2%. Todos estos desenlaces mostraron asociación estadísticamente significativa ($p=0,000$).

Nuestra tasa de trauma severo (12.1%) es comparable a la reportada por Rougerie et al. (2024) en su estudio multicéntrico, donde la mortalidad a 28 días en pacientes con lesiones por arma de fuego ingresados a UCI fue del 24.7%, aunque debe considerarse que su población fue exclusivamente de pacientes críticos. La mortalidad global en nuestra serie (2.2%) es inferior a la reportada por Galvez y Tacza (2023) en Lima (7.85%), lo que podría explicarse por el predominio de lesiones en extremidades en nuestra muestra, las cuales tienen menor letalidad que las lesiones torácicas o abdominales.

Nyberger et al. (2023) reportaron que las lesiones vasculares asociadas a trauma por arma de fuego tienen alta morbilidad, lo que se relaciona con nuestra tasa de transfusión masiva

(6.6%) y complicaciones (30.8%). Kyle et al. (2024), en su revisión sobre trauma abdominal penetrante, destacaron que la hemorragia es la principal causa de muerte prevenible, lo que refuerza la importancia de identificar tempranamente a los pacientes con riesgo de transfusiones masivas, como los que presentaban Shock Índice elevado en nuestra serie.

En el contexto nacional, Chambilla (2021) en Tacna reportó que el 63.4% de los pacientes con trauma abdominal por arma de fuego presentaron lesiones viscerales, con alta frecuencia de complicaciones, lo que coincide con nuestra tasa de complicaciones del 30.8% y respalda la morbilidad asociada a este tipo de trauma.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se determinó que existen factores clínicos, fisiológicos y lesionales que se relacionan significativamente con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial durante el período 2023-2025 ($p < 0,05$). De los diez factores evaluados, nueve presentaron asociación estadísticamente significativa, lo que confirma la hipótesis general planteada.
- Se identificó que los factores clínicos se relacionan significativamente con la severidad de las lesiones. La edad mostró asociación significativa ($p=0,001$), con predominio de pacientes menores de 60 años (94.5%). La Escala de Coma de Glasgow presentó una asociación altamente significativa ($p=0,000$), evidenciando que los puntajes graves (≤ 8 puntos), aunque poco frecuentes (2.2%), se asociaron directamente con los casos de mayor severidad y la totalidad de la mortalidad. El sexo no mostró asociación estadísticamente significativa ($p=0,993$), probablemente debido al escaso número de casos femeninos en la muestra.
- Se identificó que todos los factores fisiológicos evaluados se relacionan significativamente con la severidad de las lesiones ($p=0,000$ en todos los casos). La hipotensión ($PAS < 90$ mmHg) y la taquicardia ($FC \geq 120$ lpm), aunque poco prevalentes (2.2% y 5.5% respectivamente), fueron marcadores de gravedad. El Shock Index (SI) demostró ser un predictor útil, identificando riesgo ($SI \geq 0.8$) en el 25.3% de los pacientes, quienes presentaron mayor probabilidad de trauma severo. El lactato elevado (≥ 2 mmol/L) se asoció con mayor severidad en el 9.9% de los casos, aunque con limitaciones por el alto porcentaje de datos no disponibles.
- Se identificó que los factores lesionales se relacionan significativamente con la severidad de las lesiones. La región anatómica principal mostró asociación altamente

significativa ($p=0,000$), siendo las extremidades la zona más frecuente (68.1%), mientras que las lesiones en tórax, abdomen y cráneo concentraron los casos de mayor gravedad. El número de impactos presentó asociación significativa ($p=0,049$), evidenciando que a mayor cantidad de impactos (28.6% con múltiples impactos), mayor probabilidad de trauma severo. La lesión multirregional se asoció significativamente con mayor gravedad ($p=0,000$), presente en el 22% de los casos.

- Se identificó que la severidad de las lesiones, medida a través del Injury Severity Score (ISS) y los desenlaces clínicos, presentó asociaciones estadísticamente significativas ($p=0,000$). El 12.1% de los pacientes presentó trauma severo ($ISS \geq 16$). De ellos, el 20.9% requirió ingreso a UCI/Shock Trauma, el 6.6% necesitó transfusión masiva y el 30.8% desarrolló complicaciones. La mortalidad intrahospitalaria fue del 2.2%, correspondiendo a dos pacientes con lesiones críticas en cráneo y abdomen, lo que confirma que, aunque la mayoría de las lesiones son de carácter no severo, existe una proporción importante de casos que demandan recursos de alta complejidad y presentan morbilidad significativa.

5.2. Recomendaciones

- A la Dirección del Hospital Sanidad Policial y al Comité de Trauma, se recomienda implementar un protocolo institucional de atención inicial para pacientes con lesiones por proyectil de arma de fuego que integre la evaluación sistemática de los factores clínicos, fisiológicos y lesionales identificados en este estudio. Dicho protocolo debe incluir la activación temprana del equipo de trauma basada en puntos de corte objetivos ($GCS \leq 8$, $Shock\ Index \geq 0.8$, $lactato \geq 2\text{ mmol/L}$, regiones anatómicas de alto riesgo), con el fin de optimizar los tiempos de respuesta y reducir la morbimortalidad asociada a estos casos.

- Al Servicio de Emergencia y Triage, se recomienda establecer como criterio de prioridad absoluta (código rojo) a todo paciente con lesión por arma de fuego que presente una Escala de Coma de Glasgow menor o igual a 8 puntos, garantizando su ingreso inmediato a la Unidad de Shock Trauma, la activación del servicio de neurocirugía y la protección temprana de la vía aérea. Asimismo, se sugiere reforzar la capacitación del personal de salud en la aplicación correcta y estandarizada de la Escala de Coma de Glasgow, dado su alto valor predictivo de severidad demostrado en este estudio.
- A la Unidad de Emergencia y al Servicio de Laboratorio, se recomienda incorporar obligatoriamente la determinación del Shock Index en el triaje estructurado de todo paciente con herida por proyectil, así como estandarizar la toma de lactato sérico y gasometría arterial con déficit de base al ingreso. Dado el alto porcentaje de datos no disponibles para estos marcadores metabólicos (83.5% para lactato), se sugiere implementar un sistema de alertas que garantice su registro en las primeras 2 horas de atención, ya que su elevación se asoció significativamente con trauma severo y permitiría activar oportunamente el Protocolo de Transfusión Masiva (MTP).
- Al Servicio de Cirugía General y Trauma, se recomienda establecer un código de activación inmediata del equipo quirúrgico para todo paciente con impactos en tórax, abdomen o cráneo, independientemente de su estabilidad hemodinámica inicial, debido a que estas regiones anatómicas, aunque menos frecuentes, concentraron los casos de mayor severidad y la totalidad de la mortalidad. Asimismo, se sugiere que los pacientes con múltiples impactos (≥ 2) o lesiones multirregionales sean evaluados prioritariamente por un equipo multidisciplinario para decidir la estrategia terapéutica más adecuada (cirugía de control de daños vs. manejo no operatorio selectivo).

- Al Departamento de Calidad y al Comité de Morbimortalidad, se recomienda implementar un registro institucional prospectivo de pacientes con trauma por arma de fuego que incluya las variables validadas en este estudio (GCS, Shock Index, lactato, región anatómica, número de impactos, ISS, complicaciones). Este registro permitirá: (1) monitorizar indicadores de calidad asistencial, (2) realizar sesiones periódicas de análisis de casos severos para identificar oportunidades de mejora, y (3) establecer puntos de corte locales mediante curvas ROC que optimicen la predicción de severidad en nuestra población. Considerando que el 30.8% de los pacientes desarrolló complicaciones, se recomienda implementar listas de verificación (checklists) para la prevención de infecciones, tromboembolismo venoso y lesión renal aguda en esta población de alto riesgo.

5.3 Referencias bibliográficas

1. World Health Organization. Injuries and violence [Internet].2025 [citado 02 de enero 2026]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/injuries-and-violence>.
2. Global Burden Of Diseases, Injuries, And Risk Factors Study (GBD). Key findings of the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study (GBD) 2021. [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.thelancet.com/pb-assets/Lancet/infographics/gbd-2021-key-findings/gbd-2021-key-findings-1715858828727.pdf>
3. Rougerie L, Charbit J, Mezzarobba M, Leone M, Duclos G, Meaudre E, et al. Epidemiology of civilian's gunshot wound injuries admitted to intensive care unit: A retrospective, multi-center study. Injury [Internet].2024 [citado 02 de enero de 2026];55(10). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2024.111735>.
4. Garzón J. What is the Relationship Between Organized Crime and Homicide in Latin America? [Internet]. I garape Institute. 2022. Disponible en: https://igarape.org.br/wp-content/uploads/2016/06/Homicide-Dispatch_3_EN_23-05.pdf
5. Ricciardi G, Martínez O, Cabrera J, Matta J, Davila V, Jiménez JM, et al. Spinal gunshot wounds: A retrospective, multicenter, cohort study. Rev Esp Cir Ortop Traumato [Internet].2024 [citado 02 de enero de 2026];68(4). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recot.2023.07.001>
6. Galvez V, Tacza Y. Características clínico-epidemiológicas en pacientes heridos por arma de fuego atendidos en emergencia del Hospital San Juan de Lurigancho-Lima, 2021 [Internet]. Universidad Continental; 2023 [citado 02 de enero de 2026]. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/12394/12738>
7. Galvez V,Tacza Y. Aspectos epidemiológicos clínicos y de evolución de los pacientes con herida por arma de fuego atendidos en el Hospital Regional de Ica 2022 a 2024 [Internet]. Universidad Nacional San Luis Gonzaga; 2025 [citado 02 de enero de 2026]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13028/6386>
8. Gonzales A. Infobae.2024 [citado 02 de enero de 2026]. El 84% de asesinatos en el Perú fueron con armas de fuego, según reporte de la PNP. Disponible en: <https://www.infobae.com/peru/2024/12/28/el-84-de-asesinatos-en-el-peri-fueron-con-armas-de-fuego-según-reporte-de-la-pnp/>

9. Guzmán R. SINADEF registró más de 1.600 homicidios en Perú este año, 81% de víctimas atacadas con armas de fuego [Internet]. Federación de Periodistas del Perú. 2024 [citado 02 de enero de 2026]. Disponible en: <https://fpp.org.pe/sinadef-registro-mas-del-600-homicidios-en-peru-este-ano-81-de-victimas-atacadas-con-armas-de-fuego/>
10. Cámara R, López D. Perfil Epidemiológico de Fracturas por Proyectoil de Arma de Fuego en un Hospital de Tercer Nivel. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 2024;1467-83.
11. Erro L, Más M, Tórtora S, Pereira D, Prego J. Heridas por arma de fuego asistidas en un Departamento de Emergencia Pediátrica en Uruguay. *Emergencias pediátricas*. 3(1):4-8.
12. Ventoledo C. Estudio epidemiológico de las fracturas expuestas por proyectil de arma de fuego en pacientes pediátricos del Hospital Pediátrico San Juan de Aragón [Internet]. 2022; Disponible en: <https://ru.dgb.unam.mx/server/api/core/bitstreams/330e9b6e-bf96-4daa-8066-4570875f231/content>.
13. Sosa A, De la Paz A, Pérez K. Caracterización de lesionados atendidos con heridas por arma de fuego en el Hospital «Joaquín Albarrán», enero del 2016 a diciembre 2021. *Revista Univ Méd Pinareña* [Internet]. 2022;18 (3). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=120991>
14. Roux G, Hermoso A, Sebastian P. Caracterización de lesiones por arma blanca y de fuego atendidas en un hospital de adultos de la ciudad de corrientes durante el primer semestre del año 2021, en el marco de la pandemia covid-19. *Universidad Nacional del Nordeste* [Internet]. 2022; Disponible en: https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/54471/RIUNNE_FMED_CL_Roux-hermoso-Dominguez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
15. Cavero M. Aspectos epidemiológicos clínicos y de evolución de los pacientes con herida por arma de fuego atendidos en el Hospital Regional de Ica 2022 a 2024 [Internet]. 2025. Disponible en: <https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/537a97bb-c521-4457-b37f-ca498afb4607/content>.
16. Malca M. Características clínico-epidemiológicas de los pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego en el Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa 2019-2021 [Internet]. [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad de San Martín de Porres; 2025 [citado 02 de enero de 2026].

Disponible

en: https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/17732/mayda_mg_mz.pdf?sequence=1&isAllowed=y

17. Chambilla R. Características clínico-epidemiológicas y de manejo quirúrgico del trauma abdominal abierto por arma blanca y arma de fuego hospitalizados en el servicio de cirugía del Hospital Hipólito Unanue de Tacna. 2016 –2019 [Internet]. 2021. Disponible en: <https://161.132.207.135/bitstream/handle/20.500.12969/2290/Chambilla-Quispe-Rossemay.pdf?sequence=1&Allowed=y>
18. Van Ditschneider J, Sewalt C, Palmer C, Van Lieshout E, Verhofstad M, Den Hartog D, et al. The definition of major trauma using different revisions of the abbreviated injury scale. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2021;29(1).
19. Carsetti A, Antolini R, Casarotta E, Damiani E, Gasparri F, Marini B, et al. Shock index as predictor of massive transfusion and mortality in patients with trauma: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care* [Internet]. 2023 [citado 03 de enero 2026];27(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04386-w>.
20. Kyle E, Grice S, Naumann S. Penetrating abdominal trauma. *Br J Surg* [Internet]. 2024 [citado 03 de enero de 2026].111(8). Disponible en: <https://doi.org/10.1093/bjs/znae206>
21. Ertekin A. Analysis of patients admitted to the emergency department with gunshot wounds. *Journal of Surgery and Medicine* [Internet]. 2021[citado 03 de enero de 2026];5(5). Disponible en: <https://jsurgmed.com/article/view/899384>
22. Vadan I, Grad D, Strliciu S, Stefanescu E, Verisezan O, Michalak M, et al. Glasgow Coma Scale Score at Admission in Traumatic Brain Injury Patients: A Multicenter Observational Analysis. *Journal of Clinical Medicine* [Internet]. 2025 [citado 03 de enero de 2026];14(15). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm14155195>
23. De Simone B, Chouillard E, Podda M, Pararas N, De Carlvalho G, Fugazzola P, et al. The 2023 WSES guidelines on the management of trauma in elderly and frail patients. *World Journal of Emergency Surgery* [Internet]. 2024 [citado 03 de enero de 2026];19(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13017-024-00537-8>.
24. Liu Y, Gao Y, Chen Z, Cui J, Liang W, Wang Z, et al. Comparison of clinical Characteristics, Therapy, and Short-Term Prognosis between Blunt and Penetrating abdominal Trauma: A Multicentric Retrospective Cohort Study. 2024 [citado 03 de enero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2024/5215977>

25. Rodriguez P, Berrios K, Ramos E, Guerrios L, Examining the associations of elevated initial serum lactate with mortality and morbidity in trauma patients: a retrospective study. *International Journal of Emergency Medicine* [Internet]. 2024 [citado 03 de enero de enero 2026];17 (1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12215-024-00798-9>
26. Lin V, Sun E, Yau S, Abeyakoon C, Seamer G, Bhopal S, et al. Definitions of massive transfusion in adults with critical bleeding: a systematic review. *Critical Care* [Internet]. 2023 [citado 04 de enero de 2026];27(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04537-z>
27. Ramsey W, O'Neil C, Shatz C, Lyons N, Cohen B, Saberi R, et al. Nationwide Analysis of Firearm Injury Versus Other Penetrating Trauma: It's Not All the same Caliber. *J Surg Res* [Internet]. 2024; 294. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2023.09.067>
28. Nyberger K, Caragounis E, Djerf P, Wahlgren C. Management and outcomes of firearm-related vascular injuries. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* [Internet]. 2023 [citado 04 de enero de 2026]; 31 (1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13049-023-01098-6>
29. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. [Internet]. Editorial Mc Graw Hill Education; 2018. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
30. Reyes E. Metodología de la Investigación Científica. Page Publishing Inc; 2022.188p.
31. Arias C, Covinos M. Diseño y metodología de la investigación. 2021; 1(1). Disponible en: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf
32. Walker R, Behman R, Bubis L, Karanicolas P. Prospective and Retrospective Cohort Studies. En: Thoma A, Sprague S, Voineskos S, Serrano P, Goldsmith C, editores. *Evidence-Based Surgery: A Guide to Understanding and Interpreting the Surgical Literature* [Internet]. Cham: Springer Nature Switzerland; 2025 [citado 04 de enero de 2026]. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-031-87083-5_17
33. Paladino L, Sinert R, Wallace D, Anderson T, Yadav K, Zehtabchi S. The utility of base deficit and arterial lactate in differentiating major from minor injury in trauma patients with normal vital signs. *Resuscitation*. 2008;77(3):363-8
34. Hernández-Ávila M, Garrido-Latorre F, López-Moreno S. Diseño de estudios epidemiológicos. *Salud Publica Mex*. 2000;42(2):144-54.
35. Manterola C, Otzen T. Estudios observacionales: los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. *Int J Morphol*. 2014;32(2):634-45.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

FACTORES RELACIONADOS CON LA SEVERIDAD DE LESIONES POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO EN PACIENTES DEL HOSPITAL SANIDAD POLICIAL, 2023-2025

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Problema general ¿Cuáles son los factores relacionados con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025? Problemas específicos ¿Qué factores clínicos se relacionan con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025? ¿Qué factores fisiológicos se relacionan con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025? ¿Qué factores lesionales se relacionan con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025? ¿Cuál es la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025?	Objetivo general Determinar los factores relacionados con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025. Objetivos específicos Identificar qué factores clínicos se relacionan con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025. Identificar qué factores fisiológicos se relacionan con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025. Identificar qué factores lesionales se relacionan con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025. Identificar la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025.	Hi: Existen factores clínicos, fisiológicos y lesionales relacionados con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial durante el período 2023-2025. Ho: No existen factores clínicos, fisiológicos ni lesionales relacionados con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial durante el período 2023-2025. Hipótesis específicas Hipótesis específica 1 (H1) Los factores clínicos (edad, sexo y Escala de Coma de Glasgow) se relacionan significativamente con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025. Hipótesis específica 2 (H2) Los factores fisiológicos (presión arterial sistólica, frecuencia cardíaca, Índice de Shock, lactato	Variable dependiente: Severidad de la lesión por arma de fuego Dimensiones: • Anatómica (ISS) • Resultado clínico (mortalidad) • Necesidad terapéutica (UCI, transfusión masiva) Variables independientes Factores clínicos • Edad • Sexo • Glasgow Coma Scale (GCS) Factores fisiológicos • Presión arterial sistólica (PAS) • Frecuencia cardíaca (FC) • Shock Index (SI) • Lactato • Déficit de base Factores lesionales • Región anatómica	Método Hipotético deductivo Enfoque Cuantitativo Tipo de investigación Básica, correlacional Diseño No experimental, observacional, retrospectiva Población 91 pacientes adultos (≥ 18 años) con lesiones por proyectil de arma de fuego atendidos en el Hospital Sanidad Policial durante 2023-2025. Muestra censal (91 pacientes) - totalidad de la población que cumplió criterios de inclusión. Temporalidad Retrospectivo: datos de historias clínicas (01/08/2023 al

	y déficit de base) se relacionan significativamente con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025. Hipótesis específica 3 (H3) Los factores lesionales (región anatómica principal, número de impactos y lesión multirregional) se relacionan significativamente con la severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025. Hipótesis específica 4 (H4) La severidad de las lesiones por proyectil de arma de fuego (medida mediante Injury Severity Score, ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos, transfusión masiva, mortalidad y complicaciones) presenta una frecuencia significativa en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025.	principal • Número de impactos • Lesión multirregional	31/12/2025) recolectados durante 2026.
--	---	--	---

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

FACTORES RELACIONADOS CON LA SEVERIDAD DE LESIONES POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO EN PACIENTES DEL HOSPITAL SANIDAD POLICIAL, 2023-2025

Numero de ficha:

Variable	Código / corte operativo (para marcar)
ID del caso	_____
Fecha de atención	___/___/___
CLÍNICA	
Edad (años)	() ≥ 60 (riesgo) () < 60
Sexo	() 1 Hombre () 2 Mujer
GCS (3–15)	Puntaje: () ≤ 8 (grave) () 9–12 (moderado) () 13–15 (leve)
FISIOLÓGICA	
PAS (mmHg)	() < 90 (hipotensión) () ≥ 90
FC (lpm)	() ≥ 120 (taquicardia) () < 120
Shock Index (FC/PAS)	Cálculo () ≥ 0.8 (riesgo) () < 0.8
Lactato (mmol/L)	() ≥ 2 (riesgo) () < 2
Déficit de base (mEq/L)	() ≤ -6 (riesgo) () > -6
LESIONAL	
Región anatómica principal	() 1 Cabeza/cuello () 2 Tórax () 3 Abdomen () 4 Columna () 5 Extremidades
N.º de impactos	() ≥ 2 (alto riesgo) () 1
Lesión multirregional	() 0 No () 1 Sí

SEVERIDAD	
ISS (0–75)	() ≥ 16 (trauma mayor) () < 16
Severidad binaria*	() 0 No severo () 1 Severo (<i>ver nota</i>)
DIMENSIÓN: DESENLACES	
Ingreso a UCI	() 0 No () 1 Sí
Transfusión masiva (≥ 10 U GR/24 h)	() 0 No () 1 Sí
Mortalidad intrahospitalaria	() 0 No () 1 Sí
Complicaciones (marcar)	() AKI () ARDS () VTE () Sepsis () SSI
OBSERVACIONES	

* Severidad binaria = 1 si cumple al menos uno: ISS ≥ 16 , UCI/Shock Trauma = 1, Transfusión masiva = 1 o Mortalidad = 1; en otro caso, 0.

Fuente: elaboración propia validada por juicio de expertos

Anexo 3. Certificado de validez de contenido del instrumento

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN “JUICIO DE EXPERTOS”

Pertinencia: el ítem corresponde al concepto teórico formulado. Marcar con una “X”

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Variable 1 Severidad de la lesión por arma de fuego							
	Dimensiones	Si	No	Si	No	Si	No	
1	ISS $\geq$ 16, Mortalidad intrahospitalaria, Ingreso a U Transfusión masiva	x		x		x		
	Variable 2: Factores relacionados	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión factores clínicos							
	Edad (años)	x		x		x		
	Sexo	x		x		x		
	GCS (3-15)	x		x		x		
	Dimensión Factores fisiológicos							
1	PAS (mmHg)	x		x		x		
2	FC (lpm)	x		x		x		
3	Shock Index (FC/PAS)	x		x		x		
4	Lactato (mmol/L)	x		x		x		
5	Déficit de base (mEq/L)	x		x		x		
	Dimensión Factores Lesionales							
1	Región anatómica principal	x		x		x		
2	Número de impactos	x		x		x		
3	Lesión multirregional	x		x		x		

Relevancia: el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

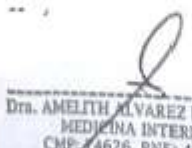
- Aplicable [x]
- Aplicable después de corregir []
- No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: ALVAREZ LA TORRE AMELITH FLORA

CMP: 74626

Especialidad del validador: MEDICINA INTERNA

06 de Marzo de 2026



Dra. AMELITH ALVAREZ LA TORRE
MEDICINA INTERNA
CMP: 74626 RNE: 46915

Firma del experto informante

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

“JUICIO DE EXPERTOS”

Pertinencia: el ítem corresponde al concepto teórico formulado. Marcar con una “X”

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Variable 1 Severidad de la lesión por arma de fuego							
	Dimensiones	Si	No	Si	No	Si	No	
1	ISS ≥ 16 , Mortalidad intrahospitalaria, Ingreso a U Transfusión masiva	x		x		x		
	Variable 2: Factores relacionados	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión factores clínicos							
	Edad (años)	x		x		x		
	Sexo	x		x		x		
	GCS (3-15)	x		x		x		
	Dimensión Factores fisiológicos							
1	PAS (mmHg)	x		x		x		
2	FC (lpm)	x		x		x		
3	Shock Index (FC/PAS)	x		x		x		
4	Lactato (mmol/L)	x		x		x		
5	Déficit de base (mEq/L)	x		x		x		
	Dimensión Factores Lesionales							
1	Región anatómica principal	x		x		x		
2	Número de impactos	x		x		x		
3	Lesión multirregional	x		x		x		

Relevancia: el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable [x]
- Aplicable después de corregir []
- No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dra. Cárdenas Vergara Inés

DNI: Ines Irene Cardenas Vergara

CMP: 57174

Especialidad: Médico especialista en medicina de emergencias y desastres

06 de Marzo de 2026



.....
Dra. Inés Irene Cárdenas Vergara
Medicina de Emergencias y Desastres
CMP 57174 RNE 36825

Firma del experto informante

Anexo 3. Validación de los instrumentos
VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Variable 1: Severidad de la lesión por arma de fuego							
	Dimensiones	Si	No	Si	No	Si	No	
1	ISS ≥16, Mortalidad intrahospitalaria, Ingreso UCI, Transfusión masiva	X		X		X		
	Variable 2: Factores relacionados	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión factores clínicos	X		X		X		
	Edad (años)	X		X		X		
	Sexo	X		X		X		
	GCS (3-15)	X		X		X		
	Dimensión Factores fisiológicos							
1	PAS (mmHg)	X		X		X		
2	FC (lpm)	X		X		X		
3	Shock Index (FC/PAS)	X		X		X		
4	Lactato (mmol/L)	X		X		X		
5	Déficit de base (mEq/L)	X		X		X		
	Dimensión Factores Lesionales							
1	Región anatómica principal	X		X		X		
2	Número de impactos	X		X		X		
3	Lesión multirregional	X		X		X		

Relevancia: el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable [x]
- Aplicable después de corregir []
- No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: *Gerardo Centeno Ruano*

CMP: *39128*

Especialidad del validador: *Cirujía general*

06 de Marzo de 2026

.....
 GERARDO JESUS RUIZ AMAYA
 COMANDANTE MED PNP
 CIRUJIA GENERAL
 CMP. 39128 RNE 24527

Firma del experto informante

Anexo 3. Validación de los instrumentos
VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Variable 1: Severidad de la lesión por arma de fuego							
	Dimensiones	Si	No	Si	No	Si	No	
1	ISS ≥16, Mortalidad intrahospitalaria, Ingre- sado a UCI, Transfusión masiva	X		X		X		
	Variable 2: Factores relacionados	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión factores clínicos							
	Edad (años)	X		X		X		
	Sexo	X		X		X		
	GCS (3-15)	X		X		X		
	Dimensión Factores fisiológicos							
1	PAS (mmHg)	X		X		X		
2	FC (lpm)	X		X		X		
3	Shock Index (FC/PAS)	X		X		X		
4	Lactato (mmol/L)	X		X		X		
5	Déficit de base (mEq/L)	X		X		X		
	Dimensión Factores Lesionales							
1	Región anatómica principal	X		X		X		
2	Número de impactos	X		X		X		
3	Lesión multirregional	X		X		X		

Relevancia: el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

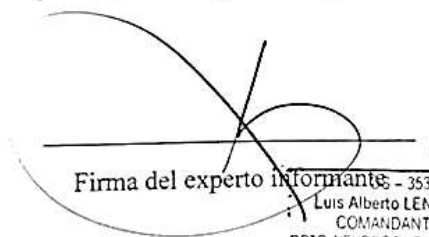
- Aplicable [x]
- Aplicable después de corregir []
- No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: LENGUA VEGA, LUIS ALBERTO

CMP: 49306

Especialidad del validador: NEUROLOGIA

06 de Marzo de 2026


Firma del experto informante - 353632
Luis Alberto LENGUA VEGA
COMANDANTE S PNP
DPTO. NEUROLOGIA - HN PNP "LNS"
CMP 49306 • RNE 25629 • DNI 40589244

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN “JUICIO DE EXPERTOS”

Pertinencia: el ítem corresponde al concepto teórico formulado. Marcar con una “X”

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Variable 1 Severidad de la lesión por arma de fuego							
	Dimensiones	Si	No	Si	No	Si	No	
1	ISS ≥ 16 , Mortalidad intrahospitalaria, Ingreso a U Transfusión masiva	x		x		x		
	Variable 2: Factores relacionados	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión factores clínicos							
	Edad (años)	x		x		x		
	Sexo	x		x		x		
	GCS (3-15)	x		x		x		
	Dimensión Factores fisiológicos							
1	PAS (mmHg)	x		x		x		
2	FC (lpm)	x		x		x		
3	Shock Index (FC/PAS)	x		x		x		
4	Lactato (mmol/L)	x		x		x		
5	Déficit de base (mEq/L)	x		x		x		
	Dimensión Factores Lesionales							
1	Región anatómica principal	x		x		x		
2	Número de impactos	x		x		x		
3	Lesión multirregional	x		x		x		

Relevancia: el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

.....

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable [x]
- Aplicable después de corregir []
- No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Katherine Miluska Valladares Villegas – Médico cirujano

CMP: 076620

06 de Marzo de 2026



.....
Dra. Katherine Miluska Valladares Villegas
 Médico Ocupacional
CMP 076620

Firma del experto informante

Anexo 4. Aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 31 de enero del 2026.

Autor Responsable:

IBETT MILAGROS TIMANÁ SERNAQUÉ

Exp. N°: 0214-2026

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica (CIEIC) de la Universidad Privada Norbert Wiener evaluó y **APROBÓ** el siguiente proyecto de investigación:

Proyecto Titulado: **"Factores relacionados con la severidad de lesiones por proyectil de arma de fuego en pacientes del Hospital Sanidad Policial, 2023-2025"**

Versión Nro. 2, aprobada por el asesor en fecha 30/01/ 2026.

El cual tiene como Autor(es) a:

IBETT MILAGROS TIMANÁ SERNAQUÉ

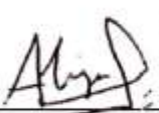
La **APROBACIÓN** otorgada comprende la verificación del cumplimiento de las buenas prácticas éticas, la adecuada evaluación del balance riesgo/beneficio, la idoneidad del equipo de investigación y la garantía de confidencialidad en el manejo de los datos, entre otros aspectos éticos y metodológicos pertinentes.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

- La aprobación otorgada por el CIEIC tiene una **vigencia de veinticuatro (24) meses** contados desde la fecha de emisión del presente documento. Esta vigencia es exclusiva para los procedimientos éticos revisados por el Comité y no sustituye ni aplica a los trámites administrativos ante la Oficina de Grados y Títulos.
- La constancia de aprobación por el CIEIC **no garantiza** la **aceptación** por parte de las **instituciones** en las que se planea realizar la investigación.
- En caso de requerir una **enmienda**, entendida como una modificación menor que **no altera de manera sustantiva** el proyecto aprobado, esta deberá ser presentada al CIEIC y no podrá ejecutarse sin su aprobación previa. **Cualquier cambio sustantivo deberá tramitarse como proyecto nuevo** ante el CIEIC.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta
Presidente
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener

Anexo 5. Carta de aprobación de la institución para reelección de datos



REF.: PROVEIDO N° 002262-2026-COMGENPNP-DIRPSP-DIRSAPOL-SUBDIR.-OFICIO N° 000374-2026/COMOPPOL-DIRPRSA-DIRSAPOL-SUBDIR-CHPNPLNS de 16FEB26 (Expediente: PNP0017220260000186) relacionado a la solicitud presentada por la Bachiller **Ibett Milagros TIMANÁ SERNAQUÉ**, para realizar su proyecto de investigación en el Hospital Nacional PNP "Luis N. Sáenz".

DECRETO N° 055-2026-COMGENPNP/DIRSPS-DIRSAPOL-SEC-UNIDOCAPAI

Visto el expediente administrativo de la referencia, relacionado a la solicitud presentada por la Bachiller **Ibett Milagros TIMANÁ SERNAQUÉ**, quien peticiona autorización para realizar proyecto de investigación de tesis en el Hospital Nacional PNP "Luis N. Sáenz", a fin de optar el Título Profesional de Médico Cirujano, a través de la Universidad Norbert Wiener, **PASE** al señor **General SPNP Ricardo Jesús TINOCO TEJADA, Director del Hospital Nacional PNP "Luis N. Sáenz"**, con la finalidad de comunicarle que esta Dirección **AUTORIZA** a la Bachiller **Ibett Milagros TIMANÁ SERNAQUÉ**, realizar el proyecto de investigación de tesis titulado **"FACTORES RELACIONADOS CON LA SEVERIDAD DE LESIONES POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO EN PACIENTES DEL HOSPITAL SANIDAD POLICIAL, 2023-2025"**, a realizarlo sin costo para el Estado, en el Hospital Nacional PNP "Luis N. Sáenz, con fines estrictamente académicos a través de la Universidad Norbert Wiener; y, tenga a bien disponer por quien corresponda, se brinden las facilidades necesarias para la aplicación de instrumentos de investigación; asimismo, la Unidad de Docencia y Capacitación del Hospital Nacional PNP "Luis N. Sáenz, dispondrá la supervisión y monitoreo de dicha actividad, informando de su resultado, debiendo comunicar a la administrada, que deberá presentar a dicha Unidad una copia del estudio realizado al término de su investigación.

Miraflores, 18 FEB 2026

JAVR/PPM
map



OS - 287529
Jorge Alberto VILLACORTA RUIZ
GENERAL SPNP
DIRECTOR DE SANIDAD POLICIAL

Anexo 6. Informe de asesor de turnitin



Página 2 de 85 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega: trncoid::14912569018963

13% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 5%  Publicaciones
- 8%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Página 2 de 85 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega: trncoid::14912569018963

Fuentes principales

11%	Fuentes de Internet
5%	Publicaciones
8%	Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	2%
2	Internet	repositorio.usmp.edu.pe	2%
3	Internet	repositorio.udh.edu.pe	<1%
4	Publicación	José Canseco Cavazos, Jorge Palacios-Zertuche, Francisco Reyna-Sepúlveda, Neri ...	<1%
5	Internet	alicia.concytec.gob.pe	<1%
6	Internet	repositorio.unica.edu.pe	<1%
7	Internet	repositorio.unapiquitos.edu.pe	<1%
8	Internet	repositorio.ucsg.edu.ec	<1%
9	Trabajos entregados	uwienner on 2024-09-09	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2026-02-19	<1%
11	Internet	repositorio.continental.edu.pe	<1%

13% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 5%  Publicaciones
- 8%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 11% Fuentes de Internet
- 5% Publicaciones
- 8% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	2%
2	Internet	repositorio.usmp.edu.pe	2%
3	Internet	repositorio.udh.edu.pe	<1%
4	Publicación	José Canseco Cavazos, Jorge Palacios-Zertuche, Francisco Reyna-Sepúlveda, Neri ...	<1%
5	Internet	alicia.concytec.gob.pe	<1%
6	Internet	repositorio.unica.edu.pe	<1%
7	Internet	repositorio.unapiquitos.edu.pe	<1%
8	Internet	repositorio.ucsg.edu.ec	<1%
9	Trabajos entregados	uwiener on 2024-09-09	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2026-02-19	<1%
11	Internet	repositorio.continental.edu.pe	<1%