



# INNOVACIÓN & SABER

Revista de Investigación en Seguridad Ciudadana y Orden Público



La educación superior  
en la Policía Nacional

**ISUPOL**

INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO  
POLICÍA NACIONAL

**No. 9**

ISSN: 2528-8032  
2773-7470  
Noviembre 2024  
Quito - Ecuador



# **INNOVACIÓN** & SABER

## COMITÉ EDITORIAL REVISTA n°. 09

**Editores jefes:**

M. Sc. Walter Fernando Villarroel Trujillo

*Coronel de Policía de Estado Mayor*

MSc. Christian Patricio Rueda Espinosa

*Teniente Coronel de Policía de Estado Mayor*

**Director Editorial:**

M. Sc. Paulo Alejandro Mollocana Lara

*Mayor de Policía*

**Coordinación editorial:**

PhD. Jorge Luis Mina Palacios

*Subteniente de Policía*

M. Sc. Franklin Eduardo Pazos Espinoza

*Subteniente de Policía*

Ing. Edwin Morales Fontal

*Policía Nacional*

M. Sc. Miguel Ángel León Aristega

*Policía Nacional*

**Comité de revisión interna:**

Lcdo. Robert Jesús Guerrero Giler

*Policía Nacional*

Lcdo. Jaime Andrés Mendoza Marín

*Policía Nacional*

Lcdo. Edwin David Correa Cajamarca

*Policía Nacional*

Lcdo. Jeison Oswaldo Leiva Jiménez

*Policía Nacional*

Lcdo. Ricardo Sebastián Cordovilla Morán

*Policía Nacional*

**Comité de revisión externa:**

M. Sc. Christian Andrés Morales Gualle

M. Sc. Orfa Melina Morales Gualle

M. Sc. Darwin Faustino Tumailla López

**Revisión editorial de estilo y ortotipográfica:**

M. Sc. Elkin Javier Monroy Díaz

**Fotografías digitales:**

M. Sc. Jairo Iván Porras Porras

*Policía Nacional*

**Diagramación y maquetación:**

Julio César Ortiz Alcívar

**Coordinación administrativa financiera:**

M. Sc. Paulina Verónica Cisneros Haro

*Subteniente de Policía*

**Impresión:**

Gráficas Everest





ISUPOL, Revista de Investigación en Seguridad Ciudadana y Orden Público  
 N° 9 noviembre 2024 • ISSN impreso 2528-8032 • ISSN digital 2773-7470

### EDUCACIÓN, DESARROLLO E IDENTIDAD

Análisis de índices de violencia criminal en Ecuador, 2023-2024 .....	6-11
<i>Richard Fernando Vaca Moncayo, Franklin Eduardo Pazos Espinoza</i>	
Grafología forense y grafotecnia aplicadas a una investigación pericial .....	12-21
<i>Fredy Omar Yambay Cachaguay, Belén Alexandra Barrera Guevara, Tania Belén Yanza Chasiquiza</i>	
Delitos contra la propiedad intelectual en Ecuador:	
un punto de vista pericial y criminalístico .....	22-31
<i>Carlos Iván Pelagallo Jaña, Edwin Fabricio Sangoquiza Bautista, Luis Gustavo Paredes Miguez</i>	
Optimización de los recursos logísticos y humanos para el cumplimiento de competencias de la Policía Nacional en el Distrito Metropolitano de Quito .....	32-42
<i>Marco Vinicio Cepa Vallejo, Gabriel José Torres Inga, Miriam Alexandra Catota Yugsi</i>	
Manejo de la evidencia digital con visión en normas internacionales aplicables por los primeros interventores y peritos forenses en Ecuador .....	43-57
<i>Fernando Mauricio De la Torre Muñoz, Alejandro Xavier Puertas Realpe, Christian Eduardo Burbano Peña</i>	
Principales causas de la siniestralidad vial en Ecuador entre 2019-2023 .....	58-66
<i>Carlos Andrés Pazos Lara, Walter Heriberto Simaluisa Sangovalin</i>	
Análisis descriptivo de los homicidios intencionales en el distrito La Delicia en Quito .....	67-78
<i>Christian Simbaña Collaguazo</i>	
Accidentes de tránsito y consumo de alcohol en la parroquia de Pomasqui, Quito .....	79-89
<i>José Virgilio Cuadrado Chávez, Jonathan Arturo Campaña Rodríguez</i>	
Optimización de la seguridad en las ciclovías del sector Iñaquito: una propuesta para su evaluación y optimización.....	90-96
<i>Alexander Roberto Chorlango Mena, Paúl Wellintong Palma Carguaquispe, Juan Carlos Chamorro Martínez</i>	
Somnolencia en la conducción: causa de los siniestros de tránsito en la vía Alóag-Santo Domingo .....	97-102
<i>Jhonny Alexander Molina Guevara, Darwin Geovanny Piña Caiza, Jefferson Fernando Mueces Carlosama</i>	
Avances en el procesamiento de evidencias en el laboratorio forense de la Policía Nacional de Ecuador .....	103-112
<i>Alexander Ramiro Benítez Mangia, Mauro Elías Mendoza Bone, Bryan Edison Chamorro Vallejo</i>	
Política y normativa editorial .....	113-116





**INNOVACIÓN**  
& SABER

**ISTUPOL**

INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO  
POLICÍA NACIONAL

# Análisis de índices de violencia criminal en Ecuador, 2023–2024

Analysis of criminal violence rates in Ecuador, 2023–2024

Richard Fernando Vaca Moncayo<sup>1</sup>

Franklin Eduardo Pazos Espinoza<sup>2</sup>

*Recibido: 25 de octubre de 2024*

*Aceptado: 10 noviembre de 2024*

*Publicado: 27 noviembre de 2024*

## Resumen


El crimen y la violencia son problemáticas sociales que afectan a las sociedades a nivel mundial, de manera especial, cuando están vinculadas con el mercado ilícito. Ecuador enfrenta grandes desafíos en el desarrollo de estrategias para la prevención del delito asociado al crimen organizado. Este artículo contiene un análisis estadístico de los homicidios intencionales de enero a agosto de 2023 y 2024, aporta datos confiables y sirve de base para la prevención de la criminalidad y la mejora de la seguridad ciudadana. Mediante un enfoque cuantitativo y bibliográfico, los hallazgos sugieren una disminución, pero al mismo tiempo un aumento de los homicidios en diferentes subzonas de Ecuador. Se propone un modelo de tres fases que permite mitigar los homicidios en las áreas con mayores incrementos.


**Palabras clave:** crimen organizado; ilícito; urbano; homicidio; violencia.

## Abstract

Crime and violence are social problems that affect societies worldwide, especially when they are linked to the illicit market. Ecuador faces great challenges in the development of crime prevention strategies associated with organized crime. This article contains a statistical analysis of intentional homicides from January to August 2023 and 2024, provides reliable data and serves as a basis for crime prevention and improving citizen security. Using a quantitative and bibliographic approach, the findings suggest a decrease, but at the same time an increase in homicides in different subzones of Ecuador. A three-phase model is proposed to mitigate homicides in the areas with the largest increases.

**Keywords:** organized crime; illicit; urban; homicide; violence.

1 Docente del Instituto Superior Tecnológico Policía Nacional, jefe de la coordinación Operacional Preventivo de la DGSCOP, Quito-Ecuador, [subdirecciondgscop@gmail.com](mailto:subdirecciondgscop@gmail.com),  0009-0007-5206-2704

2 Docente, coordinador de Investigación Tecnológica del Instituto Superior Tecnológico Policía Nacional (Isupol) Quito-Ecuador, [ffeeppee@yahoo.es](mailto:ffeeppee@yahoo.es),  0009-0009-1046-2413



## Introducción

El crimen organizado y su expansión a nivel mundial constituye un fenómeno y un campo de estudio poco explorado. Con el crecimiento urbano y el incremento de la población, la seguridad se ve afectada y genera condiciones que favorecen la expansión del crimen, incluso, en áreas rurales. Según Vanderschueren (2013): “la tendencia aumentará, la criminalidad será principalmente urbana y cada vez más polimorfa, compleja y difícil de contener a través del control social”. En este contexto, el tráfico y tenencia de drogas, junto con los homicidios intencionales, han mostrado un crecimiento significativo en los últimos años (Naciones Unidas 2015).

En los países en vías de desarrollo, el crecimiento desorganizado de las ciudades y la disminución de la cohesión social reflejan el acceso inequitativo de los servicios colectivos y de los programas de integración para las juventudes. Además, la migración es un fenómeno recurrente que no solo implica la convivencia de diversas culturas, sino, también, la incorporación de diferentes modalidades criminales que pueden resultar en la transferencia de técnicas y redes criminales entre naciones.

En América Latina, la criminalidad y violencia han evolucionado de manera exponencial, impulsando el fortalecimiento de organizaciones ilegales cada vez más estructuradas. Las prácticas de estas organizaciones no son convencionales y, en muchos casos, se asemejan a los ejércitos paramilitares. En la región, los carteles mexicanos y colombianos se han expandido y emplean los homicidios intencionales violentos como técnica de amedrentación para posicionarse frente a sus rivales y la sociedad en general, con hechos de miedo y terror.

Ecuador, históricamente, había tenido una participación poco significativa en el narcotráfico regional, sin tradición de altos niveles de violencia. Sin embargo, desde 2019, pasó de ser un país pacífico a un Estado con tráfico de droga y violencia criminal. Carteles extranjeros como el de Sinaloa, Jalisco, del Golfo, de Aragua, entre otros, generan un conflicto armado que permea a los países de la región, entre ellos, Ecuador. La lucha por el

control de los mercados ilícitos en las principales ciudades del país es concurrente e involucra a bandas locales como Choneros, Tiguerones, Lobos, Lagartos, Chone Killers, Latin Kings, entre otros (Observatorio Ecuatoriano de Crimen Organizado 2023).

## Crimen organizado

Durante la Convención de las Naciones Unidas contra la Delincuencia Organizada Transnacional (Untoc, 2023) se abordaron los rasgos del crimen organizado, pero, no se ofreció una definición de dicha actividad. El crimen organizado, por tanto, se refiere a todas aquellas actividades ilegales realizadas por grupos estructurados y jerárquicos que operan de manera organizada con el objetivo de obtener beneficios económicos o poder mediante la violencia, la corrupción, el lavado de activos, entre otros. “Estas actividades pueden llevarse a cabo tanto dentro de un país como a escala transnacional” (Organized Crime Index 2023).

En Ecuador el aumento del crimen organizado obedece a factores externos, tales como, la desmovilización de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) a partir del Acuerdo de Paz de 2016 que generó disidencias en la frontera sur, mayores cultivos de coca y marihuana y el surgimiento de actores criminales como el frente Oliver Sinisterra (InSight Crime 2023). Ecuador, como país de tránsito de la mercancía ilícita entre Colombia y Perú, se convirtió en un punto estratégico para el narcotráfico internacional desde 2016.

Las organizaciones criminales recurren a las pandillas y al narcotráfico local, configuran la *terciarización criminal* que facilita el tránsito y distribución de las drogas hacia otros países. En este contexto, las organizaciones ilegales de Ecuador utilizan la violencia para acumular un gran poder económico y mantener sus influencias sobre la población. Así, el país andino se consolida como un asociado estratégico para la distribución de drogas, en medio de un clima de creciente violencia criminal.

Este artículo analiza la violencia criminal de Ecuador entre enero y agosto de 2023 y 2024



a partir de los homicidios intencionales. Es empleada la base de datos de la Policía Nacional del Ecuador (PNE) que reflejan las tendencias y variaciones en la incidencia de este delito. El artículo identifica las áreas críticas del territorio y plantea nuevas estrategias de seguridad con políticas públicas para la toma de decisiones, asignación de recursos y programas de intervención para la prevención de la violencia.

## Metodología

El presente artículo presenta un enfoque bibliográfico y cuantitativo a partir de la base de datos del Departamento de Análisis de Información del Delito de la PNE. Utiliza la estadística de los homicidios intencionales en el país entre enero y agosto de 2023 y 2024 desde un alcance descriptivo, identificando patrones, tendencias y distribución del delito. Así mismo, se obtuvo información de fuentes bibliográficas para sustentar el apartado teórico y definición conceptual. Los resultados obtenidos proporcionan una visión integral de la situación actual de violencia en el país, destacando áreas críticas que requieren atención y posibles intervenciones de mejora.

## Desarrollo

### Realidad nacional

De acuerdo con los hallazgos durante el período indicado, existe una disminución del 19 % de los homicidios intencionales, es decir, de 844 casos entre 2023 y 2024. Las provincias que experimentaron un mejoramiento de su seguridad ciudadana fueron: Esmeraldas con el 49 %, con 139 casos menos; el Oro con 35 % y 123 casos menos, y; Guayas con el 24 % con una baja de 122 homicidios. Es probable que esta mejora de la seguridad se deba a la implementación de políticas públicas con énfasis en ciertas provincias y territorios.

Por otro lado, las provincias que experimentaron el recrudecimiento de la violencia fueron: Orellana con un 196 %, es decir, 47 casos más;

Azuay con el 85 % y 29 casos adicionales, y; Pastaza con un incremento de 13 casos que representa el 87 %. Estos datos revelan que el incremento de la violencia puede estar asociado a factores como el aumento de las actividades delictivas, los conflictos locales y falta de recursos para la seguridad.

Aunque existe una mejora en la reducción de los homicidios intencionales entre enero-agosto de 2023 y enero-agosto de 2024, es esencial que las políticas públicas en seguridad se centren en las subzonas que registran un alza para así, comprender las causas subyacentes y formular estrategias específicas. De acuerdo con el gráfico que sigue, las subzonas que tiene un mayor peso relativo en los homicidios son: el DMG con el 35 %, Los Ríos con 14 %, Manabí 13% y Guayas 10 %. Aunque algunas subzonas presentan reducción de homicidios, ello no implica que continúen siendo puntos críticos de inseguridad.

## Discusión

La disminución de la tasa de homicidios intencionales en ciertas subzonas, así como el aumento en otras de Ecuador pueden estar relacionadas a diferentes factores socioeconómicos como el desempleo y la pobreza. Por otro lado, la disminución del delito en ciertas subzonas podría ser el resultado de intervenciones más efectivas en políticas de seguridad a nivel local. Aunque la tendencia general a nivel nacional es hacia la disminución de los homicidios intencionales, es crucial prestar atención a las subzonas que registran incrementos a fin de abordar los factores que contribuyen a la violencia. Las estrategias de seguridad deben ser adaptadas y reforzadas en estas áreas específicas para avanzar hacia una mejora integral en la seguridad del país

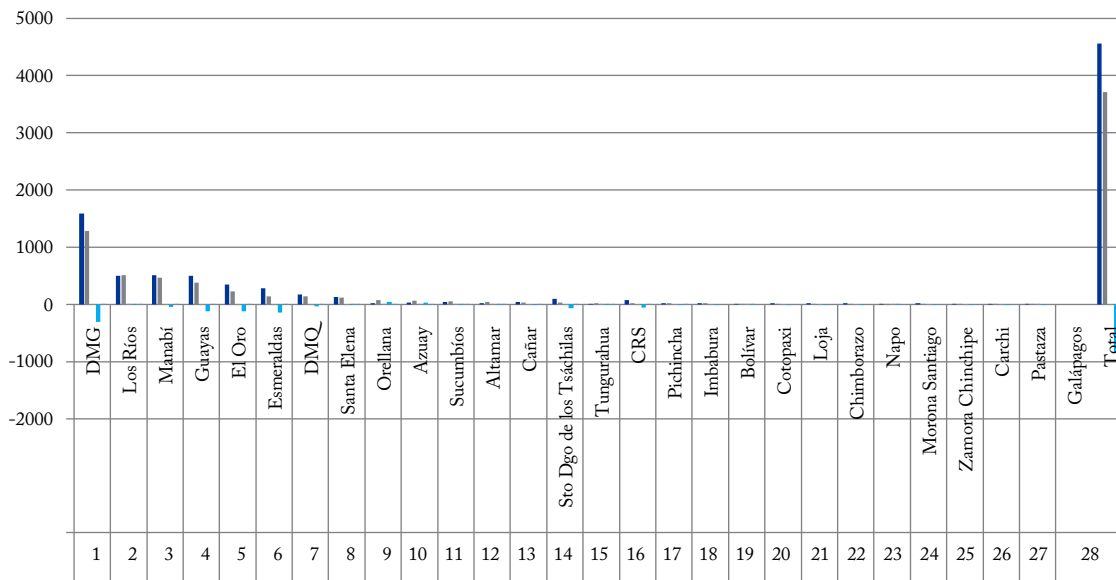
**Tabla 1**  
**Homicidios intencionales a nivel nacional (Ecuador)**

n °	Homicidios intencionales por subzonas de Ecuador	01 enero - 05 agosto 2023 (n° de casos)	1 enero - 05 agosto 2024 (n° de casos)	Variación porcentual en porcentaje (%)	Variación absoluta	Peso año 2024 en (porcentaje %)
1	DMG	1592	1286	-19 %	-306	35 %
2	Los Ríos	496	510	3 %	14	14 %
3	Manabí	509	464	-9 %	-45	13 %
4	Guayas	500	378	-24 %	-122	10 %
5	El Oro	351	228	-35 %	-123	6 %
6	Esmeraldas	282	143	-49 %	-139	4 %
7	DMQ	171	137	-20%	-34	4 %
8	Santa Elena	128	117	-9 %	11	3 %
9	Orellana	24	71	196 %	47	2 %
10	Azuay	34	63	85 %	29	2 %
11	Sucumbíos	43	54	26 %	11	1 %
12	Altamar	23	37	61 %	14	1 %
13	Cañar	43	36	-16 %	-7	1 %
14	Sto. Dgo. de los Tsáchilas	94	30	-68 %	-64	1 %
15	Tungurahua	14	24	71 %	10	1 %
16	CRS	80	21	-74 %	-59	1 %
17	Pichincha	21	20	-5 %	-1	1 %
18	Imbabura	19	17	-11 %	-2	0 %
19	Bolívar	11	14	27 %	3	0 %
20	Cotopaxi	23	12	-48 %	-11	0 %
21	Loja	24	11	-54 %	-13	0 %
22	Chimborazo	17	10	-41 %	-7	0 %
23	Napo	7	9	29 %	2	0 %
24	Morona Santiago	19	7	-63 %	-12	0 %
25	Zamora Chinchipe	10	6	-40 %	-4	0 %
26	Carchi	5	4	-20 %	-1	0 %
27	Pastaza	15	2	87 %	-13	0 %
28	Galápagos	0	0	0 %	0	0 %
	<b>Total</b>	<b>4555</b>	<b>3711</b>	<b>-19 %</b>	<b>-844</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Departamento de Análisis de Información del Delito de la Policía Nacional.

Elaboración: por los autores.

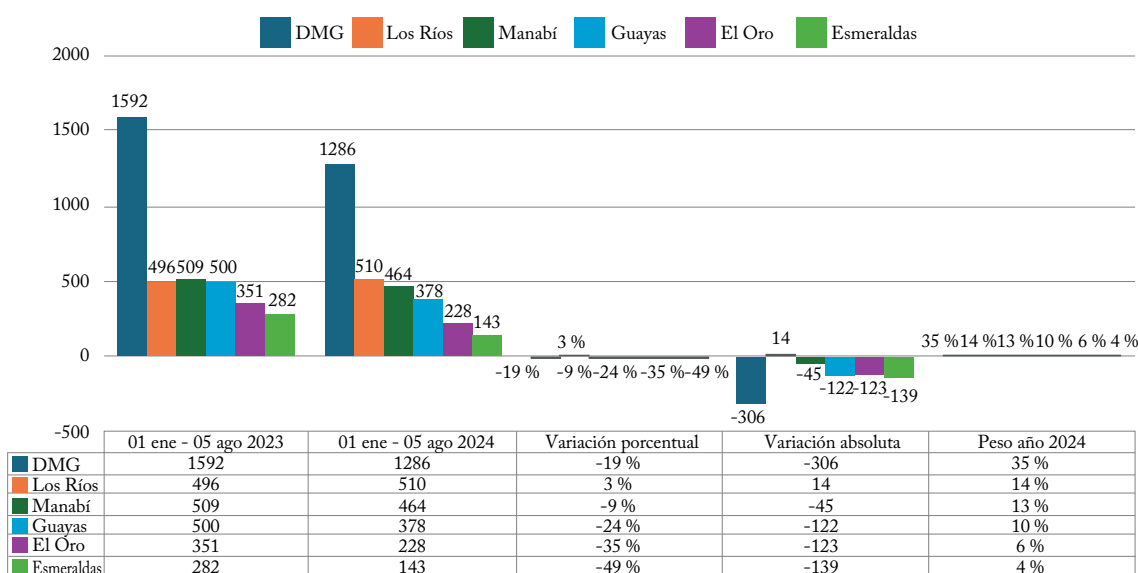
**Gráfico 1**  
Homicidios intencionales a nivel nacional (Ecuador)



Fuente: Departamento de Análisis de Información del Delito de la Policía Nacional.

Elaboración: por los autores.

**Gráfico 2**  
Peso relativo de homicidios intencionales en subzonas de Ecuador



Fuente: Departamento de Análisis de Información del Delito de la Policía Nacional.

Elaboración: por los autores.

## Conclusiones

Ecuador atraviesa una mejora de la seguridad ciudadana luego que los datos de la PNE arrojaran una disminución del 19 % de los homicidios intencionales a nivel nacional entre enero y agosto de 2023 y 2024 con una reducción absoluta de 844 casos. Los resultados son efectivos en subzonas que fueron conflictivas, tales como, Esmeraldas (49 %), El Oro (35 %) y Guayas (24%). En consecuencia, se obtuvo el incremento de los homicidios en otras subzonas como Orellana (196 %), Azuay (85 %) y Pastaza (87 %). Este aumento puede estar relacionado con desafíos específicos como el aumento y la migración de actividades delictivas, los conflictos locales y la falta de recursos para la seguridad.

## Recomendaciones

- Proponer un enfoque de política pública que conste de tres fases: evaluación y tratamiento inmediato, evaluación y recursos-capacitación;
- Implementar una evaluación estadística-descriptiva que permita descifrar la dinámica de la violencia criminal con recursos y estrategias de seguridad pública específicas en las diferentes subzonas de Ecuador.
- Realizar un monitoreo constante de las estrategias implementadas para asegurar la efectividad en subzonas con mayores índices de violencia conforme a sus dinámicas internas.
- Incrementar los recursos que deberán incluir mejoras en los implementos como dotación, infraestructura, tecnología y formación del personal para adaptarse y enfrentar de manera más efectiva los desafíos locales en temas de seguridad.

## Bibliografía

- Cable News Network. 2023. Estos son los principales grupos criminales surgidos en las penitenciarías y que protagonizan la ola de violencia en Ecuador. *Cable News Network*. Acceso el 9 de agosto de 2024. <https://n9.cl/b7xmq>.
- InSight Crime. 2023. Perfil de Ecuador. *InSight Crime*. Acceso el 25 de junio de 2024. <https://n9.cl/mqxjh>
- Naciones Unidas. 2015. 13º Congreso de las Naciones Unidas sobre Prevención del Delito y Justicia Penal. Acta de reunión, Naciones Unidas.
- Observatorio Ecuatoriano de Crimen Organizado [OECO]. 2023. Caracterización del crimen organizado. *OECO*. Acceso el 11 de agosto de 2024. <https://n9.cl/jwif6>
- Organized Crime Index. 2023. Definición del crimen organizado. Acceso el 21 de julio de 2024. <https://n9.cl/61wmk>
- Rentería, Joel. 2010. Conceptualización de la justicia y los derechos humanos. *Política y Cultura*, 11-23.
- Unesco. 2019. Por un nuevo pacto social en América Latina. *Unesco*. Acceso el 27 de julio de 2024. <https://n9.cl/mdu3s>
- Vanderschueren, Franz. 2013. La evolución y los desafíos de la seguridad en las ciudades. Naciones Unidas. Acceso el 11 de agosto de 2024. <https://n9.cl/3msss>



# Grafología forense y grafotecnia aplicadas a una investigación pericial

Forensic graphology and graphotechnics applied to expert investigation

Fredy Omar Yambay Cachaguay<sup>1</sup>  
Belén Alexandra Barrera Guevara<sup>2</sup>  
Tania Belén Yanza Chasiquiza<sup>3</sup>

*Recibido: 25 de octubre de 2024*

*Aceptado: 10 noviembre de 2024*

*Publicado: 27 noviembre de 2024*


## Resumen


En el campo de la criminalística, la grafología forense y grafotecnia son herramientas innovadoras y complementarias que proporcionan información de la autenticidad y alteración fraudulenta de un documento, y de las características psicológicas de las personas que cometieron dicho delito. Este artículo analiza la confiabilidad de ambas disciplinas para luego, identificar los rasgos de la personalidad y del comportamiento de los individuos, así como su relevancia en la resolución de casos criminales. Desde una selección y análisis bibliográfico se describen las técnicas y los protocolos más utilizados para la identificación y autenticación de documentos en investigaciones periciales. Este aporte es esencial para mejorar las prácticas de investigación criminal y desarrollar nuevas estrategias preventivas y metodológicas que beneficien tanto a los profesionales del campo como a la sociedad en general.


**Palabras clave:** confiabilidad; criminalística; forense; grafología; grafotecnia; herramienta; Psicología.

## Abstract

In the field of criminalistics, forensic graphology and graphotechnology are innovative and complementary tools that provide information on the authenticity and fraudulent alteration of a document, and the psychological characteristics of the persons who committed the crime. This article analyzes the reliability of both disciplines in order to identify the personality and behavioral traits of the individuals, as well as to identify and behavioral traits of individuals, as well as their relevance in the resolution of criminal cases. Through a bibliographic selection and analysis, the most commonly used techniques and protocols for the identification and authentication of documents in forensic investigations are described. This contribution is essential to improve criminal investigation practices and to develop new preventive and methodological strategies that benefit both professionals in the field and society in general.

1 Estudiante de la carrera de Criminalística en el Isupol. omaryambay@hotmail.com;  0009-0004-0991-4770.

2 Estudiante de la carrera de Criminalística en el Isupol. belenchi.8602@hotmail.com;  0009-0009-9844-8551.

3 Estudiante de la carrera de Criminalística en el Isupol. taniayanza1994@gmail.com;  0009-0009-9814-1197.

**Keywords:** reliability; criminalistics; forensic; graphology; graphotechnics; tool; Psychology.

## Introducción

En investigaciones periciales, la grafotecnia y grafología forense son utilizadas para analizar y verificar documentos escritos a mano. Ambos campos son esenciales para identificar la autoría de los manuscritos y detectar posibles fraudes documentales, proporcionando pruebas que pueden ser decisivas en los procesos judiciales. La grafología es esencial en una investigación pericial, proporciona pruebas que pueden confirmar o refutar la autenticidad de los documentos, identificar y proporcionar información de los perfiles psicológicos de las personas involucradas. Este estudio examina la importancia de ambas disciplinas, destaca su rol en los procesos judiciales y contribución en el esclarecimiento de delitos.

Dada su capacidad para proporcionar pruebas objetivas y científicas en los tribunales de justicia, la grafología se consolida en una herramienta clave para la Criminalística. En muchos casos, la autenticidad de los documentos, tales como, testamentos, contratos, cheques y cartas pueden ser puestas en duda y, es en estas situaciones, donde el análisis de la escritura es crucial. Como lo señala Marc (2014) esta disciplina es esencial para la resolución de disputas legales y la administración de justicia ya que permite determinar si un documento ha sido adulterado o firmado bajo coacción y violencia.

Este proceso, meticuloso y sistemático, garantiza una evaluación precisa y confiable. El primer paso consiste en recopilar las muestras de escritura y cotejarlas. Para asegurar una comparación representativa, las muestras deben ser similares al documento cuestionado y variadas en cuanto, al contexto y los contenidos, según Ellen (2005). Los grafólogos pueden determinar la autenticidad de los documentos, identificar a los autores de algún escrito, incluso, proporcionar información útil del perfil psicológico de las personas involucradas. Según indica Hildebrandt (2019), el uso de tecnologías avanzadas y la aplicación de protocolos rigurosos garantiza la fiabilidad y precisión de

los análisis grafológicos, pese a los desafíos y limitaciones de la disciplina. Ecuador cuenta con un Departamento de Documentología dentro del Laboratorio de Criminalística y Ciencias Forenses en la ciudad de Guayaquil.

## Importancia y actualidad

La grafología forense y grafotecnia aportan a las técnicas de investigación, ayudan a una justicia equitativa y consolida las oportunidades de innovación en las ciencias forenses (García 2014). Además, la necesidad de contar con métodos integrados y tecnológicamente avanzados en la resolución y prevención de crímenes fortalece su importancia actual.

## Justificación

Es necesario realizar una investigación sobre grafología forense por varias razones, entre ellas: 1) ayuda a evaluar la precisión y confiabilidad de los documentos e identificar las características psicológicas y conductuales de los delincuentes, mejorando la eficacia en la resolución de casos criminales; 2) la investigación permitiría la creación de protocolos y métodos estandarizados, asegurando el uso de técnicas científicamente validadas y replicables para el análisis de pruebas escritas, 3) la grafología forense aporta a los investigadores un enfoque técnico para el análisis de evidencias.

Esto aumentaría el conjunto de herramientas disponibles para la resolución de delitos. Por tanto, esta investigación no solo tiene el potencial de mejorar las prácticas actuales de la criminalística, sino, también, de proporcionar un marco sólido para la implementación y aceptación de la grafología forense. Esto podría beneficiar tanto a los profesionales del campo como a la sociedad en general.

## Planteamiento del problema

La criminalística se enfrenta al desafío de identificar y analizar las características psicológicas y

conductuales de las personas involucradas en delitos en el cual la grafología forense y grafotecnia emergen como disciplinas potencialmente útiles en este contexto. Sin embargo, la efectividad y confiabilidad de la primera disciplina aún no está completamente establecida; la precisión de sus herramientas, así como su aplicación y utilidad en casos criminales determinados se encuentran en duda ya que dependen de las técnicas y métodos que utilice el perito forense y del criterio técnico que este tenga, según lo indica Pérez (2017). La falta de claridad y consenso en estos temas limita la adopción y el potencial de la grafología (Rodríguez 2021).

## Objetivo general

Identificar las técnicas y protocolos más utilizados en la grafotecnia y la grafología forense para la identificación y autenticación de documentos en investigaciones periciales en Ecuador.

## Objetivos específicos

- Investigar y comparar tipologías predominantes en los métodos para el análisis en la grafotecnia y grafología forense.
- Identificar los patrones y correlaciones entre las características grafológicas y el comportamiento criminal.
- Identificar las limitaciones de la grafotecnia y la grafología forense en el ámbito pericial.

## Marco teórico

La grafotecnia, conocida como pericia caligráfica, es el análisis técnico y científico de la escritura manuscrita y los documentos que permite verificar su autenticidad y determinar su origen (Hilton 1983). La grafología forense utiliza la escritura para inferir características de la personalidad y el comportamiento de las personas, tanto que, Sitaram y Llavarasi (2014) afirman que en contextos legales, es utilizada para

validar documentos y determinar la autoría de escritos tanto en casos civiles como criminales. Koppenhaver (2007) también reitera que la escritura es un reflejo común de los rasgos de la personalidad.

La grafología forense se basa en el supuesto de que cada persona tiene una escritura única influenciada por su desarrollo motriz, características psicológicas y experiencias personales. Según Huber y Headrick (1999), es casi imposible que dos personas escriban de manera idéntica porque la escritura es un acto complejo que refleja la interacción de los factores neuromusculares y psicológicos. Por lo tanto, la manera en cómo se escribe revela detalles de la identidad y el estado emocional de la persona involucrada, así como, la posibilidad de que los documentos hayan sido alterados o falsificados.

Varios aspectos de la escritura, tales como, la presión del trazo, la inclinación, el tamaño de las letras y cohesión de los caracteres, son los principales objetivos de las técnicas de análisis grafológico, cruciales en una variedad de casos de fraude y amenazas (Huber y Headrick 1999). Sin embargo, la necesidad de una validación científica rigurosa es una crítica común a la grafología forense. Kam *et al.* (2001) realizaron investigaciones empíricas en la que demostraron que ciertos métodos grafológicos son confiables para identificar a quienes escriben, pero, señalaron que se necesitan investigaciones más sólidas para fortalecer la base científica de la disciplina.

## Grafología forense

Es un campo que utiliza el análisis de la escritura para inferir las características psicológicas y el comportamiento de las personas, de manera especial, en contextos legales y criminales. Según Sitaram y Llavarasi (2014) es: “El estudio de la escritura para inferir características de la personalidad y del comportamiento de los individuos en contextos legales, incluyendo la autenticación de documentos y la identificación de autores de escritos en casos criminales y civiles”.

## Grafotecnia forense

Dada su capacidad para detectar fraudes documentales y verificar la autenticidad de

documentos, la grafotecnia es esencial en diversos contextos, entre ellos, el legal, financiero y corporativo. Esto no solo evita la pérdidas legales y financieras ya que también protege la integridad de los procesos judiciales al proporcionar pruebas científicas y confiables (Hilton 1983).

### **Criminalística**

Es un campo que utiliza una variedad de ciencias y técnicas para investigar y resolver delitos, analizando evidencias físicas, psicológicas y conductuales. Según Ortega (2018) es: “Una disciplina que utiliza conocimientos de diversas ciencias como la física, química, biología, medicina, entre otras, para el análisis científico de evidencias físicas y psicológicas con el fin de resolver crímenes y proporcionar pruebas válidas en el ámbito judicial”.

### **Psicología en la criminalística**

Según Douglas y Burgess (2013) la psicología en la criminalística es entendida como: “El estudio y análisis de la conducta criminal desde una perspectiva psicológica, incluyendo la elaboración de perfiles criminales, la evaluación de la personalidad de los sospechosos y el análisis de factores psicológicos que influyen en la comisión de delitos”.

### **Investigación pericial**

Es un proceso científico y técnico que tiene por objetivo proporcionar evidencia y análisis especializados en el contexto de los procedimientos judiciales.

### **Importancia de la investigación pericial**

Según indica Ellen (2005), en muchas situaciones, el testimonio y los informes de los peritos pueden influir en la decisión final. Por ejemplo, la grafología forense puede determinar la autenticidad de una firma en los casos de falsificación de documentos, algo esencial para resolver un caso. De manera similar, un perito en ingeniería forense puede reconstruir eventos en los casos de accidentes y determinar las causas y responsabilidades.

## **Técnicas y métodos en la grafología forense**

- **Análisis de rasgos grafológicos específicos:** según Huber y Headrick (1999), este método se basa en la observación y comparación de características específicas de la escritura, tales como, forma, tamaño, inclinación y presión de las letras.
- **Examen microscópico:** Taylor y Ellen (2005) señalan que el flujo de tinta y las trazas de presión se examinan utilizando un microscopio.
- **Análisis de tintas y papeles:** Hilton (1983) menciona que este método emplea pruebas químicas para identificar los tipos de tinta y papel con el objetivo de determinar su origen y autenticidad.
- **Comparación de patrones de escritura:** para Harrison (1958) esta técnica incluye la comparación de muestras de escritura conocidas y cuestionadas con el fin de encontrar similitudes y diferencias.
- **Análisis de presión y velocidad de escritura:** Osborn (1929) indica que con este método se analizan las variaciones en la presión y velocidad de escritura para determinar las características únicas del escritor.
- **Software de análisis de firmas:** Found (2012) indica que mediante la utilización de programas informáticos sofisticados se puede analizar y comparar firmas manuscritas y electrónicas.
- **Uso de luces forenses:** para Morris (2020) esta técnica utiliza fuentes de luz especializadas como la luz ultravioleta e infrarroja para revelar características ocultas en documentos.
- **Procedimientos de lofoscopia:** esta técnica permite encontrar y comparar huellas dactilares en documentos y superficies relacionados (Champod, *et al.* 2004).



## Factores aplicados a la investigación pericial

Para llevar a cabo una investigación con grafología forense y grafotecnia aplicada a la criminalística, es fundamental contar con diversos factores. Estos incluyen el acceso a recursos adecuados, cumplimiento ético y legal, formación especializada del equipo, validación científica de los métodos, colaboración interdisciplinaria, acceso a casos y evidencias relevantes, estandarización de procedimientos, uso de tecnología avanzada, revisión continua y comunicación efectiva de los resultados.

## Diseño metodológico

El presente artículo utiliza un enfoque mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos de la siguiente manera:

### Cuantitativos

- Se utiliza una encuesta elaborada por medios digitales para recopilar datos del sujeto de estudio (Rojas 2019).
- Esta técnica permite cuantificar y analizar el valor de la grafología forense y la grafotecnia en la investigación pericial.

### Cualitativo

- Permite determinar la relación entre las 10 preguntas seleccionadas con el tema de investigación (Rojas 2019).
- Facilita una comprensión profunda y detallada de los elementos contextuales y subjetivos relacionados con la grafotecnia y grafología forense.

Al combinar la precisión y objetividad del método cuantitativo con el detalle y la profundidad del análisis cualitativo, este enfoque proporciona una perspectiva más completa y matizada del tema. Se llevó a cabo la planificación de la encuesta para determinar e identificar los factores más relevantes dentro de la grafología forense y grafotecnia aplicadas a una investigación pericial. Luego, se realizó el conteo de los datos correspondiente a cada pregunta. La interpretación de los resultados es presentada mediante tablas y gráficos estadísticos.

## Modalidades de investigación

Para la obtención de resultados que validen el objetivo de este estudio se emplean las modalidades de investigación que se detallan a continuación.

- **Investigación deductiva:** Hernández *et al.* (2014) sostienen que este tipo de investigación va de lo general a lo específico. Comienza con la formulación de predicciones específicas a partir de una teoría o hipótesis general, que luego es verificada mediante la recolección y análisis de datos. El método deductivo busca llegar a conclusiones específicas a partir de teorías y principios. En la grafotecnia y grafología forense se parte de un todo para llegar a lo particular y encontrar el origen del problema, apoyados en las técnicas y protocolos preestablecidos por el orden legal.
- **Investigación descriptiva:** según Hernández *et al.* (1991): “El método de investigación busca describir el estado cambiante y el comportamiento de los objetos en estudio mediante el análisis estadístico, la observación de tendencias de los datos y el desarrollo de estos”. Es decir, en los protocolos de investigación pericial, es fundamental describir el paso a paso para identificar con acierto las problemáticas que derivan de un determinado caso.
- **Investigación etnográfica:** “Se enfoca en aplicar la experiencia diaria de una persona a su desarrollo, lo que permite una mejor comprensión de las prácticas sociales actuales” (Hernández *et al.* 1991). En este contexto, las experiencias y conocimientos de los agentes investigadores pueden aplicarse a los procesos investigativos. Sin embargo, mediante el uso de herramientas técnicas, validan las hipótesis preliminares y orientan el rumbo del proceso.

### Planificación de la encuesta

Durante la planificación de la encuesta se determinó los factores más relevantes que integran la grafología forense y grafotecnia aplicadas en una investigación pericial. Esta encuesta contiene diez preguntas que se relacionan entre sí.

### Instrumento

Fue utilizado un formulario en línea mediante Google Forms para que la recolección de los datos fuera ordenada y fidedigna. Asimismo, fue empleado Microsoft Excel para tabular los datos recolectados y proceder a su representación gráfica.

### Población

La población probabilística de este estudio corresponde al nivel técnico operativo que cumple funciones investigativas en los distintos departamentos de la Policía Nacional del Ecuador.

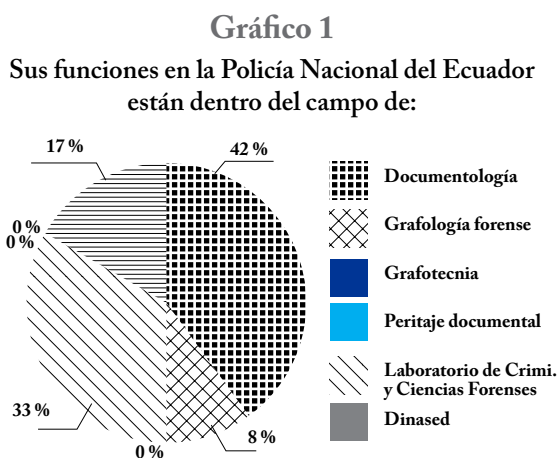
### Muestra

El tamaño de la muestra corresponde a 12 funcionarios de la Policía Nacional del Ecuador.

## Interpretación de resultados

La interpretación de los resultados va más allá de las preguntas respondidas o no. En este caso, de las 23 preguntas formuladas en la encuesta en línea, se seleccionó 10 preguntas que serán expuestas e interpretadas. Esto se basó en la relevancia y el aporte que cada una de las preguntas brindó al propósito del estudio, permitiendo identificar los factores influyentes al objeto de estudio. Las preguntas abordan aspectos destacados de la grafología y grafotecnia y busca identificar los elementos del proceso pericial. Los resultados siguen a continuación:

### Análisis de datos pregunta 1

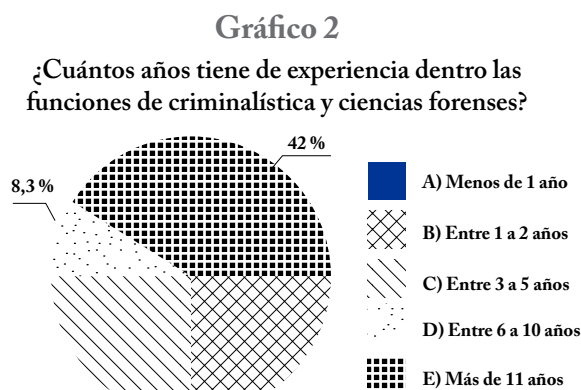


Fuente: Encuesta dirigida al personal del Departamento de Documentología de la PNE.

Elaboración: por los autores.

De acuerdo con el gráfico, 5 de las 15 personas encuestadas, es decir, el 41,7 %, ejerce su labor en el Departamento de Documentología de la Policía Nacional del Ecuador, por ende, tienen conocimientos y experiencia en esta materia.

### Análisis de datos pregunta 2

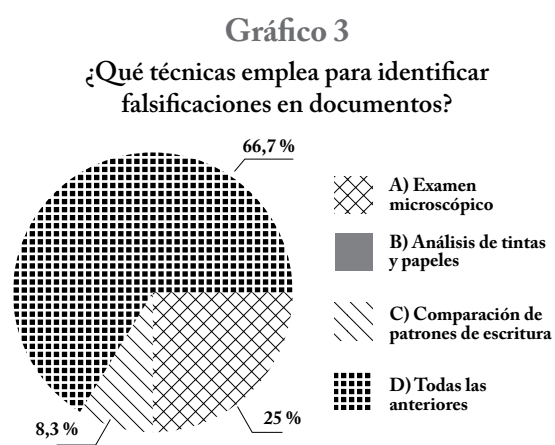


Fuente: encuesta dirigida al personal del Departamento de Documentología de la PNE.

Elaboración: por los autores.

De acuerdo con el gráfico, 5 funcionarios, que corresponde al 41,7 % de los encuestados, manifestaron contar con más de 11 años de experiencia en sus funciones en la Policía Nacional. Por esta razón la mayor parte de los encuestados poseen una amplia experiencia en actividades relacionadas con la criminalística y las ciencias forenses.

### Análisis de datos pregunta 3

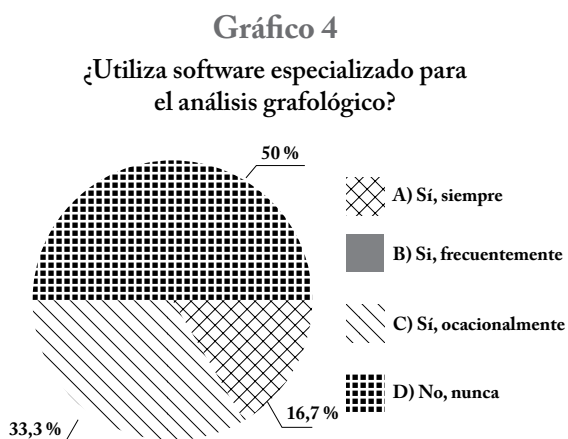


Fuente: encuesta dirigida al personal del Departamento de Documentología de la PNE.

Elaboración: por los autores.

De acuerdo con el gráfico, 8 personas encuestadas, que corresponden al 66,7 %, manifestaron que saben utilizar las técnicas de sólida precisión como el examen microscópico, análisis de tintas y papeles y la comparación de patrones.

*Análisis de datos pregunta 4*

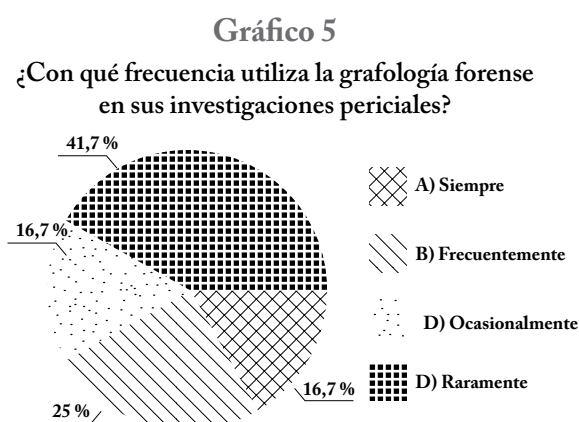


Fuente: encuesta dirigida al personal del Departamento de Documentología de la PNE.

Elaboración: por los autores.

De acuerdo con el gráfico, hay evidencia que 6 participantes, que corresponde al 50,0 % de los encuestados, no han utilizado ningún software para sus procesos investigativos, por lo tanto, existe un reto en la implementación de las tecnologías en los procesos de índole pericial.

*Análisis de datos pregunta 5*

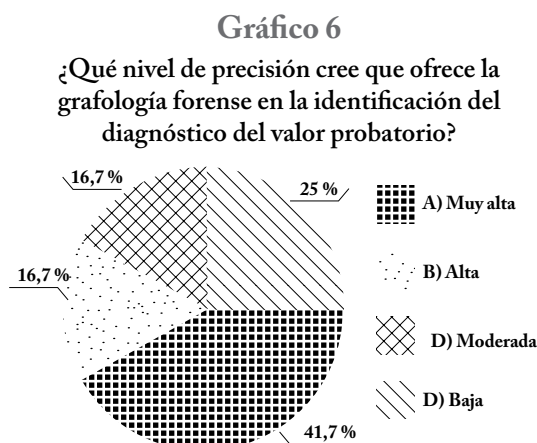


Fuente: encuesta dirigida al personal del Departamento de Documentología de la PNE.

Elaboración: por los autores.

De acuerdo con el gráfico, 5 participantes, que corresponden al 41,7 % de los encuestados, raramente utilizan la grafología forense ante la falta de conocimientos en dicha ciencia especializada.

*Análisis de datos pregunta 6*

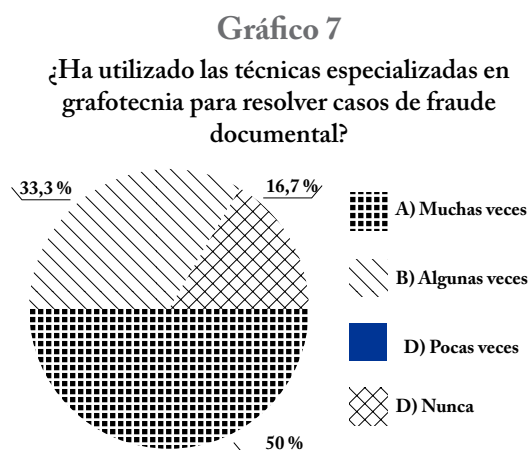


Fuente: encuesta dirigida al personal del Departamento de Documentología de la PNE.

Elaboración: por los autores.

De acuerdo con el gráfico, 5 participantes, que corresponden al 41,7 % de los encuestados, consideran que la grafología es de alta precisión en el valor probatorio, ratificando su solidez y veracidad en el momento de iniciar procesos periciales.

*Análisis de datos pregunta 7*



Fuente: encuesta dirigida al personal del Departamento de Documentología de la PNE.

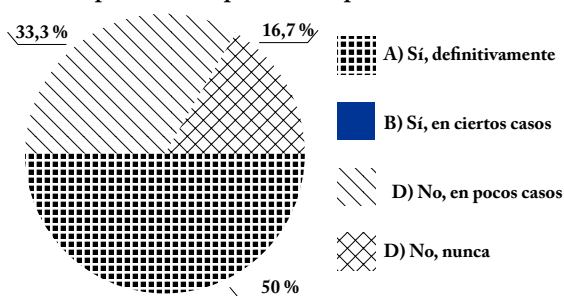
Elaboración: por los autores.

De acuerdo con el gráfico, 6 participantes, que corresponden al 50,0 % de los encuestados, han utilizado muchas veces las técnicas especializadas en grafotecnia gracias a la precisión en la validación para resolver casos de fraude.

### Análisis de datos pregunta 8

**Gráfico 8**

¿Cree que la grafología forense debería ser más utilizada en combinación con la grafotecnia forense para las investigaciones judiciales como parte de los protocolos periciales?



Fuente: encuesta dirigida al personal del Departamento de Documentología de la PNE.

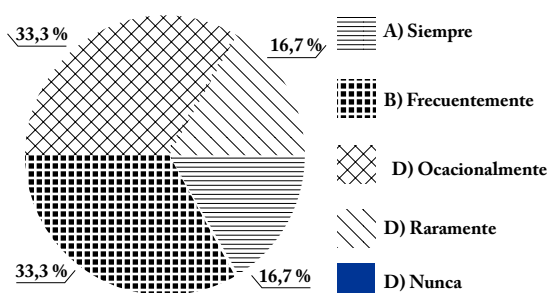
Elaboración: por los autores.

De acuerdo con el gráfico, 6 participantes, que corresponden al 50,0 % de los encuestados responden que sí, que definitivamente la grafología forense debería ser más utilizada en combinación con la grafotecnia forense para las investigaciones judiciales como parte de los protocolos periciales con resultados efectivos.

### Análisis de datos pregunta 9

**Gráfico 9**

¿Con qué frecuencia colabora con otros profesionales en sus análisis grafológicos o grafotécnicos?



Fuente: encuesta dirigida al personal del Departamento de Documentología de la PNE.

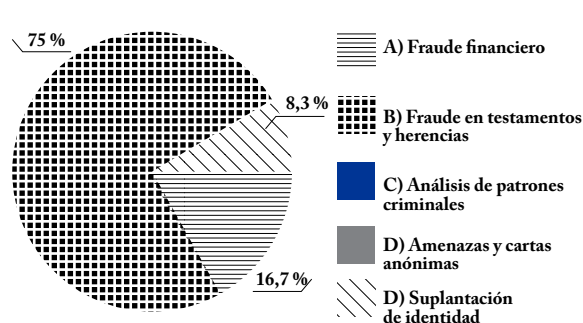
Elaboración: por los autores.

De acuerdo con el gráfico, 4 personas, que corresponden al 33,3 % de los encuestados, responden que colaboran frecuentemente con otros profesionales en sus análisis grafológicos o grafotécnicos. La necesidad multidisciplinaria es requerida para la resolución de casos criminales.

### Análisis de datos pregunta 10

**Gráfico 10**

¿Qué tipos de casos ha manejado con mayor frecuencia?



Fuente: encuesta dirigida al personal del Departamento de Documentología de la PNE.

Elaboración: por los autores.

De acuerdo con el gráfico, 9 participantes, que corresponden al 75,0 % de los encuestados, responden que el fraude en testamentos y herencias son los delitos que han manejado con mayor frecuencia.

### Análisis de la encuesta

El personal técnico operativo de la Policía Nacional asume el rol investigativo pericial. La mayor concentración de investigadores se encuentra en el Departamento de Documentología y cuentan con más de 11 años de experiencia. Aplican técnicas como el examen microscópico, el análisis de tintas y papeles y la comparación de patrones de escritura. Sin embargo, el uso de software especializado para el análisis grafológico es limitado entre el personal lo cual, bajo la perspectiva de los encuestados debería mejorarse tomando en cuenta que las ciencias forenses son de alto valor probatorio.



Por otro lado, la grafotecnia es ampliamente usada en casos de fraude documental. Los encuestados coinciden en que la combinación de estas dos ciencias forenses es fundamental para que los protocolos periciales mantengan correlación ya que el personal policial colabora frecuentemente con otros profesionales para la resolución de casos que en muchas ocasiones son cruciales para el esclarecimiento de los casos.

## Conclusiones

Este artículo identificó las técnicas y protocolos más utilizados en la grafotecnia y grafología forense que permiten validar documentos en investigaciones periciales. El estudio presentó un conjunto de metodologías sólidas y bien documentadas que mejoran la precisión y confiabilidad en la autenticación de documentos, y reveló los patrones y correlaciones entre el comportamiento criminal y las características grafológicas, subrayando el valor de la grafología como una herramienta útil para comprender ciertos aspectos del comportamiento delictivo que puede resultar crucial para la resolución de casos.

También se reconocieron y documentaron las principales limitaciones de estas disciplinas en el campo pericial, lo cual es esencial para evaluar su alcance y las capacidades. Las técnicas de grafotecnia contribuyen a identificar patrones particulares que pueden estar relacionados con la identidad de la persona involucrada, es una herramienta valiosa en la verificación documental. Asimismo, el artículo confirma que la grafotecnia desempeña un rol crucial para la autenticación de documentos. El uso de métodos como el análisis de tintas, soportes y presión de escritura permite detectar alteraciones, falsificaciones y manipulaciones en los documentos. Esto garantiza una alta precisión en la verificación de documentos.

## Recomendaciones

- Implementar y estandarizar técnicas y protocolos en los laboratorios forenses para asegurarse que todos los peritos

utilicen métodos uniformes y confiables para la validación de documentos, aumentando la consistencia y validez de los resultados.

- Añadir la grafología forense a las investigaciones criminales como elemento rutinario del análisis de comportamiento, capacitando a los profesionales en la interpretación de características grafológicas para mejorar la comprensión y perfilado de los sospechosos.
- Fomentar la investigación y el desarrollo de nuevas técnicas para superar las limitaciones de la grafotecnia y la grafología forense, al mismo tiempo, educar a los profesionales del campo sobre las limitaciones y establecer expectativas realistas en el uso de estas herramientas.
- Implementar la grafotecnia y grafología en las investigaciones periciales de modo que permita aumentar la precisión en la identificación de la persona que ha falsificado los documentos. También se recomienda capacitar a los expertos en la detección y análisis de estos patrones específicos.
- Incorporar en el protocolo estándar de autenticación de documentos en los laboratorios forenses una amplia gama de análisis grafológicos, incluidas las tintas, soportes y presión de escritura, y asegurarse que los peritos estén bien entrenados en estas técnicas para garantizar la alta precisión en la verificación de documentos.

## Bibliografía

- Bird, R. 2011. Estandarización del análisis de escritura a mano en ciencias forenses. *Forensic Science International*, 127-130.
- Champod, Christophe, Chris Lennard, Pierre Margot y Milutin Stoilovic. 2004. *Huellas dactilares y otras impresiones de la piel de las crestas*. Boca Raton: CRC Press.

- Díaz, Karen y Yulian Ortiz. 2014. *Estudio de la dactiloscopia y la grafología forense como ciencias auxiliares de la criminalística para establecer la conducta punible*. Universidad La Gran Colombia.
- Douglas, J., y A. Burgess. 2013. Psicología en la elaboración de perfiles criminales: comprensión de la mente criminal. *Journal of Forensic Psychology*, 45-62.
- Durán, Stéfano. 2019. Grafología aplicada en la detección de perfiles psicológicos de individuos transgresores de normas. *Revista Científica Arbitrada en Investigaciones de la Salud GESTAR*, 17-26.
- Ellen, David. 2005. *El examen científico de los documentos: métodos y técnicas*. CRC Press.
- Found, Bryan. 20012. La evolución de la experiencia en identificación de escritura a mano. *Revista de examen de documentos forenses*, 1-20.
- García, Roberto. 2014. Grafología forense aplicada a la criminalística. *La justicia en manos de la Ciencia*. Skopein, 50-52.
- Gómez, John y Yeifer Noriega. 2019. *Criterios de idoneidad del dictamen pericial en grafología forense*. Universidad Libre de Colombia Seccional Cúcuta.
- Harrison, Wilson. 1985. Documentos sospechosos: Su examen científico. *Sweet & Maxwell*.
- Hernández, R., C. Fernández Collado y P. Baptista. 2014. *Metodología de la investigación*, (6<sup>ta</sup> ed.). McGraw-Hill,
- Hernández, Roberto, Carlos Fernández y Baptista Pilar. 1991. *Metodología de la investigación*.
- Hildebrandt, Marc. 2019. *El examen forense de firmas..*
- Hilton, Ordway. 1983. *Examen científico de documentos cuestionados*. New York: CRC Press.
- Huber, R. y Headrick. 1999. *Identificación de escritura a mano: hechos y fundamentos*. Boca Ratón: CRC Press.
- Huber, Roy, Headrick y Handwriting. 1999. *Identificación: hechos y fundamentos*. CRC Press
- Kam, M., K. Gummadidala, G. Fielding y R. Conn. 2001. Identificación del escritor por examinadores de documentos profesionales. *Revista de Ciencias Forenses*.
- Koppenhaver, K. M. 2007. *Examen de documentos forenses: Principios y Práctica*. Totowa, NJ: Humana Press.
- Morris, R. 2000. *Identificación forense de escritura a mano: conceptos y principios fundamentales*. San Diego: Academic Press.
- Morris, Ron. 2020. *Identificación forense de escritura a mano: conceptos y principios fundamentales*. London: Academic Press.
- Ortega, M. 2018. Criminalística: definición y principios fundamentales. *Revista de Criminología y Criminalística*, 45-52.
- Osborn, Albert. s.f. *Documentos cuestionados*, (2<sup>da</sup> ed). Chicago: Compañía de impresión Boyd.
- Pérez, Laura. 2017. La integración de la psicología y la criminalística en el análisis grafológico. *Journal of Forensic Sciences*, 34, 210-225.
- Rodríguez, Ana. 2021. El fraude documental en la era digital y la respuesta de la grafología forense. *Forensic Science International*, 123-137.
- Rojas, Waldemar. 2019. La investigación cualitativa en educación. *Horizonte de la Ciencia*, 9(17).
- Shaver, K. G., y T. R. Levine. 2015. Análisis de escritura y herramientas computacionales en ciencias forenses. *Journal of Digital Forensic Practice*, 93-101.
- Sitaram, D. y J. Ilavarasi. 2014. Examen de documentos forenses: principios y práctica. *Journal of Forensic Sciences*, 674-680.
- Sitaram, D., y J. Ilavarasi. 2014. Examen de documentos forenses: principios y práctica. *Revista de Ciencias Forenses*, 674-680.
- Taylor, Francis y Ellen. 2005. *Examen científico de documentos: métodos y técnicas*. London.

# Delitos contra la propiedad intelectual en Ecuador: un punto de vista pericial y criminalístico

Crimes against intellectual property in Ecuador:  
An expert and criminalistic point of view

Carlos Iván Pelagallo Jaña<sup>1</sup>  
Edwin Fabricio Sangoquiza Bautista<sup>2</sup>  
Luis Gustavo Paredes Miguez<sup>3</sup>

*Recibido: 25 de octubre de 2024*

*Aceptado: 10 noviembre de 2024*

*Publicado: 27 noviembre de 2024*


## Resumen


Este artículo analiza el enfoque pericial y criminalístico en la investigación y juzgamiento de delitos contra la propiedad intelectual en Ecuador. Emplea una metodología mixta (cuali-cuantitativa) basada en análisis bibliográfico, documental y de campo, completada con estadísticas del Departamento de Análisis de Información y de la Dirección Nacional de Investigación Técnico Científica Policial (DAI-Dinitec) de la Policía Nacional entre 2023 y junio de 2024. Fueron analizados 80 requerimientos periciales de diversas provincias. Los resultados indican una alta demanda de la gestión pericial, especialmente en Quito con cumplimiento del 73,69 %, aunque existen desafíos administrativos y colaborativos que afectan la eficiencia de los procesos judiciales. La actualización de normativas y una mayor formación interdisciplinaria entre los funcionarios policiales son cruciales para mejorar la efectividad en la lucha contra estos delitos.


**Palabras claves:** criminalística; delito; derechos; pericial; propiedad intelectual.

## Abstract

This article analyzes the expert and criminalistic approach in the investigation and prosecution of crimes against intellectual property in Ecuador. It employs a mixed methodology (qualitative-quantitative) based on bibliographic, documentary and field analysis, supplemented with statistics from the Department of Information Analysis and the National Directorate of Technical and Scientific Police Investigation (DAI-DINITEC) of the National Police between 2023 and June 2024. Eighty expert requests from different provinces were analyzed. The results indicate a high demand for expert management, especially in Quito with 73.69% compliance, although there are administrative and collaborative challenges that affect the efficiency of judicial processes. The updating of regulations and greater

1 Estudiante de la sexta cohorte de Criminalística, Isupol, carlosivandng75@gmail.com  0009-0007-3642-404X.

2 Estudiante de la sexta cohorte de Criminalística, Isupol, carlosivandng75@gmail.com  0009-0009-8139-2387.

3 Estudiante de la sexta cohorte de Criminalística, Isupol, gustavoparedes-92@hotmail.com  0009-0004-3954-8185.

interdisciplinary training among police officers are crucial to improve the effectiveness in the fight against these crimes.

**Keywords:** criminalistics; crime; rights; forensic; intellectual property.

## Introducción

Los delitos contra la propiedad intelectual son una grave amenaza para la innovación, el desarrollo creativo y el crecimiento económico en la era digital. Desde la piratería de software y hasta la falsificación de productos de marca, estas infracciones plantean desafíos para la aplicación de la ley y protección de los derechos de las personas creadoras. En este contexto, el enfoque pericial y criminalístico es un pilar para la investigación y juzgamiento de este tipo de delitos, mediante una variedad de técnicas y métodos científicos que facilitan la recolección, análisis y presentación de pruebas sólidas ante los tribunales de justicia (Garcés 2021).

La propiedad intelectual comprende un amplio conjunto de derechos legales que protegen el desarrollo creativo y la innovación en sus múltiples formas, esto incluye obras literarias, artísticas, invenciones, diseños industriales, marcas y secretos comerciales (Valenzuela 2017). Tales derechos otorgan a los titulares el control exclusivo sobre el uso y la explotación de sus creaciones, fomentando así la innovación e inversión en nuevos productos y servicios. Sin embargo, la infracción de estos derechos, sea por medio de la reproducción no autorizada de obras protegidas por derechos de autor o la fabricación y distribución de productos falsificados, perjudican a los titulares como a los consumidores (Tenorio 2022).

En este contexto, la criminalística aplica métodos científicos en la investigación de delitos, especialmente, en la identificación, recolección y análisis de indicios relacionados contra tales infracciones. Su labor abarca desde la detección de productos falsificados y hasta el análisis de dispositivos electrónicos. El objetivo del peritaje en estos casos es la de proporcionar pruebas sólidas y objetivas que sustenten las acusaciones de violación de tales derechos y faciliten la toma de decisiones judiciales (Yáñez 2024).

En este sentido, este artículo propone explorar el enfoque pericial criminalístico en los delitos contra la propiedad intelectual en Ecuador, examinando sus técnicas, metodologías, desafíos en la investigación y procesos judiciales. Se abordan aspectos como el análisis forense, la elaboración de informes periciales y la importancia de la formación continua. Así mismo, se destaca la relevancia ética y jurídica del peritaje y la preservación de la integridad del sistema de justicia.

La comprensión y valoración de las experticias en la investigación de este tipo de delitos son esenciales para abordar de manera efectiva este creciente problema. Por medio de un análisis riguroso y objetivo de los elementos periciados, los especialistas en esta área contribuyen no solo a la identificación, sino, también, aportan con elementos de prueba para el juzgamiento de los responsables de estas infracciones (Xalabarder 2024). En Ecuador, al igual que en el resto del mundo, estos delitos representan un desafío que afecta a los creadores e innovadores, la economía y sus usuarios (Velazco 2022).

En consecuencia, es necesario analizar el contenido de los distintos tipos penales y normativas que protegen los derechos de propiedad intelectual, para así, examinarlos con un enfoque crítico y comprobar que estén alineados con el desarrollo técnico pericial y que respondan a las necesidades actuales de los administradores de justicia. De tal modo que, aportaría a la garantía de los derechos de creadores, inventores y propietarios de obras.

## Aspectos teóricos y normativos

### Delito

Los peritos criminalísticos aplican métodos científicos para identificar, recolectar y analizar indicios que sustentan técnicamente las infracciones y delitos cometidos por las personas ante los tribunales de justicia. Por eso, las normas y los tipos penales deben actualizarse y estar alineados a los avances técnicos y científicos que permitan garantizar la protección de la propiedad intelectual. La teoría del delito se construye mediante la dogmática penal, entendida como un acto *típico, antijurídico,*



*culpable*<sup>4</sup> y punible. Pese a ello, la punibilidad (penalidad) tiene elementos que no se incluyen en el juzgamiento de los delitos, más que en algunos. En algunos casos, pese a haber delito, se exime a la persona responsable de la pena (Machicado 2010).

La dogmática penal tiene origen en la jurisprudencia de conceptos y es entendida como una ciencia del Derecho fundamentada en la ley penal. Su principal objetivo es la de garantizar que las decisiones judiciales sean, por un lado, predecibles y, por el otro, uniformes. Esto se debe a que el pensamiento sistemático basado en la normativa positiva vigente promueve decisiones equitativas, asegurando la seguridad jurídica. La dogmática penal es construida con base en la interpretación, sea gramatical, exegética, teleológica y sistemática. A nivel teórico busca que su aplicación sea equitativa para todas las personas, resguardando la libertad de los individuos en función de lo que prohíbe o permite. Se constituye, por ende, es una herramienta útil para jueces, fiscales y abogados, facilitando que las decisiones judiciales sean racionales y eficaces.

Entonces, la discusión de la dogmática no solo radica en su construcción desde el casualismo o finalismo (para el estudio de la teoría del delito), sino, también, desde la prevalencia del sistema dualista de las teorías de las normas que puede ser objetiva de valoración o subjetiva de determinación. La primera se enfoca en la antijuridicidad de un injusto general, mientras que, la segunda, está enfocada en determinar cuál teoría de la norma prevalece ante la otra (Gómez 2023).

## Propiedad intelectual

Según Álvarez (2000) son todos los derechos que las personas y organizaciones tienen sobre

sus creaciones de intelecto por haberlas creado o ideado, pudiendo ser bienes económicos, culturales, literarios, artísticos, científicos, industriales, intangible, entre otros. Las patentes otorgan derechos exclusivos para la explotación de una invención por un período determinado que a menudo es de 20 años. Las marcas registradas identifican y diferencian los productos y servicios de una empresa respecto de otros. En el contexto ecuatoriano, la protección de la propiedad intelectual incentiva la innovación y creatividad como elementos clave del desarrollo económico y social del país (González y Abarca 2024).

## Marco legal en Ecuador

La Constitución de la República del Ecuador (CRE) reconoce y protege los derechos de propiedad intelectual en su artículo 322. Establece que es deber del Estado promover la ciencia, tecnología e innovación, así como, proteger los derechos de autor y derechos conexos de la siguiente manera: “Se reconoce la propiedad intelectual de acuerdo con las condiciones que señale la ley. Se prohíbe toda forma de apropiación de conocimientos colectivos, en el ámbito de las ciencias, tecnologías y saberes ancestrales. Se prohíbe también la apropiación sobre los recursos genéticos que contienen la diversidad biológica y la agro-biodiversidad”. Además, indica que estos derechos están sujetos a la ley, lo que implica que su protección y regulación se rige por la legislación correspondiente, incluida, la Ley de Propiedad Intelectual y otras leyes pertinentes (Asamblea Nacional 2008).

El Código Orgánico Integral Penal (COIP) en su artículo 208 tipifica como delito la reproducción, plagio, distribución, comunicación, y cualquier otra forma de utilización no autorizada de una obra protegida, con penas de prisión de uno a tres años. La Ley Orgánica que reforma diversos cuerpos legales para reforzar la prevención y el combate al comercio ilícito, fortalecer la industria nacional y fomentar el comercio electrónico<sup>5</sup>, incorporó lo siguiente al respecto:

4 El “delito es un acto típico”. Todo acto humano para considerarse como delito debe adecuarse al tipo penal. Si no hay adecuación no hay delito o, si no hay tipo, la conducta no es delito. Por eso, todo lo que no está prohibido u ordenado, está permitido. Cuando se habla que el “delito es un acto típicamente antijurídico”, significa que el delito está en oposición a la norma jurídica, debe lesionar o poner en peligro un bien jurídicamente protegido. Un acto típicamente antijurídico puede dejar de ser tal si median las causas de Justificación. Ahora bien, cuando se plantea que el “delito es un acto típicamente antijurídico y culpable”, para que la culpabilidad pueda ligarse a una persona, deben existir elementos de culpabilidad, tales como, la imputabilidad, el dolo o la culpa.

5 Registro Oficial, nº 525, Quinto Suplemento publicado en Quito, 27 de agosto de 2021.

- Art. 208 A.- Actos lesivos a la propiedad intelectual. Será sancionada con pena privativa de libertad de seis meses a un año, comiso y multa de ocho hasta trescientos salarios básicos unificados del trabajador en general.
- Art. 208B.- Actos Lesivos a los derechos de autor. Será sancionada con pena privativa de libertad de seis meses a un año, comiso y multa de ocho hasta trescientos salarios básicos unificados del trabajador en general.
- Art. 208C.- Disposiciones relativas a los actos lesivos a la propiedad intelectual y derechos de autor. Para la denuncia, investigación, juzgamiento y aplicación de penas por los delitos de actos lesivos a la propiedad intelectual y de actos lesivos a derechos de autor (Asamblea Nacional 2021).

El Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación es la normativa ecuatoriana que tiene por objetivo establecer un marco legal que regula y promueve el desarrollo de una economía basada en el conocimiento, la creatividad e innovación. Además, este código establece las políticas necesarias para el fomento de la investigación y el desarrollo tecnológico, busca impulsar el buen vivir mediante el aprovechamiento del conocimiento como bien público que contribuye al desarrollo socioeconómico del país<sup>6</sup> (Asamblea Nacional 2016).

## Criminalística

La criminalística es una ciencia con enfoque multidisciplinario que aporta como medio probatorio mediante informes técnicos y la sustentación oral por peritos especializados. No obstante, en el contexto ecuatoriano surge un problema: la legislación actual no lo prevé de manera explícita ya que, tanto el COIP como en el Código General de Procesos (Cogep) omiten referencias directas a esta disciplina. Por ello, el objetivo de este artículo consiste en determinar la importancia de la criminalística como ciencia que aporta con la generación de

pruebas en el marco de la legislación ecuatoriana. Para este fin, se lleva a cabo un estudio de carácter bibliográfico documental, del tipo cualitativo y descriptivo, con el respaldo del método deductivo (Bazantes, Corral y Reyes 2023).

## Inspección ocular técnica

La inspección ocular técnica tiene por objetivo principal conservar de manera auténtica la escena del crimen e impedir, con esto, la alteración, manipulación, contaminación y sustracción de indicios que existan en el lugar. Mediante la aplicación de métodos y procedimientos técnico-científicos se busca, revelar, localizar y recolectar indicios en la escena o del hecho mismo que lleven al esclarecimiento del delito. Esta pericia ocular aporta una cantidad de información que luego de las experticias pertinentes se transformarán en pruebas. Por su contundencia y técnica, esta disciplina es auxiliar del derecho penal para el descubrimiento y comprobación del delito y sus responsables (Solano y Espinosa 2017).

En Ecuador el Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses es el ente público que alberga las áreas técnico-científicas relacionadas con la actividad pericial, brindando apoyo a la administración de justicia. El personal dedicado a realizar este tipo de inspección debe proceder con alta precisión y estar capacitado en varias ramas de la criminalística que le permitan actuar de manera efectiva en el momento de recopilar los indicios en la escena del crimen.

Cada año la demanda fiscal de las inspecciones oculares aumenta de 10 al 15 % impulsada por la aplicación efectiva del COIP y mayor eficiencia de los ejes investigativo e inteligencia de la Policía Nacional. Todos los elementos recopilados por el perito de inspección ocular técnica son resguardados por una cadena de custodia, que inicia en el momento que el técnico realiza la recolección y hasta que todos los indicios hayan culminado los procesos de evaluación a los que deben ser sometidos (Sistema Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses 2022).

<sup>6</sup> Este código aplica a todas las personas naturales y jurídicas que desarrollen actividades relacionadas con la economía social del conocimiento, la creatividad y la innovación.

## Peritaje

Es una evaluación o análisis técnico que realiza una persona experta y se materializa mediante un informe escrito que contiene las indagaciones y conclusiones del caso. Este informe contiene, además, la investigación, análisis y fundamentación del perito sobre el hecho y la situación que investiga. En muchas ocasiones, una de las partes en un proceso judicial necesita explicar un hecho complejo y solicita la asistencia de un perito mediante un informe de este tipo. Este experto, conocido como perito de parte<sup>7</sup> aclara la naturaleza del hecho relevante para los funcionarios judiciales (Peritos Legales 2022).

El informe permite que el juez comprenda la situación, tome una decisión objetiva y fundamentada e imponga una sentencia. Por tanto, la opinión del experto permite que el juez, quien no puede evaluar de manera técnica la situación en disputa por su falta de conocimiento, interprete los hechos que constan en el informe y administre la justicia. El informe debe ser claro y concreto y, por la misma razón debe presentar conclusiones de manera razonable y fácil de entender para cualquier persona (Ingetax 2023).

Las teorías que justifican la propiedad intelectual buscan equilibrar los intereses de los creadores con el acceso público al conocimiento. En Ecuador, la CRE, el COIP y el Cogep establecen un marco para la protección estos derechos, promoviendo la innovación y el intercambio cultural. Este marco teórico examina el impacto de las políticas de propiedad intelectual en la innovación, la protección a los creadores y el fomento de la inversión y transferencia de tecnología, aspectos claves para el progreso sostenible en una economía globalizada.

## Metodología

La presente investigación adopta un enfoque mixto (cuali-cuantitativo), con predominio del método hermenéutico-interpretativo que es empleado para sustentar las afirmaciones derivadas de procesos investigativos de carácter bibliográfico,

7 Son nombrados por la autoridad competente a pedido de alguna de las partes, que tienen la tarea de emitir un informe pericial o brindar su testimonio en apoyo de los argumentos y reivindicaciones de dicha parte.

documental y de campo (Sampieri 2014). Es decir, se recurre a aportes bibliográficos que contienen una discusión sobre los delitos de propiedad intelectual, así como, a las estadísticas emitidas por el DAI-Dinitec. Además, este artículo integra el análisis de pericias en este campo con la finalidad tener un panorama más claro de la información presentada.

Mediante oficio Nro. PN-CRIMINALÍSTICA-QX-2024-1187-O del 6 de junio de 2024 los autores de este artículo solicitaron al DAI-Dinitec la información estadística del delito de propiedad intelectual entre 2023 y junio de 2024. La información suministrada consta de 80 requerimientos de las fiscalías de Pichincha (Distrito Metropolitano de Quito), Santo Domingo de los Tsáchilas, Loja, Orellana, Pastaza, Manabí y Napo. Las Jefaturas Zonales y Subzonales de Criminalística pertenecientes a la Policía Nacional del Ecuador (adscritas a las citadas provincias) mediante personal especializado y acreditado del Consejo de la Judicatura (20 peritos), dieron cumplimiento a la incumbencia pericial de ejecución y cotejamiento para determinar la autenticidad, falsificación o adulteración de marcas asociados a diferentes delitos solicitados por la autoridad competente. Para el análisis cuantitativo de datos se empleó el programa Microsoft Excel 365.

## Resultados y discusión

De las 80 diligencias fiscales se obtuvo que en 2023 fueron gestionados 27 informes técnicos periciales<sup>8</sup> y 34 oficios de respuesta técnica<sup>9</sup> que representan el 44,26 y 55,74 % de cumplimiento, respectivamente. La documentación pendiente de cumplimiento es del 0 %. Un total de 61 diligencias fueron solicitadas por los administradores de justicia,

8 Un informe técnico pericial es un documento oficial elaborado por un perito (experto en un campo específico) que detalla los hallazgos, análisis, metodologías y conclusiones resultantes de una investigación pericial. Este tipo de informe es utilizado en contextos legales y judiciales para proporcionar evidencia técnica o científica que ayuda a esclarecer hechos en un caso determinado.

9 Un oficio de respuesta técnica es un documento formal que elabora un perito en respuesta a una solicitud específica relacionada con una investigación pericial. En este oficio informa técnicamente las razones por las cuales no se dará cumplimiento a la incumbencia pericial.

esto representa el 100 % de gestión cumplida por los peritos de la Policía Nacional del Ecuador.

En 2024, hasta junio, fueron gestionadas 19 diligencias. De estas, se completaron 9 informes técnicos periciales que representan el 47,37 % de cumplimiento y 5 oficios de respuesta técnica

con el 26,32 %. Sin embargo, 5 documentos, que representa el 26,31 %, están pendientes de cumplimiento. A 2024 la efectividad de la gestión pericial es del 73,69 %, mientras que el 26,31 % está en proceso de cumplimiento (ver tablas 1 y 2).

**Tabla 1**  
Número de pericias de propiedad intelectual, 2023- 2024

Jefatura	2023			2024			Total
	Informe técnico pericial	Oficio de respuesta técnica	Por cumplir	Informe técnico pericial	Oficio de respuesta técnica	Por cumplir	
JCRIM DMQ	23	28	0	9	3	5	68
JCRIM Sto. Domingo	1	4	0	0	1	0	6
JCRIM Loja	1	0	0	0	1	0	2
JCRIM Orellana	1	0	0	0	0	0	1
JCRIM Pastaza	1	0	0	0	0	0	1
JCRIM Manabí	0	1	0	0	0	0	1
JCRIM Napo	0	1	0	0	0	0	1
Total	27	34	0	9	5	5	80

Fuente: DAI-Dinitec.

Elaboración: por los autores.

**Tabla 2**  
Número y porcentaje de pericias de propiedad intelectual, 2023- 2024

Informe técnico pericial	Oficio de respuesta técnica	Por cumplir	Total
Año 2023			
27	34	0	61
44,26 %	55,74 %	0 %	100 %
Año 2024			
9	5	5	19
47,37 %	26,32 %	26,31 %	
73,69		26,31 %	100 %

Fuente: DAI-Dinitec.

Elaboración: por los autores.



Del análisis realizado, se identificó que la Jefatura Zonal de Criminalística del DMQ presenta la mayor demanda pericial. En términos de oferta, destaca que los oficios de respuesta técnica representan el 45 %, es decir, casi la mitad de los informes técnicos periciales. Mientras tanto, la Jefatura Subzonal de Criminalística de Santo Domingo ocupa el segundo lugar en demanda pericial. Sin embargo, su oferta es notablemente menor dado que los oficios de respuesta técnica representan el 83 %, que equivale a más de la mitad en comparación con los informes técnicos periciales.

Respecto a las Jefaturas Subzonales de Criminalística de Loja, Orellana, Pastaza, Manabí y Napo la oferta pericial mínima debido a que los oficios de respuesta técnica e informes técnicos periciales representan entre el 1 y 2 %, respectivamente. Esto sugiere que existe una parte de la población o un conjunto de instituciones que no reciben el servicio dentro de una oferta pericial (ver tabla 3 y gráfico 1).

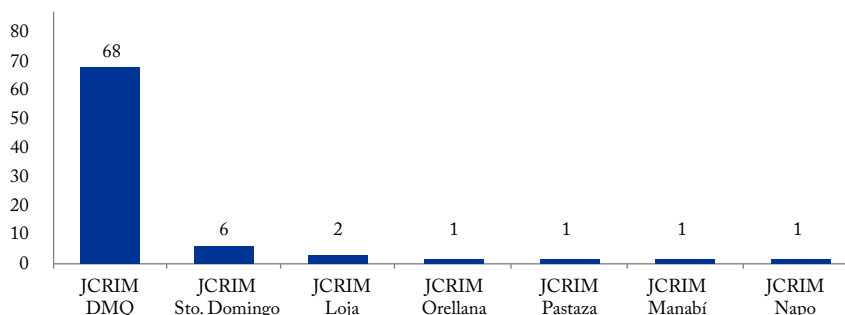
**Tabla 3**  
Análisis por informe técnico pericial y oficio de respuesta técnica

Pericias de propiedad intelectual a nivel nacional 2023 - 2024				
Jefatura / producto	Informe técnico pericial	Oficio de respuesta técnica	Por cumplir	Total
JCRIM DMQ	32	31	5	68
JCRIM Sto. Domingo	1	5	0	6
JCRIM Loja	1	1	0	2
JCRIM Orellana	1	0	0	1
JCRIM Pastaza	1	0	0	1
JCRIM Manabí	0	1	0	1
JCRIM Napo	0	1	0	1
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>39</b>	<b>4</b>	<b>80</b>

Fuente: DAI-Dinitec.

Elaboración: por los autores.

**Gráfico 1**  
Comparativa entre jefaturas de criminalística, pericias propiedad intelectual 2023 - 2024



Fuente: DAI-Dinitec

Elaboración: por los autores.

Se observa, además, una situación de demanda insatisfecha con relación a las gestiones periciales y los oficios de respuesta técnica. Esto es atribuible a varios factores: trámites administrativos, factores técnicos que impidieron la realización de la diligencia pericial (como la inconsistencia en el objeto de pericia), falta de colaboración de

terceras personas (incluidas las empresas de marcas reconocidas) y de las personas afectadas (denunciantes). Además, hay carencia de información sobre los lugares u objetos que motivan la diligencia pericial, así como, la necesidad de ampliaciones debido a la falta de claridad en algunos informes periciales (ver tabla 4 y gráfico 2).

**Tabla 4**  
**Gestión pericial, 2023 - 2024**

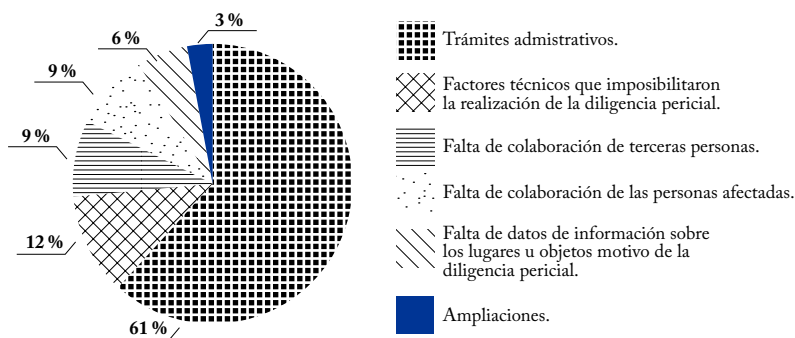
Motivo de respuestas técnicas 2023 2024			
Causa	2023	2024	Total
Trámites administrativos	21	4	25
Factores técnicos que imposibilitaron la realización de la diligencia pericial	4	1	5
Falta de colaboración de terceras personas	3	0	3
Falta de colaboración de las personas afectadas	3	0	3
Falta de datos informativos sobre lugares u objetos motivo de la diligencia pericial	2	0	2
Aplicaciones	1	0	1
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>5</b>	<b>39</b>

Fuente: DAI-Dinitec.

Elaboración: por los autores.

**Gráfico 2**

Valores porcentuales sobre gestión pericial, 2023 - 2024



Fuente: DAI-Dinitec

Elaboración: por los autores.

Las diligencias fiscales relacionadas con la propiedad intelectual fueron llevadas a cabo por personal masculino, sin la participación de personal femenino. Aunque existen oportunidades de capacitación en este campo desde enfoque de

género, se ha notado una falta de interés entre el personal femenino para participar de peritajes relacionados con estos delitos.

## Conclusiones

El peritaje criminalístico es crucial en la investigación de delitos contra la propiedad intelectual ya que permite la recolección y análisis de pruebas objetivas y sólidas. La aplicación de métodos científicos por los peritos especializados fortalece la protección de derechos y facilita la toma de decisiones judiciales, asegurando que los responsables de infracciones sean adecuadamente juzgados y sancionados. Estas infracciones no solo perjudican a los titulares de derechos, sino, también, socava la confianza de los consumidores y debilita el desarrollo económico, afectando negativamente a la sociedad en su conjunto.

El análisis de las diligencias fiscales de propiedad intelectual en Ecuador entre 2023 y junio de 2024 reveló la eficiencia en la gestión de los peritos criminalísticos de la Policía Nacional. En 2023 se gestionaron 61 diligencias periciales, todas cumplidas al 100 %. En el primer semestre de 2024 fueron completadas el 73,69 % de las diligencias periciales solicitadas, el 26,31 % se encuentra en proceso. Este desempeño sugiere que las Jefaturas Zonales y Subzonales operan con eficiencia la demanda, aunque también existe una variabilidad en la oferta de servicios periciales, siendo la jefatura zonal de criminalística del DMQ la que presenta mayor demanda y oferta en comparación con otras jefaturas subzonales. Por otro lado, existe una demanda insatisfecha en las gestiones periciales y los oficios de respuesta técnica, debido a factores como trámites administrativos, dificultades técnicas y falta de colaboración de terceros.

Las diligencias fiscales sobre propiedad intelectual han sido realizadas por personal masculino, sin participación de personal femenino. Pese a la disponibilidad de oportunidades de capacitación con enfoque de género, hay una falta de interés del personal femenino para involucrarse en peritajes de este tipo, por lo que no se estaría aprovechando todo el potencial humano para el cumplimiento de esta oferta pericial.

## Recomendaciones

- Invertir en la infraestructura tecnológica para llevar a cabo investigaciones detalladas y precisas, garantizando que los peritos dispongan de las herramientas adecuadas para enfrentar los desafíos actuales y futuros; la legislación relacionada con la propiedad intelectual debe ser continuamente revisada y actualizada para mantenerse al día con los avances tecnológicos y las nuevas formas de infracción.
- Aumentar la eficiencia en la asignación y uso de recursos periciales, asegurando que las zonas con mayor demanda reciban apoyo adicional. Esto podría incluir la redistribución temporal de peritos o la implementación de sistemas de gestión de casos más avanzados, simplificando y digitalizando los procesos administrativos relacionados con las diligencias periciales para reducir los tiempos de respuesta y mejorar la eficiencia operativa.
- Realizar un diagnóstico sobre las causas de la ausencia de la participación de mujeres en esta incumbencia pericial e implementar un plan de acción específico para promover la inclusión y equidad de género, abordando los obstáculos que impiden una respuesta pericial más efectiva y equitativa a nivel nacional.

## Bibliografía

- Álvarez, Raúl. 2020. *Propiedad Intelectual e Innovación en el Ecuador*, vol. 1. Quito, Pichincha: Abya Yala.
- Asamblea Nacional. 2016. *Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos*. Registro Oficial Suplemento 899, Quito.
- Asamblea Nacional. 2008. *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial 449, Montecristi

- Asamblea Nacional. 2021. *Ley Orgánica que reforma diversos cuerpos legales para reforzar la prevención y el combate al comercio ilícito, fortalecer la industria nacional y fomentar el comercio electrónico*. Quinto Suplemento 525 - Registro Oficial, Quito.
- Bazantes Poveda, Milena Yadira, Gustavo Xavier Corral Calderón y Javier Arregui Reyes Raúl. 2023. La Criminalística como ciencia y su importancia en la legislación penal ecuatoriana. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(6), 15.
- DAI-Dinitec. 2023. Gestión pericial propiedad intelectual. Informe gestión pericial, técnico pericial, respuesta técnica, Quito.
- García Castillo, Zoraida, Ana Pamela Romero Guerra, Gail Aguilar Castañón y Anselmo Apodaca Sánchez. 2018. *Los servicios periciales con perspectiva de género*, vol. 2. Editado por Marisol Nashiely Ruiz Ruvalcaba. Ciudad de México.
- Gómez, Benjamín. 2023. *Teoría del delito aplicada a las personas jurídicas*. Tesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ambato.
- González Alberteris, Ana Didian y Alexis Abarca. 2024. *Protección de las coreografías en relación a los derechos de autor y derechos conexos de los artistas, intérpretes y ejecutantes en el Ecuador*. Tesis, Facultad de Jurisprudencia, Ciencias Sociales y Políticas de la Universidad Estatal de Bolívar.
- Ingetax. 2023. *Ingetax Pertos Judiciales*. Ingetax.
- Machicado, Jorge. 2010. Concepto del delito. Artículo científico. *Apuntes Jurídicos*. La Paz. Mateo Serra.
- Peritos Legales. 2022. *Peritos Legales tu perito de confianza*. 23 de agosto de 2022. <https://www.peritoslegales.com/que-es-un-peritaje/>.
- Sampieri, Roberto. 2014. *Metodología de la investigación*, 6<sup>ta</sup> edición. México: Mcgraw-hill, 2014.
- Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. 2022. *Manual del Subsistema de Investigación Técnico Científica en materia de medicina legal y ciencias forenses sobre peritajes que se llevan a nivel nacional*. Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Quito.
- Sistema Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. 2022. Inspección ocular técnica, la columna vertebral de una investigación criminal. 6 de junio de 2024. <https://www.cienciasforenses.gob.ec/inspeccion-ocular-tecnica-la-columna-vertebral-de-una-investigacion-criminal/>.
- Solano Gutiérrez, Felipe Neptalí y Carlos Daniel Espinosa Hinojosa. 2017. *La importancia de la inspección ocular técnica como factor determinante en la calidad de la investigación en la escena del delito y su relevancia en el nuevo proceso adversarial oral Ecuatoriano*. Tesis de Jurisprudencia, Universidad Nacional de Loja.
- Tenorio, Elvis. 2022. El consumidor ecuatoriano y los derechos que brinda la ley orgánica de defensa. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 8(3).
- Valenzuela, Víctor. 2017. Relación entre propiedad intelectual, innovación y desarrollo: evidencias de datos de panel. *Ciencia y Sociedad*, 43(1).
- Velazco, Dalmi. 2022. Estrategias de protección de la propiedad intelectual de los escritores pilarenses. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6).
- Xalabarder, Raquel. 2024. *Infracciones de propiedad intelectual y la Digital Millennium Copyright Act*. Artículo científico, Universitat Oberta de Catalunya, Catalunya: FUOC.
- Yáñez, María Fernanda. 2024. *Delitos contra la propiedad intelectual regulados en el COIP a partir de la reforma de 2021: análisis crítico y comparado*. Tesis de la Carrera de Derecho de la Universidad del Azuay. <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/14144/1/19667.pdf>.

# Optimización de los recursos logísticos y humanos para el cumplimiento de competencias de la Policía Nacional en el Distrito Metropolitano de Quito

Optimization of logistical and human resources for the fulfillment of National Police competencies in the Metropolitan District of Quito

Marco Vinicio Cepa Vallejo<sup>1</sup>  
José Gabriel Torres Inga<sup>2</sup>  
Miriam Alexandra Catota Yugsi<sup>3</sup>

*Recibido: 25 de octubre de 2024*

*Aceptado: 10 noviembre de 2024*

*Publicado: 27 noviembre de 2024*


## Resumen


El consumo de bebidas alcohólicas en vías y espacios públicos son un problema de seguridad ciudadana que demanda de acciones urgentes del gobierno central y local. En el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), la Policía Nacional del Ecuador (PNE) asume algunas de estas tareas municipales, entre ellas, la recuperación de espacios públicos y el retiro de las personas que consumen alcohol en la vía. Estos problema son recurrentes en los distritos Eugenio Espejo y Eloy Alfaro del DMQ, de manera especial, en los alrededores de las Universidades Católica, Central y Salesiana, así como, en la Mariscal “Foch” y Solanda “J”. La falta de ejecución de las ordenanzas municipales y la ausencia de una normativa legal adecuada lleva a que la PNE solo retire a los “libadores” de estos espacios de manera temporal, sin una solución a largo plazo que involucre la aplicación de sanciones. Es urgente, entonces, desarrollar normativas legales más integrales y, mejorar la coordinación interinstitucional que garantice la seguridad en los espacios públicos.


**Palabras clave:** afectación; alteraciones; competencia; optimización; recursos.

## Abstract

The consumption of alcoholic beverages on public roads and in public spaces is a public safety problem that requires urgent action by central and local government. In the Metropolitan District of Quito (DMQ), the National Police of Ecuador (PNE) assumes some of these municipal tasks, including the recovery of public spaces and the removal of people who consume alcohol on the road. These problems are recurrent in the Eugenio Espejo and Eloy Alfaro Districts of the DMQ, especially around the Catholic, Central and Salesian Universities, as well as in Mariscal “Foch” and Solanda “J”. The lack of enforcement of municipal ordinances and the absence of adequate legal regulations means that

1 Estudiante de la sexta cohorte de Criminalística, Isupol, sjrsanvidad15232@gmail.com,  0009-0004-9663-5082

2 Estudiante de la sexta cohorte de Criminalística, Isupol, gabrielo\_torres@hotmail.com,  0009-0001-3770-8294

3 Estudiante de la sexta cohorte de Criminalística, Isupol, alex.yanez7286@gmail.com,  0009-0006-9389-071X



the PNE only temporarily removes the “libadores” from these spaces, without a long-term solution involving the application of sanctions. It is urgent, therefore, to develop more comprehensive legal regulations and improve inter-institutional coordination to ensure safety in public spaces.

**Keywords:** affectation; alterations; competence; optimization; resources.

## Introducción

La PNE cumple un rol protagónico en la protección de la seguridad ciudadana y el orden público del país en fiel cumplimiento con su misión constitucional. Sin embargo, la institución viene realizando en el DMQ actividades que no le competen directamente, que desembocan en una duplicidad de funciones con instituciones locales y una amplia oferta de servicios enfocados en la prevención y el control del delito. Este artículo revisa el marco normativo que regula las funciones de la PNE y del DMQ con el fin de identificar los vacíos o inconsistencias que generan esta duplicidad de funciones luego, plantear posibles soluciones que permitan mitigar el problema del consumo de alcohol en los espacios públicos con acciones concretas que concienticen a los ciudadanos que cometen contravenciones de este tipo.

La PNE interviene en actividades que no forman parte de sus competencias y que le corresponden, más bien, al DMQ. Entre estas consta: 1) la recuperación de los espacios públicos (parques, plazas entre otros); 2) retiro de libadores; 3) control del comercio informal; 4) atención a personas sin vivienda y pobreza; 5) verificación de emergencias médicas. Aunque estas tareas inciden en el bienestar y la seguridad ciudadana, no menos cierto es que afectan los recursos logísticos y el talento humano de la PNE que deberían enfocarse en la prevención del delito, la seguridad ciudadana y el mantenimiento del orden público (Servicio Integrado de Seguridad SIS-ECU911 2023) y no, en el retiro de los libadores de los espacios públicos de Quito.

En el DMQ, la PNE cuenta con tres sistemas de seguridad ciudadana: eje preventivo, investigativo e inteligencia. El primero, abarca

el 85 % del personal policial que ejecuta un trabajo enfocado al acercamiento ciudadano y la prevención del delito. El eje investigativo, por su parte, identifica a las personas responsables de los delitos y su judicialización. El eje de inteligencia está enfocado en recopilar, analizar y utilizar información estratégica para combatir el crimen y proteger la seguridad ciudadana (Dirección Nacional de Planificación y Gestión Estratégica de la Policía Nacional 2022).

El eje preventivo, en particular, ejecuta operativos permanentes de retiro de personas que consumen bebidas alcohólicas, sea al interior de los vehículos o en la vía pública. Vale indicar que *libar* es “[...] la acción de probar o gustar un licor, en América se entiende como ingerir bebidas alcohólicas o emborracharse” (Castellano 2014), por ende, un “libador” es la persona que de manera frecuente consume bebidas alcohólicas. El consumo de estas sustancias origina problemas en la convivencia, además de la salud pública. Por ejemplo, genera incomodidad entre los residentes de determinados sectores cuando las personas en estado de embriaguez alteran el orden público.

En referencia a la jurisprudencia, en el DMQ la Ordenanza Metropolitana No. 151 establece en su artículo 2 que: “Se prohíbe el expendio de bebidas alcohólicas en los espacios públicos.” El artículo 3 estipula, por su parte, que: “Se prohíbe expresamente el expendio de bebidas alcohólicas en cualquier vehículo automotor, público o privado.” Dichos incumplimientos generan una multa del 50 % de un salario básico unificado, es decir, de USD 197. Con la reincidencia, este valor se duplica. Cabe mencionar que la Municipalidad de Quito no tiene personal suficiente para ejercer el control de estas actividades (Secretaría General del Consejo Metropolitano de Quito 2011).

## Marco teórico

Las competencias de la PNE están amparadas en diferentes cuerpos legales, entre ellos, en la Constitución de la República (CRE, 2008) la cual indica que es el ente encargado de la protección interna y mantenimiento del orden público en el territorio ecuatoriano (artículo 158) y

proteger el libre ejercicio de los derechos y seguridad de las personas (artículo 163) en el marco de “una formación basada en derechos humanos, investigación especializada, prevención, control y prevención del delito y utilización de medios de disuasión y conciliación como alternativas al uso de la fuerza”.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), por su parte, tienen, entre otras competencias la planificación y el ordenamiento territorial (artículo 264). El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (2019), en sus artículos 14, 16 y 17 expresa que los GAD son responsables de la regulación del uso del espacio público en la ciudad, incluyendo parques, plazas y calles. Con estos antecedentes se entiende, entonces, que la PNE puede intervenir con el retiro de personas que consumen alcohol en la vía pública siempre y cuando existan alteraciones al orden público, mientras que los GAD son los responsables del control y la regulación de estas personas en dichos espacios.

La PNE ejecuta operativos de control y retiro de los libadores en los espacios públicos como una medida de prevención. Estas medidas no tienen efectos a largo plazo ya que la PNE no puede emitir sanciones complementarias lo que ocasiona que las ordenanzas municipales no sean respetadas. Las tablas 1 y 2 evidencian la prestación de auxilios atendidos por la PNE mediante el SIS-ECU-911. Destaca que, tanto en 2023 como 2024, el mayor número de auxilios atendidos corresponde a los distritos de Eloy Alfaro y Eugenio Espejo.

**Tabla 1**  
**Auxilios atendidos por la PNE, 2023**

Distritos	Valores
Eloy Alfaro - DMQ	5983
Eugenio Espejo	5401
Manuela Sáenz	5308
La Delicia	3727
Quitumbe	2141
Calderón	1354
Tumbaco	1344
Los Chillos	914
Nanegal	16
<b>Total general</b>	<b>26188</b>

Fuente: Bases del ECU 911 obtenido de la Dirección Nacional de Análisis de la Información (2024)

Elaboración: por los autores.

**Tabla 2**  
**Auxilios atendidos por la PNE, 2024**

Distritos	Valores
Eloy Alfaro - DMQ	7811
Eugenio Espejo	7751
Manuela Sáenz	5645
La Delicia	4783
Quitumbe	3910
Tumbaco	1918
Calderón	1869
Los Chillos	1821
Nanegal	56
<b>Total general</b>	<b>35564</b>

Fuente: Bases del E CU 911 obtenido de la Dirección Nacional de Análisis de la Información (2024)

Elaboración: por los autores.

Los hallazgos apuntan a que en el período de enero-mayo de 2023 y 2024 hubo un incremento de 9376 auxilios atendidos por la PNE en el DMQ. Los factores que generan esta alza son: ciudadanía que hace caso omiso a las ordenanzas

municipales, falta de control de las autoridades municipales entre ellas la Agencia Metropolitana de Control, ausencia de jurisprudencia para el control y sanción de libadores en la vía pública, alto índice de desempleo, entre otros.

De acuerdo con las tablas 3 y tabla 4, el distrito Eloy Alfaro tuvo el mayor número de

auxilios atendidos por libadores en 2023 en el rango horario de 00:00 a 00:59 con 489 eventos, mientras que, Eugenio Espejo en el mismo horario tuvo 344 eventos. En 2024 el número de auxilios aumentó en el rango de 22:00 a 22:59 con 931 eventos para Eloy Alfaro y 879 eventos para Eugenio Espejo.

**Tabla 3**

**Horario de atención de auxilios, 2023**

Hora	Eloy Alfaro DMQ	Eugenio Espejo	Manuela Sáenz	La Delicia	Quitumbe	Calderón	Tumbaco	Los Chillos	Nanegal	Total general
0:00 a 0:59	489	344	287	280	143	87	106	63	1	1800
1:00 a 1:59	336	242	217	242	117	72	93	62	2	1383
10:00 a 10:59	122	108	179	66	55	29	24	26	0	609

Fuente: Bases del ECU 911 obtenido de la Dirección Nacional de Análisis de la Información (2024)

Elaboración: por los autores.

**Tabla 4**

**Horario de atención de auxilios, 2024**

Hora	Eloy Alfaro DMQ	Eugenio Espejo	Manuela Sáenz	La Delicia	Quitumbe	Tumbaco	Calderón	Los Chillos	Nanegal	Total general
22:00 a 22:59	931	876	598	675	484	290	217	238	6	4315
23:00 a 23:59	963	615	454	605	424	220	245	215	10	3751
0:00 a 0:59	867	614	332	435	424	205	206	173	8	3264

Fuente: Bases del ECU 911 obtenido de la Dirección Nacional de Análisis de la Información (2024)

Elaboración: por los autores.

Vale destacar que en 2024 hubo varios eventos atípicos significativos que pudieron haber incidido en que la mayoría de los auxilios atendidos ya no fuese en el rango de 0:00-0:59, sino, de 22:00-22:59. Destaca el estado de excepción en el territorio nacional por grave conmoción interna y existencia de un conflicto armado interno mediante los Decretos Ejecutivos No. 110 del 8 de enero de 2024 y 111 del 9 de enero de 2024, con una vigencia de 60 días. Durante este período se restringió la circulación de las personas todos los días en el horario de 23h00 a 05h00, lo que pudo ser un determinante para el incremento de

libadores en la vía pública en el horario de 22:00 a 22:59.

De igual modo, los días de mayor atención de auxilios por libadores en 2023 fueron los viernes y sábado: en el distrito Eloy Alfaro hubo 1552 eventos el día sábado, mientras que, en el distrito Eugenio Espejo de 1434 eventos el día viernes. En 2024 ambos distritos ocuparon nuevamente los dos primeros lugares: el primer distrito reportó un incremento de auxilios el día sábado con 2018 eventos, mientras que, el segundo de 2110 eventos el día viernes.

**Tabla 5**  
Días de mayor atención de auxilios, 2023

Distritos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total general
Eloy Alfaro - DMQ	410	403	384	613	1018	1552	1603	5983
Eugenio Espejo	318	386	537	821	1434	1081	824	5401
Manuela Sáenz	550	545	528	589	962	1120	1014	5308
La Delicia	256	218	264	320	625	992	1062	3727
Quitumbe	211	169	173	203	332	490	563	2141
Calderón	100	82	89	112	251	356	364	1354
Tumbaco	73	82	75	167	249	331	367	1344
Los Chillos	82	61	71	96	149	196	259	914
Nanegal	3		2	2	1		8	16
<b>Total general</b>	<b>2003</b>	<b>1946</b>	<b>2123</b>	<b>2923</b>	<b>5011</b>	<b>6118</b>	<b>6064</b>	<b>26188</b>

Fuente: Bases del ECU 911 obtenido de la Dirección Nacional de Análisis de la Información (2024)

Elaboración: por los autores.

**Tabla 6**  
Días de mayor atención de auxilios, 2024

Distritos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total general
Eloy Alfaro - DMQ	592	439	631	929	1528	2018	1674	7811
Eugenio Espejo	536	547	976	1280	2110	1417	885	7751
Manuela Sáenz	513	479	607	815	1031	1214	986	5645
La Delicia	394	272	340	458	895	1376	1048	4783
Quitumbe	306	267	355	400	631	1011	940	3910
Tumbaco	125	98	116	225	335	522	497	1918
Calderón	171	107	118	165	301	545	462	1869
Los Chillos	135	87	83	176	306	558	476	1821
Nanegal	5	1	3	6	5	18	18	56
<b>Total general</b>	<b>2777</b>	<b>2297</b>	<b>3229</b>	<b>4454</b>	<b>7142</b>	<b>8679</b>	<b>6986</b>	<b>35564</b>

Fuente: Bases del ECU 911 obtenido de la Dirección Nacional de Análisis de la Información (2024)

Elaboración: por los autores.

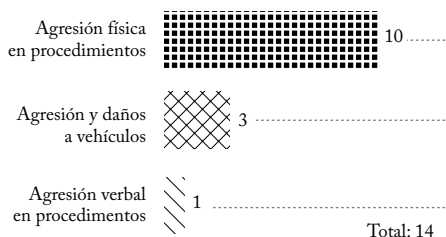
Que los distritos Eloy Alfaro y Eugenio Espejo tengan un mayor número de atenciones de auxilios atendidos por encima de otros distritos, puede deberse a factores culturales, sociales y personales, tales como, las creencias y conductas adquiridas durante la infancia, las tradiciones familiares y las influencias sociales alrededor del consumo de alcohol.

Pese a que la PNE mediante su eje preventivo realiza operativos de retiro de libadores en la vía pública para evitar alteraciones al orden público, en algunos de los procedimientos los servidores policiales y recursos logísticos son objeto de agresiones y daños por parte de los ciudadanos en estado de alicoramiento. Con relación a las novedades registradas en el DMQ, en 2023 hubo 14 eventos y en 2024 de 14. es decir, en 2024 hubo 2 eventos de agresión más, en comparación con 2023.

Por ende, hay una afectación a los recursos humanos y logísticos de la PNE. El personal policial involucrado en estos procedimientos (mínimo 2 agentes) tarda aproximadamente 24 horas en culminar su labor. Esto implica que los funcionarios no cumplen labores de patrullaje preventivo durante 36 horas, aproximadamente, lo cual afecta la continuidad de las labores. Además, un patrullero designado a una labor de control de libadores en el espacio público deja de cumplir otras actividades en materia de seguridad ciudadana. Las figuras 3 y 4 reflejan que las agresiones al personal policial fueron físicas, verbales y daños a medios logísticos. Esto motiva a que dichos personal proceda a la aprehensión de los agresores en la mayoría de los casos.

**Gráfico 1**

**Novedades servidores policiales, 2023**

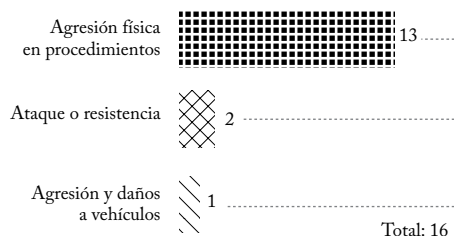


**Fuente:** Base de datos de agresiones a servidores policiales en el DMQ obtenidas por la Inspectoría General de la Policía Nacional (2024)

**Elaboración:** por los autores.

**Gráfico 2**

**Novedades servidores policiales, 2024**



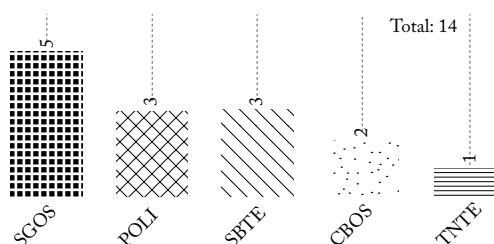
**Fuente:** Base de datos de agresiones a servidores policiales en el DMQ obtenidas por la Inspectoría General de la Policía Nacional (2024)

**Elaboración:** por los autores.

La agresividad de las personas que consumen alcohol está relacionada con múltiples causas, entre ellas: la adicción, trastorno crónico recurrente caracterizado con el consumo compulsivo de alcohol; la pérdida del control sobre la ingesta y el surgimiento de estados emocionales negativos. Este último factor contribuye a una actitud agresiva durante las intervenciones policiales cuyo propósito es prevenir consecuencias graves y, en otros casos, facilitar la intervención de las entidades competentes. Además, de acuerdo con los grados de los servidores policiales, los más afectados en los procedimientos son los sargentos segundos (5 eventos) y los policías (tres eventos) en 2023. En 2024, por su parte, fueron los subtenientes (5 eventos) y los policías (4 eventos).

**Gráfico 3**

**Novedades con servidores según grado, 2023**



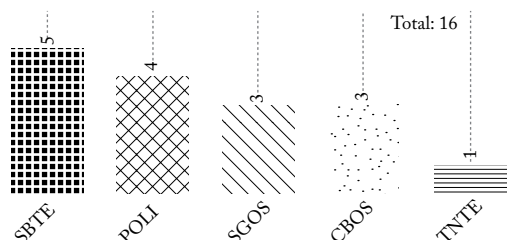
**Fuente:** Base de datos de agresiones a servidores policiales en el DMQ obtenidas por la Inspectoría General de la Policía Nacional (2024)

**Elaboración:** por los autores.



**Gráfico 4**

**Novedades con servidores según grado, 2024**



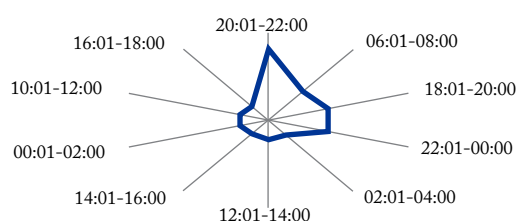
**Fuente:** Base de datos de agresiones a servidores policiales en el DMQ obtenidas por la Inspectoría General de la Policía Nacional (2024)

**Elaboración:** por los autores.

De acuerdo con el análisis estadístico del gráfico 5, que muestra las horas de mayor incidencia de las novedades relacionadas con servidores policiales que apoyan el retiro de personas que consumen alcohol en la vía pública en 2023, el rango horario más crítico es el de las 20:01 a 22:00 horas. En 2024, la tendencia se mantiene, pero, con una mayor incidencia entre las 20:01 a 22:00.

**Gráfico 5**

**Horas de mayores incidencias de novedades, 2023**

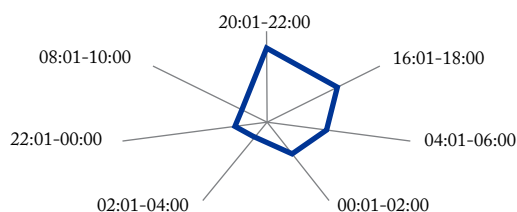


**Fuente:** Bases del ECU 911 obtenido de la Dirección nacional de análisis de la información (2024)

**Elaboración:** por los autores.

**Gráfico 6**

**Horas de mayores incidencias de novedades, 2024**



**Fuente:** Bases del ECU 911 obtenido de la Dirección nacional de análisis de la información (2024)

**Elaboración:** por los autores.

Por lo tanto, existen coincidencias en los horarios de atención de auxilios para el retiro de personas que consumen alcohol en la vía pública y el rango horario de mayor incidencia de las novedades con servidores policiales en el DMQ en 2024. Es necesario realizar operativos de control a nivel preventivo antes de las 20:00 horas para evitar que las personas lleguen al pico más alto de ebriedad y, de esta manera, evitar la concentración de auxilios de ciudadanos libando en la vía pública.

## Metodología

La metodología de este artículo es cuali-cuantitativa, es decir, mixta, con un alcance descriptivo que busca evaluar el impacto del empleo del personal de la PNE en el retiro de personas que consumen alcohol en las vías públicas del DMQ. Esto es posible a partir de las bases de datos e información que consta en la Dirección Nacional de Análisis de la Información y de los informes y registros institucionales de la PNE. Esta investigación recomienda mecanismos viables para resolver el problema, especialmente, en los distritos Eloy Alfaro y Eugenio Espejo del DMQ (Hernández, Fernández, y Baptista 2018).

La población objeto de estudio es de 2 872 351 habitantes correspondientes al DMQ, de los cuales el 58,1 % son mujeres y el 48,1 % hombres. El 77,2 % de la población corresponde a menores de edad, adolescentes y jóvenes adultos. Vale mencionar que estos datos fueron tomados

del documento *Quito como vamos* (2023) debido a que la información demográfica registrada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos data de 2010, por ende, está desactualizada.

El tipo de muestreo por conveniencia considera a los distritos Eloy Alfaro y Eugenio Espejo. El análisis geoespacial y estadístico reveló que estos distritos durante 2023 y 2024 son los que presentan mayor concentración de eventos de auxilios. Con esto se logró georreferenciar la información mediante un mapa. Para los cálculos estadísticos y geoespaciales fueron empleadas dos herramientas:

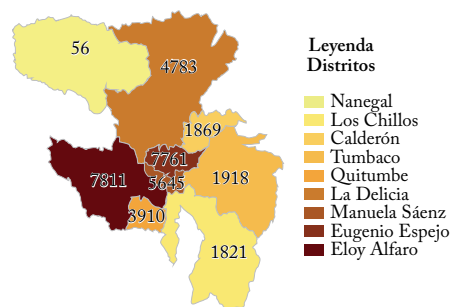
- Programa de Excel: utilizado para el cálculo estadístico de los auxilios atendidos por la PNE mediante el SIS-ECU-911. La estadística acerca de las novedades con servidores policiales por atención de auxilios de libadores en la vía pública fueron facilitadas por la Inspectoría General de la Policía Nacional, solicitadas mediante oficio Nro. PN-IGEN-SCSCP-QX-2024-0410-O el 7 de junio de 2024 en el período enero-mayo de 2023 y 2024.
- ArcMap: versión de escritorio del ArcGIS online en el que se realiza el análisis geoespacial utilizando las coordenadas de ubicación, identificando los sectores que concentran el mayor número de auxilios atendidos por el retiro de personas que consumen alcohol en la vía pública.

## Análisis de resultados

### Identificación de los *hot spot* en el DMQ

De acuerdo con la división política administrativa que maneja la PNE del DMQ, la ciudad está dividida en 9 distritos de los cuales Eloy Alfaro y Eugenio Espejo son los que mayor concentración de auxilios de libadores en la vía pública presenta. Por su parte, el distrito Nanegal registra el menor número de auxilios como consta en la figura que sigue:

**Gráfico 7**  
Mapa de auxilios atendidos por libadores en el DMQ



Fuente: Bases del ECU 911 obtenido de la Dirección nacional de análisis de la información (2024)

Elaboración: por los autores.

Los *hot spot* del distrito Eugenio Espejo, localizados en la parte sur, corresponden a:

- Sector de la Universidad Central, avenida América, calles Gilberto Gatto Sobral, Antonio de Ulloa y Versalles.
- Sector Universidad Católica, calle Isabel La Católica
- Sector de Las Casas, calle Humberto Albornoz
- Sector La Mariscal, calles Leonidas Plaza, José Luis Tamayo, Reina Victoria y Foch

**Gráfico 8**  
*Hot spot* Distrito Eugenio Espejo



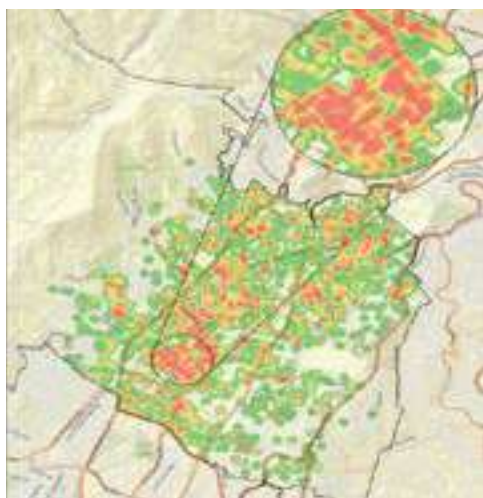
Fuente: Bases del ECU 911 obtenido de la Dirección nacional de análisis de la información (2024)

Elaboración: por los autores.

Los *hot spot* en el distrito Eloy Alfaro, que corresponde a la parte sur, son:

- Avenidas Solanda (la J), Teniente Hugo Ortiz, Ajaví y Cardenal de la Torre

**Gráfico 9**  
*Hot spot* distrito Eloy Alfaro



Fuente: Bases del ECU 911 obtenido de la Dirección nacional de análisis de la información (2024)

Elaboración: por los autores.

## Discusión

Con base en los análisis estadísticos y de georreferenciación, los distritos Eugenio Espejo y Eloy Alfaro son las zonas del DMQ en las que los servicios de emergencia reciben un mayor número de llamadas por retiro de libadores en la vía pública. La PNE mediante el Sistema Integrado ECU 911 asisten estos eventos, con especial énfasis, en los alrededores de la Universidad Central y Universidad Católica. Uno de los factores que contribuyen a esta problemática es la *cultura del botellón* que consiste en comprar bebidas alcohólicas en los diferentes establecimientos y luego consumirlas en la calle, un parque o dentro de un auto. Alrededor de estas universidades hay sitios que expenden y propician el consumo de alcohol (Albarracín y Muñoz 2008).

Mientras tanto, en la Mariscal “Foch” y Solanda en la calle “J” se caracteriza por la alta presencia de negocios formales e informales que facilitan la venta y el consumo deliberado de bebidas alcohólicas que afectan la seguridad ciudadana. Por lo general, las llamadas al ECU 911 ocurren los fines de semana que son los días de mayor consumo en el espacio público y esto afecta la sana armonía y convivencia del espacio (Castro, Chachan y Segundo 2018).

Por ende, hay ineficacia de las ordenanzas municipales y el trabajo realizado por las empresas públicas y privadas para la eliminación del problema que conlleva, por supuesto, a una sobrecarga de los auxilios atendidos por la PNE y el retraso en el tiempo de respuesta a emergencias. A esto hay que agregar la agresión física y verbal de los libadores a los funcionarios policiales, como también, los daños materiales a vehículos patrulleros, radios de comunicación, uniformes policiales, entre otros.

La georreferenciación reveló que hay consumo de bebidas alcohólicas en zonas no esperadas. Sectores como la Michelena y Quitumbe eran los preferidos para el consumo debido a la abundancia de locales de diversión nocturna, licorerías y espacios públicos. Sin embargo, el fenómeno no se limita solo a estas zonas. Allí radica la importancia de la intervención municipal con la creación de espacios para los comerciantes informales, la construcción de bulevares y el control del espacio público por las autoridades que permitan el mejoramiento de la imagen de los distritos y disminución de las tasas de incidencia del problema.

En resumen, las autoridades encargadas de controlar y mantener el orden público deben centrarse en las áreas antes mencionadas, ayudando a identificar los factores que conducen al consumo excesivo de alcohol en lugares públicos para luego, proponer estrategias de convivencia. Es fundamental la cooperación entre los diversos actores, incluyendo a organismos municipales, estatales y la sociedad, todos unidos con el objetivo de prevenir el consumo de bebidas alcohólicas en espacios públicos.

## Conclusiones

La presencia de libadores en las vías públicas del DMQ ha sido abordada por dos instituciones: el municipio y la PNE. De acuerdo con la normativa legal, el municipio es el encargado del control de los libadores, mediante las ordenanzas municipales que la facultan a emitir sanciones por el incumplimiento de estas, mientras que, la PNE mediante su contingente humano y logístico, aporta en la mitigación de dicha problemática evitando el cometimiento de actos que afecten a la seguridad y orden público, considerando que dicho control no forma parte de sus competencias.

Según el análisis estadístico cuali-cuantitativo hay evidencia que los distritos Eugenio Espejo y Eloy Alfaro son los que mayor número de incidencia de libadores en la vía pública presenta. En estos distritos hay zonas con alta concentración de universidades y gran actividad comercial, tanto formal como informal, con población estudiantil y flotante que pueden verse motivados al consumo de bebidas alcohólicas. El estudio estadístico arroja que las agresiones físicas y verbales a los servidores policiales que acuden al retiro de libadores ocurrieron en un rango horario de 20:00 a 00:00 horas. Esto conlleva a que los servidores policiales tomen el procedimiento por contravención o delito.

## Recomendaciones

- Generar una normativa que incluya sanciones para quienes no respeten el espacio público y faculte a la PNE a sancionar pese a que existen leyes que desde el DMQ sancionan económicamente y de forma comunitaria a quienes incurrir en estos hechos.
- Detectar los niveles y tipos de prevención que se requieren para aportar a esta problemática. Por lo general, se necesita de una intervención conjunta y coordinada entre las diferentes entidades públicas y privadas. Sería importante erradicar el consumo de bebidas alcohólicas en los

exteriores de universidades públicas y privadas, como también, en sectores con alta afluencia de locales comerciales.

## Bibliografía

- Albarracín, Marcela y Liliana Muñoz. 2008. *PePsic*. Acceso el 25 de junio de 2024. [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-48272008000100007](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272008000100007).
- Castellano. 2014. *Castellano actual*. Acceso el 27 de mayo de 2024. <https://www.udep.edu.pe/castellanoactual/libar-o-tomar/>.
- Castro, Huera, Tubón Chachan y Fabián Segundo. 2018. *Repositorio institucional Uniandes*. Acceso el 26 de junio de 2024. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/7915>.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. 2019. *Gestión Territorial*, Quito: Lexis Finder.
- Constitución de la República del Ecuador. 2008. Quito: Imprenta del Gobierno.
- Decretos Ejecutivos No. 110 de 08 de enero de 2024 y No. 111 de 09 de enero. 2024. Acceso el 3 de junio de 2024. <https://www.dentons.com/es/insights/articles/2024/january/12/decretos-ejecutivos-no-110-de-08-de-enero-de-2024-y-no-111-de-09-de-enero-de-2024>.
- Dirección Nacional de Planificación y Gestión Estratégica de la Policía Nacional. 2022. *Plan Estratégico con visión Prospectiva de la Policía Nacional 2021-2025*. Quito.
- Hernández, Fernández y Baptista. 2018. *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill.
- Maridueña Ulloa, Lizbeth y Rosa Vaque Cevallos. 2017. Influencia del factor cultural en el consumo de alcohol. *Repositorio Dspace*. Acceso el 6 de junio de 2024. <https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/3663>.

- Información sobre Demografía Quito como vamos. 2023. *Quito como vamos*. Acceso el 11 de junio de 2024. [https://quitocomovamos.org/wp-content/uploads/2024/02/01Factsheet\\_Demografia.pdf](https://quitocomovamos.org/wp-content/uploads/2024/02/01Factsheet_Demografia.pdf)
- National Institute on Alcohol abuse and Alcoholism. 2024. *El ciclo de la adicción al alcohol*. Acceso el 7 de junio de 2024. <https://www.niaaa.nih.gov/publications/el-ciclo-de-la-adiccion-al-alcohol>
- Secretaría General del Consejo Metropolitano de Quito. 2011. Ordenanza Metropolitana N° 151. Quito.
- Servicio Integrado de Seguridad SIS-ECU911. 2023. *Listado de incidentes de los servicios articulados al servicio integrado de seguridad ECU-911*. Gestión de operaciones, Quito: Ecu-911.



# Manejo de la evidencia digital con visión en normas internacionales aplicables por los primeros interventores y peritos forenses en Ecuador

Management of digital evidence with a view to applicable international standards by the first auditors and forensic experts in Ecuador

Fernando Mauricio De la Torre Muñoz<sup>1</sup>

Alejandro Xavier Puertas Realpe<sup>2</sup>

Christian Eduardo Burbano Peña<sup>3</sup>

*Recibido: 25 de octubre de 2024*

*Aceptado: 10 noviembre de 2024*

*Publicado: 27 noviembre de 2024*

## Resumen


Este artículo tiene por objetivo, tomando por referente algunos elementos de los estándares internacionales (ISO) y los protocolos y procedimientos para el manejo de la evidencia digital (RFC), diseñar una herramienta metodológica que permita la estandarización de los procesos de observación, recolección, individualización, registro, sellado, traslado y tratamiento de la evidencia digital. En este sentido, se propone la creación de un instrumento que oriente a los primeros responsables como a los peritos forenses en el manejo inicial de la evidencia digital. Este tipo de directrices no está disponible en Ecuador, por lo que el instrumento contribuirá a que la evidencia se inserte en los principios de seguridad y legalidad, garantizando así su admisibilidad, credibilidad, confiabilidad, autenticidad y completitud ante las autoridades nacionales.


**Palabras clave:** especialista; evidencia digital; ISO; normas; RFC; responsable.


## Abstract

The objective of this article is to design a methodological tool, taking as a reference some elements of the international standards (ISO) and the protocols and procedures for the handling of digital evidence (RFC), that allows the standardization of the processes of observation, collection, individualization, registration, sealing, transfer and treatment of digital evidence. In this sense, it is proposed the creation of an instrument to guide first responders and forensic experts in the initial handling of digital evidence. This type of guidelines is not available in Ecuador, so the instrument will help to ensure that the evidence is inserted in the principles of security and legality, thus ensuring its admissibility, credibility, reliability, authenticity and completeness before the national authorities.

**Keywords:** specialist; digital evidence; standards; ISO, RFC; manager.

1 Estudiante de la sexta cohorte de Criminalística, Isupol, fermaudelatorre@gmail.com  0009-0008-2433-9224

2 Estudiante de la sexta cohorte de Criminalística, Isupol, saint-alejandro@hotmail.com  0009-0006-2268-7001

3 Estudiante de la sexta cohorte de Criminalística, Isupol, Kriiizthburbano02@hotmail.com  0009-0002-1584-7290

## Introducción

La primera labor de las diferentes unidades policiales en la escena del crimen consiste en preservar el lugar lo más intacto posible, evitar cualquier alteración, pérdida y manipulación de elementos físicos, biológicos y electrónicos: “[...] el contacto entre una persona, un lugar o una cosa implica un intercambio de materiales físicos, lo que permite a los investigadores utilizar estos indicios para reconstruir los hechos e identificar a los involucrados en un delito” (Locard 2010, p. 1).

Ecuador enfrenta un aumento en la delincuencia y el crimen, lo que ha generado una mayor carga laboral para el personal de la Policía Nacional del Ecuador (PNE). Los robos a personas, domicilios y vehículos, así como las extorsiones, secuestros, sicariatos, homicidios, entre otras modalidades delictivas, han evolucionado significativamente. Las organizaciones delictivas han incorporado tecnologías avanzadas para identificar a sus posibles víctimas, mejorar su comunicación, facilitar el lavado de dinero, realizar transacciones económicas, entre otras. La *tecnificación de la delincuencia* genera nuevas evidencias delictivas cuyo tratamiento, manejo y preservación garantiza una mayor efectividad de las investigaciones realizadas por la PNE (Castellanos 2017).

En este contexto, la PNE como entidad responsable de las investigaciones posdelito, ha desbordado su capacidad operativa debido al aumento de la actividad delictiva, por la complejidad de los casos y el débil sistema de administración de justicia. Esta situación ha obligado a la institución a desarrollar nuevas estrategias para enfrentar estos desafíos, mejorar sus procedimientos mediante la creación de protocolos de actuación, instaurar herramientas de gestión en situaciones de crisis, profesionalizar las labores investigativas, actualizar los conocimientos y capacitar a todo el personal policial (Policía Nacional 2022).

Una de las estrategias es la capacitación del personal, es decir, dotarlo de conocimientos que le permita contar y aplicar herramientas eficientes y eficaces que apunten a una mayor obtención de los indicios criminales. Por ejemplo, el primer interventor en una situación de crisis (América

2013) tiene una enorme responsabilidad ya que es la primer persona que entra en contacto con la escena del crimen y, por ende, debe poseer los conocimientos básicos para la protección de evidencias que vaya encontrando. Esta persona es la responsable de asegurar, proteger y preservar los indicios físicos y digitales (ISO/EC 27037 2012). Posee atribuciones legales y la facultad para actuar dentro de la cadena de custodia. En Ecuador las personas que cumplen esta labor son los peritos de inspección ocular técnica, agentes investigadores o de inteligencia y, personal del eje preventivo de la PNE.

Este artículo contiene y presenta una herramienta técnica y metodológica que servirá de guía en los procesos de observación, recolección, individualización, registro, sellado, traslado y tratamiento de la evidencia digital en el ámbito legal. Parte de los protocolos de la Organización Internacional de Normalización ISO/IEC 27037:2012 e ISO/IEC 27042:2016 y los Request for Comments (RFC) 3227, 4810 y 4998. Se busca estandarizar los procedimientos relacionados con el manejo de evidencia física y digital el cual incluye el levantamiento de la evidencia, el manejo adecuado de la cadena de custodia, ingreso al laboratorio forense y los objetos de pericia a realizarse considerando la normativa legal de Ecuador.

## Marco teórico

Todo elemento físico, biológico o electrónico dentro de una escena del crimen es considerado un indicio<sup>4</sup> que debe ser localizado, fijado, levantado, rotulado y sellado. Este indicio se pueda transformar en una evidencia, entendida como: “Cualquier dato o información que pueda ser utilizado para determinar o demostrar la veracidad, que prueba un hecho realizado o bien que no se ha realizado” (Gómez- Agudelo 2020, p. 220-240). Esta evidencia ayudará en el proceso

<sup>4</sup> Se denomina así a todo objeto, huella o elemento íntimamente relacionado con un probable hecho delictivo, cuyo estudio permite reconstruirlo, identificar a su autor o autores y establecer su comisión.

investigativo y, de suma importancia, para la resolución de un caso.

En Ecuador la evidencia digital puede ser cualquier objeto que haya sido intervenido, u otra similar, extraído de un sistema informático. Por consiguiente, es entendida como: “La materia prima para los investigadores, donde la tecnología informática es parte fundamental del proceso. La evidencia digital posee, entre otros, los siguientes elementos que la hacen un constante desafío para aquellos que la identifican y analizan en la búsqueda de la verdad: Es volátil, es anónima, es duplicable, es alterable y modificable, es eliminable” (Martínez 2020, p. 29-39). Esta definición guarda estrecha relación con la guía publicada por el Department of Justice Computer Crime and Intellectual Property Section of United States.<sup>5</sup>

Esta guía permite inferir si la evidencia digital fue creada o generada por una persona o un dispositivo electrónico, es decir, si los documentos fueron creados en forma y formato electrónico y, ayuda a identificar el software que lo generó. Esta información es útil para los operadores de justicia<sup>6</sup> ya que suministra información sobre los hechos contenidos en la evidencia digital. Un ejemplo de ello son los dispositivos móviles del que es posible conocer su dueño, los mensajes de textos y los *logs files*<sup>7</sup> o registros telefónicos.

Ecuador necesita incursionar en estas discusiones, estándares y modelos internacionales que le permitan identificar, recolectar, adquirir y preservar evidencia digital. La evidencia debe tener valor probatorio. Las ISO<sup>8</sup> que debe aplicar el país son la *Information Technology Security Techniques Guidelines for identification, collection,*

*acquisition and preservation of digital evidence* (ISO/EC 27037 2012), así como la *Information Technology Security Techniques Guidelines for the analysis and interpretation of digital evidence* (DS/EN ISO/IEC 27042 2016).

Otras estándares que servirían de apoyo para la creación de un manual o instructivo que estandarice el manejo de la evidencia digital son los RFC conocidos por ser: “Documentos numerados que incluyen valoraciones, descripciones y definiciones de protocolos, conceptos, métodos y programas en línea” (NFON 2024). Para los fines de este artículo se pudo identificar los RFC 3227, 4810 y 4998.

Por otro lado, toda evidencia digital debe ser relevante, confiable y suficiente (Incibe 2014). Estos principios permiten que los procedimientos técnicos ayuden a preservar la información de la evidencia (Brandner 2007), así como también, “definir el procedimiento y el propósito general a fin de probar la existencia y validez de los datos” (Pordesch 2007) con el objetivo de que la evidencia no sea rechazada en alguna instancia jurídica procesal.

El primer responsable de la escena del crimen (o detectives especializados en la función de recolección [DEFR]) debe ser consciente de sus competencias, las cuales consisten en identificar, recolectar, consolidar y preservar la evidencia y contenido digital en una escena en la que se ha cometido una infracción. Esta persona no debe manipular la evidencia digital, excepto cuando prevea conseguir datos volátiles<sup>9</sup> o se efectúen operaciones urgentes debiendo documentar e informar al administrador de justicia el proceso realizado. Su técnica o metodología se fundamentaría con la RFC 3227.

Al contrario, el especialista en evidencia digital (o detectives especializados en la función de análisis y evaluación [DES]) es quien proporciona instrucciones específicas, ayuda con el análisis e interpretación y forja conclusiones de la evidencia digital. Según la ISO/EC 27037 2012 esta persona es quien: “[...] Da un grado de continuidad, validez, reproductividad y repetibilidad

5 Searching and seizing computers and obtaining electronic evidence in criminal investigations, <https://www.combattingcybercrime.org/files/virtual-library/national-laws/searching-and-seizing-computers-and-obtaining-electronic-evidence-in-criminal-investigation.pdf>

6 Los administradores de justicia en Ecuador desempeñan un rol fundamental en la aplicación imparcial de la ley, la protección de los derechos de los ciudadanos y la garantía de un sistema judicial efectivo y transparente.

7 Archivos que registran eventos y actividades importantes dentro de un sistema informático.

8 Es una organización no gubernamental con sede en Ginebra. Se trata de una red de organismos nacionales de normalización que elabora y publica normas internacionales. Desde su fundación en 1946, la ISO ha elaborado más de 20 000 normas internacionales y documentos relacionados.

9 Son aquellos datos que se almacenan en la memoria del sistema (por ejemplo, registros de sistema, caché, memoria RAM) y se pierden si el equipo se apaga o reinicia.

de la evidencia digital”. Además, según Ochoa Arévalo (2018, p. 35-49): “Los especialistas en informática forense, no pueden bajar la guardia, ya que la evolución en este campo no puede medirse ni en años, ni en meses, sino en días”.

La creación de una herramienta metodológica de este tipo es necesaria para el correcto manejo de la evidencia digital por parte de los DEFR y DES. Para ello, es necesario acoplar los procedimientos de acuerdo con la legislación nacional ya que, según la Constitución de la República del Ecuador, “las pruebas obtenidas o actuadas con violación de la Constitución o la ley no tendrán validez alguna y carecerán de eficacia probatoria” (2018, artículo 76, literal 4). Corresponde a la PNE y a la Fiscalía General del Estado desarrollar todas las actividades pertinentes para la obtención de las pruebas de cargo y de descargo en un proceso penal, por tal razón, la generación de un manual estandarizaría el manejo de la evidencia digital de ambas instituciones basado en normas internacionales.

## Metodología

Este artículo, a partir de una metodología cualitativa de tipo hermenéutica, contiene una propuesta técnica que permitiría estandarizar el levantamiento y tratamiento de la evidencia digital entre el personal de la PNE y Fiscalía General. Según Piña-Ferrer (2023), el enfoque cualitativo busca “[...] describir, explicar y predecir los espacios complejos en los que nos movemos”, indagando el fenómeno, es decir, la evolución de los indicios que pueden ser materiales o digitales.

Según Maldonado (2016) el enfoque hermenéutico es el “arte de interpretar textos en la búsqueda de su verdadero sentido”. Esto concuerda con lo expresado por Coreth (1972) en su libro titulado *Cuestiones fundamentales de la hermenéutica* quien destaca que la hermenéutica se basa en la interpretación de los textos. Entonces, es posible interpretar las ISO/IEC 27037:2012 y 27042:2016 y los RFC 3227, 4810 y 4998 desde las siguientes inquietudes: ¿Cuál es el procedimiento inicial que debe tener en cuenta el DEFR frente a una evidencia digital? ¿cómo

llega a manos del DES la evidencia digital y cómo garantiza que esta no pierda sus características legales?<sup>10</sup>

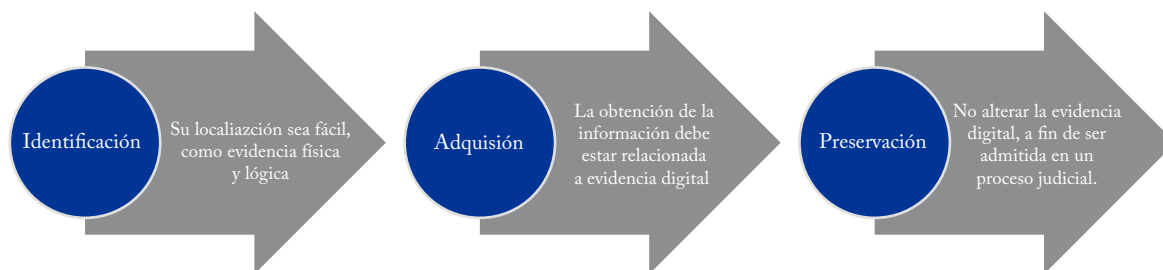
Esta propuesta parte, entonces, del análisis de la información relevante que consta en las normas ISO/IEC 27037:2012 y 27042:2016 y los RFC 3227, 4810 y 4998. Partiendo que el derecho internacional y los acuerdos internacionales no pueden interferir con las disposiciones constitucionales, se busca estandarizar el levantamiento y tratamiento de los equipos computacionales, dispositivos de almacenamiento, dispositivos de red, dispositivos móviles, sistemas basados en la nube y tecnología exponencial. Por consiguiente, se presenta una investigación bibliográfica y documental.

Esta propuesta parte de un muestreo por conveniencia debido a la facilidad de acceso que se tuvo a la población objeto de esta metodología que son los DEFR y DES. Los DEFR constan en los ejes preventivo, investigativo y de inteligencia de la PNE y son los actores iniciales que tienen acceso a la evidencia digital por ser los primeros que llegan a la escena del crimen. Por su parte, los DES son todos los peritos acreditados por el Consejo de la Judicatura que trabaja en el Sistema Especializado Integral de Investigación de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Los DES determinan el debido tratamiento de la evidencia digital.

Esta propuesta técnica se presenta en un diagrama de flujo que contiene los pasos para el levantamiento y tratamiento de la evidencia digital. De acuerdo con la Organización de Estados Americanos (OEA 2019) los países de América Latina y el Caribe necesitan un mejoramiento de los distintos elementos que intervienen en el tratamiento, adquisición y recopilación de la evidencia digital. Ecuador no es la excepción del caso.

10 Características legales de la evidencia digital: admisible, creíble, confiable, auténtica y completa.

Gráfico 1  
Digital evidence management



Fuente: por los autores.

Elaboración: por los autores.

## Análisis y discusión de resultados

### ISO 27037: 2012 Guidelines for identification, collection, acquisition, and preservation of digital evidence (ISO 2012)<sup>11</sup>

Esta norma ofrece directrices para la comprobación de las pruebas digitales, la promoción de la gestión para la preservación y sostenimiento de los dispositivos de almacenamiento. La ISO sostiene que la evidencia debe ser obtenida mediante una metodología cuyo procedimiento sea auditable, como también, reproducido por otros peritos informáticos dando un mismo resultado. Por ende, el procedimiento (*Digital evidence management* o gestión de evidencia digital) sería defendido y demostrado dentro de una investigación. Además, esta norma se refiere actividades específicas para el potencial intercambio de evidencia digital entre jurisdicciones.

### ISO 27042:2016 Guidelines for the analysis and interpretation of digital evidence (ISO 2016)<sup>12</sup>

Esta norma es útil para aclarar e investigar en los procesos judiciales el análisis fijo<sup>13</sup> y análisis en

vivo<sup>14</sup> de la evidencia digital, recolectada en un hecho delictivo. Otorga continuidad, validez, reproducibilidad y repetibilidad a la evidencia, además, que define conceptos que ayudan al entendimiento de la situación forense. Esto facilita la intervención del DES quien puede desempeñarse como testigo dentro de un juicio. Otro elemento que destaca de esta ISO es que proporciona ayuda de los documentos que el DES debe presentar ante los tribunales anexados a su pericia de modo que se procura que no exista alguna objeción por parte de una autoridad competente. Aspectos como la alineación y el sustento de actividades de calidad están orientadas a la comisión de la evidencia digital.

### RFC 3227 Directrices para la recolección de evidencias y su almacenamiento<sup>15</sup>

Este manual tiene por objetivo que el DEFR y el DES no pierdan información alojada dentro de una evidencia digital, en precisas circunstancias como al momento de extraer información cuando un dispositivo electrónico<sup>16</sup> se encuentre encendido o apagado de una red. Este manual también deja claro los principios de recolección de una evidencia, estos son: digital, digital potencial o digital legal. A continuación, se presentan los principios en la recolección de las evidencias:

11 ISO 27037:2012: <https://www.amnafzar.net/files/1/ISO%2027000/ISO%20IEC%2027037-2012.pdf>

12 ISO 27042:2016: <https://tienda.aenor.com/norma-une-en-iso-iec-27042-2016-n0057471>.

13 Es el reconocimiento de la evidencia digital potencial a fin de evaluar si se puede considerar evidencia digital, utilizando procedimientos que no la alteren.

14 Es la comprobación de evidencias digitales potenciales en dispositivos como RAM, smartphones, redes de ordenador, entre otros.

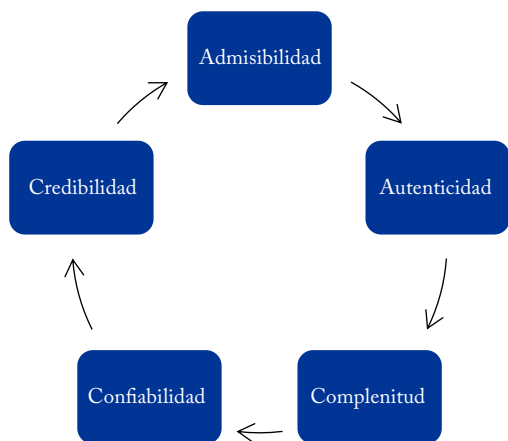
15 RFC 3227: <https://www.incibe.es/incibe-cert/blog/rfc3227>

16 Ordenadores, impresoras, copadoras, máquinas de escribir eléctricas o electrónicas, calculadoras de mesa o de bolsillo, teléfonos de todo tipo, terminales de faxes y otros productos de transmisión de sonido, imágenes u otra información por telecomunicación.



**Gráfico 2**

**Principios de la recolección de evidencia digital**



Fuente: Manual RFC 3227 para la recolección de evidencias y su almacenamiento.

Elaboración: por los autores.

Estos principios apuntan a que los procedimientos de recolección de la evidencia digital sean claros y estandarizados con el fin que, una vez completado el proceso, la evidencia sea válida y admisible ante una autoridad competente. De esta manera, se asegura el inicio de la cadena de custodia de los elementos recolectados en el lugar de los hechos o en la escena del crimen.

**RFC 4810 Directrices para la preservación de la información (como objeto de estudio la creación y existencia de un archivo)<sup>17</sup>**

Contiene las buenas prácticas para la recolección y almacenamiento de la información que garantizan su integridad en el menor tiempo posible, de modo que la evidencia conserve su valor. Este proceso es de gran apoyo para el DES en la presentación de su pericia pues asegura que la información no sea rechazada por la autoridad competente. Este RFC ofrece directrices para examinar, verificar, especificar características y validar cualquier tipo de archivo.<sup>18</sup> Un buen ejemplo es la ve-

17 RFC 4810: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc4810>

18 Los sistemas de archivos o arquitectura de ficheros son la forma en la que los sistemas operativos organizan la información y la indexan en las particiones de almacenamiento

rificación de la autenticidad de una firma digital, incluso, tiempo después de su creación.

**RFC 4998 Directrices para la preservación de la información (como objeto de probar la existencia y validez de información)<sup>19</sup>**

Este instrumento contiene los lineamientos de preservación de los datos, lo cual incluye las firmas electrónicas, así como la validez de la evidencia digital durante un período determinado. De esta manera el DES puede sustentar ante la autoridad competente la presencia de la información en la evidencia digital (legal) y demostrar su validez. El instrumento también define los tipos de archivos y establece los requisitos que debe cumplir una evidencia digital.

**Propuesta metodológica para los DEFR**

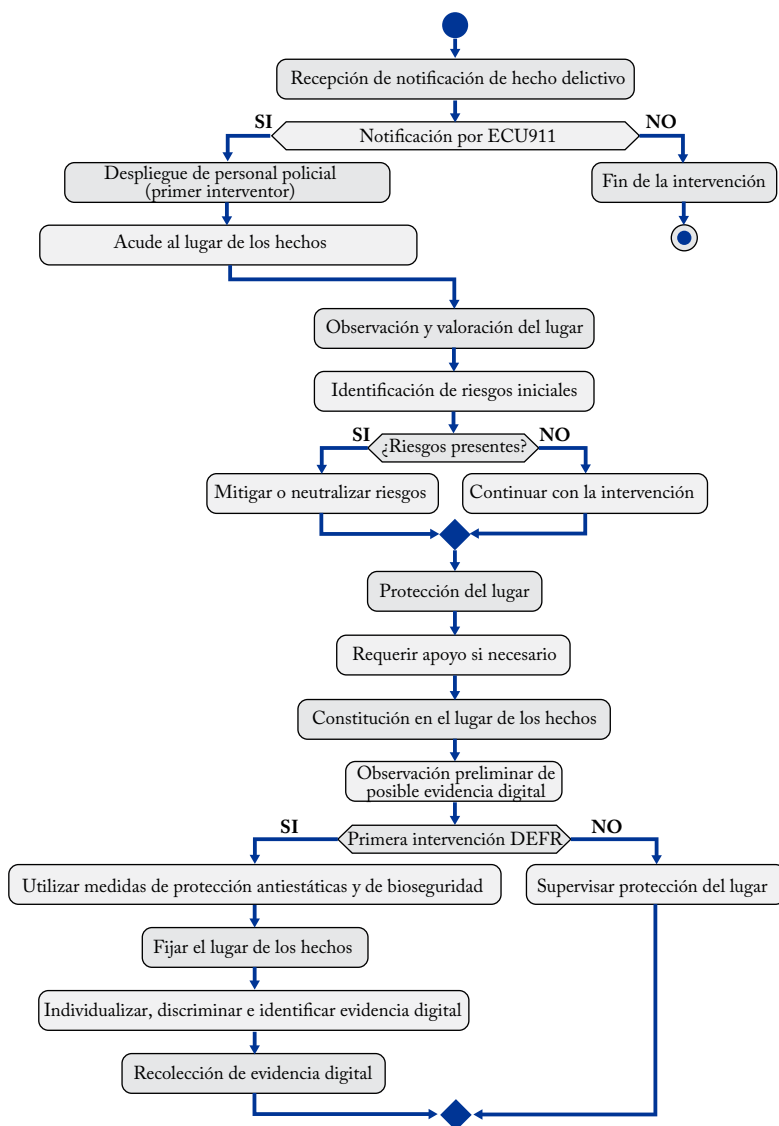
En el inicio de un procedimiento en el cual sea necesaria la actuación policial, es primordial que las diferentes unidades sean despachadas mediante el operador del SIS ECU 911 quien se encarga de recibir el llamado de auxilio por parte de la ciudadanía y, dependiendo del tipo de emergencia, despacha las unidades que sean necesarias. La unidad designada avanza hasta el sitio del suceso. Es allí cuando entra en escena el DEFR quien debe cumplir con lo siguiente:

- **Observación y valoración del lugar:** el DEFR, en el sitio del suceso, debe analizar el tipo de escena y establecer el método idóneo para la protección del lugar y preservación de la mayor cantidad de indicios.
- **Identificación de riesgos iniciales:** el DEFR deberá verificar las posibles amenazas de seguridad a las que se encuentran expuestos los equipos que intervienen. Por ejemplo, los artefactos sospechosos, el tendido eléctrico colapsado, las estructuras fracturadas, entre otros. Deberá mitigar cualquier amenaza solicitando la intervención de las instituciones correspondientes.

para acceder a ella de forma eficiente, tanto para leer como para escribir.

19 RFC 4998: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc4998>

**Gráfico 3**  
**Diagrama de flujo del procedimiento inicial del DEFR**

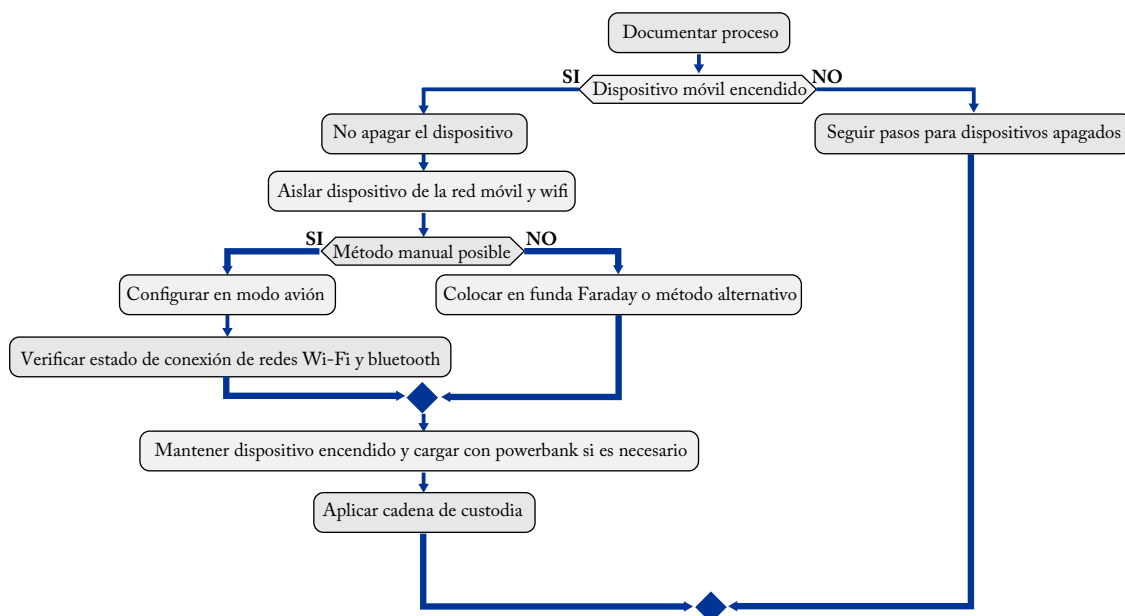


Fuente: procedimiento inicial del DEFR

Elaboración: por los autores.

- **Protección del lugar:** el DEFR puede delimitar el sitio del suceso y restringir el acceso con la finalidad de proteger la escena y evitar la contaminación de la misma. Así también, la de resguardar los indicios.
- **Requerir apoyo si es necesario:** el DEFR deberá establecer, de acuerdo a las necesidades del hecho, cuáles son las unidades especializadas o de apoyo necesarias para el tratamiento y procesamiento de la escena.

**Gráfico 4**  
Diagrama de flujo de la actuación del DEFR en dispositivos móviles



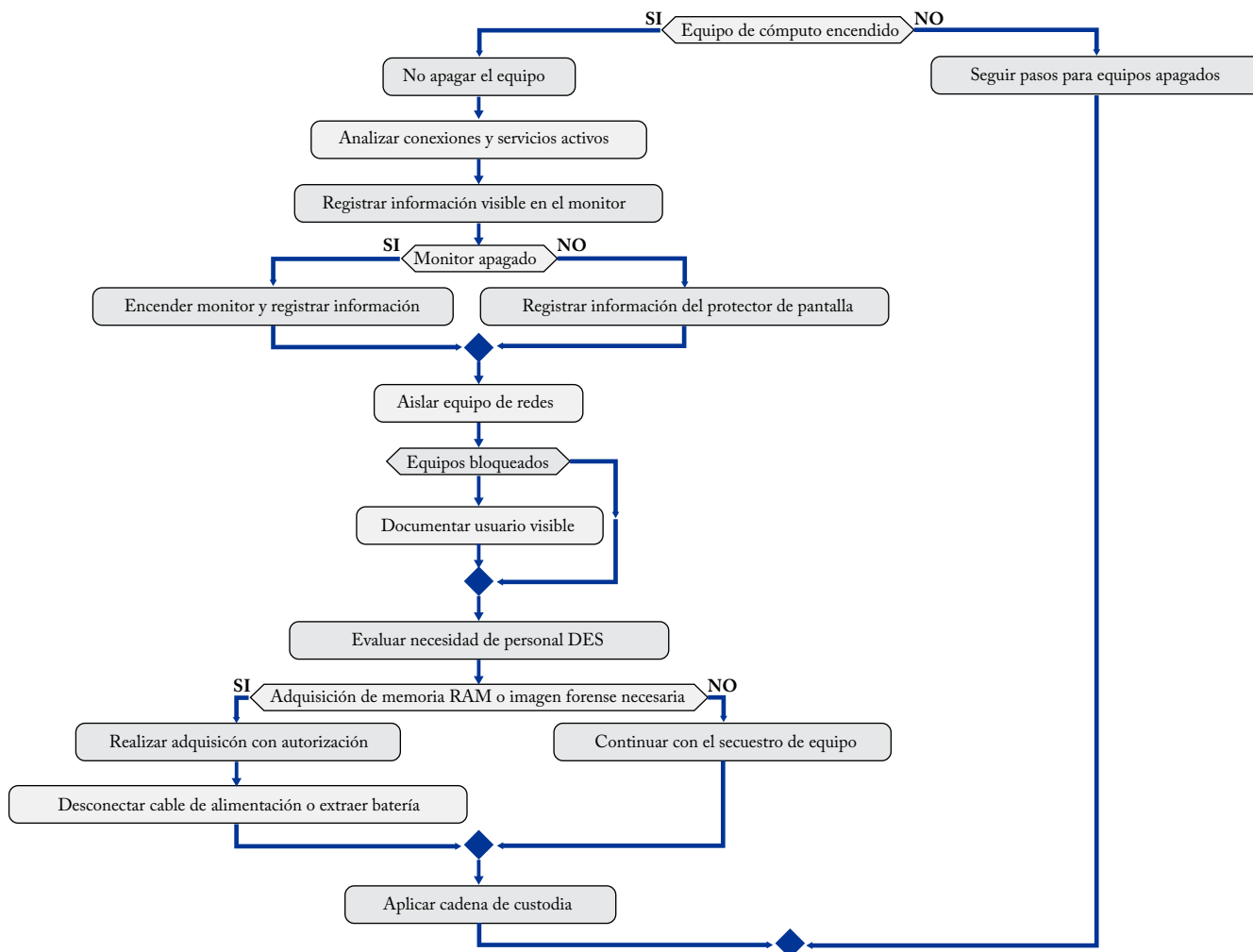
Fuente: la actuación del DEFR en dispositivos móviles.

Elaboración: por los autores.

- **Constitución en el lugar de los hechos:** efectuados los procedimientos anteriores, el DEFR se posiciona en el sitio del suceso y establece los posibles indicios a ser levantados. Entre esos debe identificar los indicios de naturaleza digital que son los más propensos a desaparecer por sus características volátiles. Localizados estos indicios, utilizará las medidas de protección antiestática y bioseguridad para proteger el dispositivo y, fijará el lugar donde se encuentra el indicio que debe ser individualizado. Posterior a ello, realizará la recolección, además que levantará la documentación respectiva.
- Determinar si el dispositivo móvil se encuentra encendido o apagado ya que de esto dependerá el tipo de procedimiento que deba realizar.
- Si el dispositivo móvil está apagado, deberá fijar el lugar en dónde se encontró. El DEFR no debe manipular o intentar encender el dispositivo. Se realizará la fijación fotográfica del indicio para individualizarlo, levantarlo y trasladarlo en un contenedor adecuado.
- Si el dispositivo móvil se encuentra encendido, deberá evitar al máximo su manipulación y tendrá prioridad para su tratamiento ya que la información contenida es demasiado volátil. No debe intentar apagarlo, al contrario, propenderá a que permanezca encendido utilizando un *powerbank*. Debe verificarse que las conexiones wifi y bluetooth se encuentren deshabilitadas, de ser posible se colocará el dispositivo en modo avión y

Si bien, el procedimiento brinda en líneas generales las directrices que debe realizar el DEFR en la escena del crimen, para realizar el adecuado manejo de los equipos digitales o tecnológicos, debe tomar en consideración una serie de detalles para la obtención de la información que reposa en los dispositivos. Entre estos detalles se encuentra:

**Gráfico 5**  
**Diagrama de flujo de la actuación del DEFR en ordenadores**



Fuente: la actuación del DEFR en ordenadores.

Elaboración: por los autores.

para su traslado deberá utilizar fundas Faraday.<sup>20</sup>

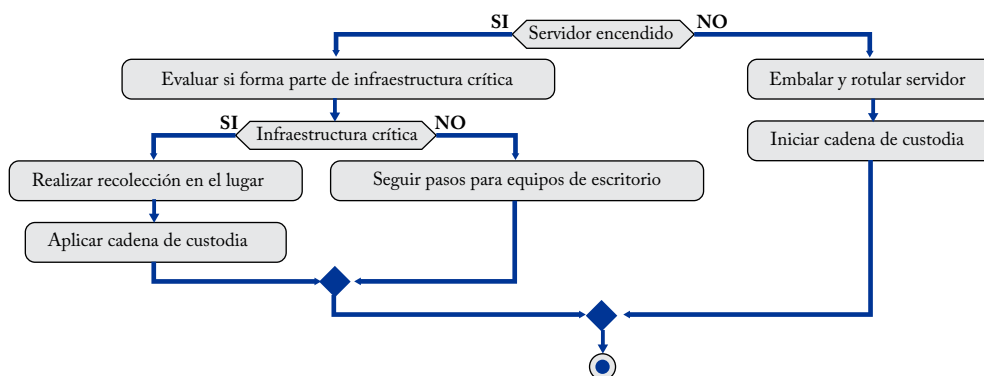
Si se trata de equipos de computación también debe considerar para su tratamiento si está encendido o no. En caso de no estar encendido deberá fijar, levantar y trasladarlo con la documentación pertinente, por el contrario, si está encendido deberán tomar en cuenta las siguientes

consideraciones: no apagar el equipo, aislar el dispositivo de conexiones y servicios, respaldar la información que está en el monitor e intentar mantenerlo encendido. Si el equipo se encuentra bloqueado, se debe fijar el usuario. Realizados estos procedimientos el DEFR solicitará la presencia de un DES para el manejo técnico de los equipos.

El personal DES tomará las medidas de seguridad necesarias para que la información que consta en los equipos informáticos o digitales esté segura y no sea objeto de ninguna manipulación.

<sup>20</sup> Funda Faraday: es un elemento en forma de caja y que crean un campo electromagnético nulo, protegiendo por tanto su interior de cualquier campo eléctrico estático.

**Gráfico 6**  
**Diagrama de flujo de la actuación del DEFR en servidores**



Fuente: la actuación del DEFR en servidores.

Elaboración: por los autores.

Obtendrá la memoria RAM del dispositivo o a su vez, una imagen forense de la información del equipo para lo cual, deberá contar con la autorización judicial correspondiente, aplicar las normas de manejo de la información y respetar la cadena de custodia. Así, garantiza que la información obtenida tenga eficacia probatoria dentro de un proceso judicial.

En el caso que en una escena de un delito se encuentren servidores informáticos, el DES verificará si el equipo está encendido o apagado. En caso que esté apagado, lo fijará, embalará y rotulará para su respectivo traslado hasta el centro de acopio de indicio. Si, por el contrario, el servidor informático se encuentra encendido, el DES evaluará si este forma parte de una estructura crítica antes de realizar cualquier procedimiento. Si determina que forma parte de una estructura crítica, realizará la extracción de la información en el sitio e iniciará la cadena de custodia respectiva para salvaguardar la información. Si el servidor no forma parte de una estructura crítica, se fijará, embalará, rotulará y trasladará al centro de acopio de indicios.

## Propuesta metodológica para los DES

A continuación, consta una propuesta metodológica de los pasos que debe seguir el DES tomando por ejemplo un dispositivo móvil. Para cada tratamiento, sea de equipos computacionales, dispositivos de almacenamiento, dispositivos de red, sistemas basados en la nube y tecnología exponencial, el procedimiento es amplio. Esta propuesta procura que no se pierda las características técnicas<sup>21</sup> y legales<sup>22</sup> de la evidencia digital desde el DES.

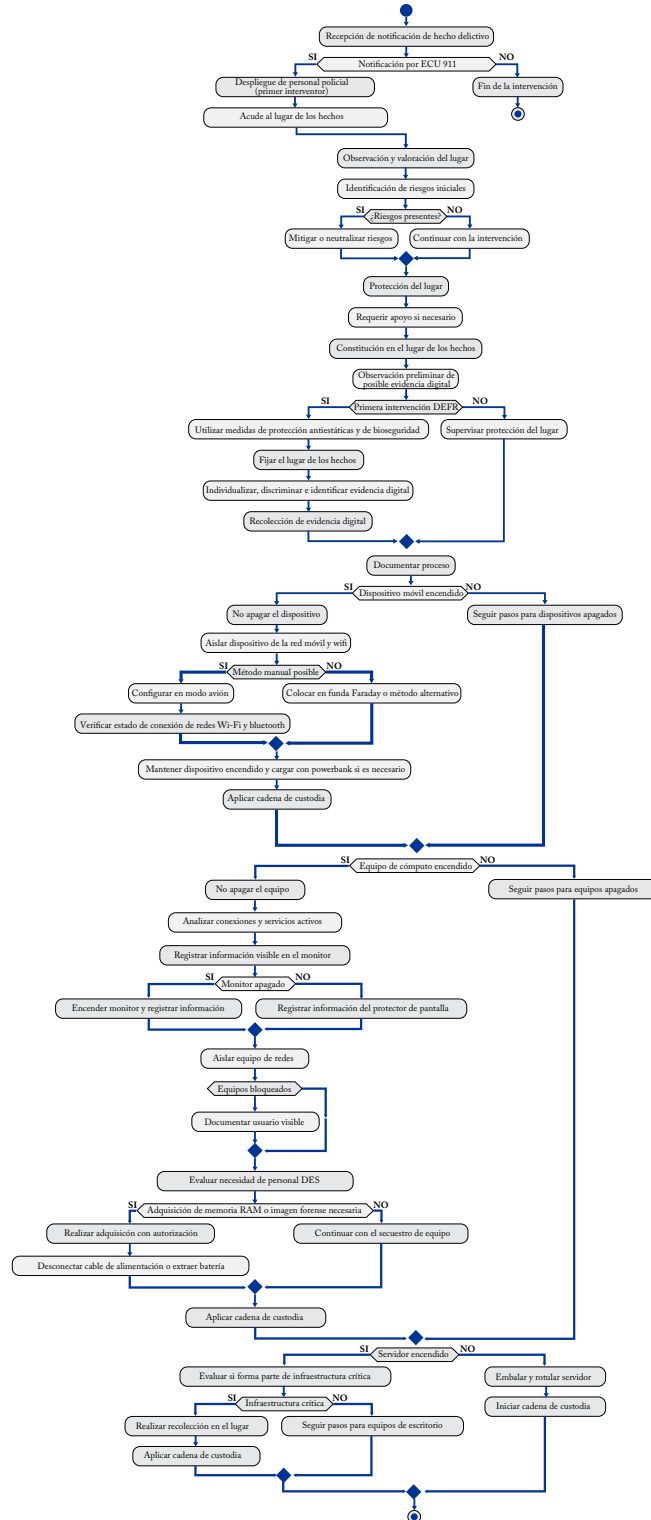
El DES debe contar con un laboratorio que tenga el equipamiento necesario para desempeñar su trabajo, esto es, herramientas de software y hardware, tecnología y herramientas físicas indispensables para el tratamiento de la evidencia digital. Así mismo, debe ejecutar tres actividades esenciales: la recolección, el tratamiento y análisis de la evidencia digital. Para esto se diseñó una propuesta de procedimiento que a continuación se detalla:

21 Características técnicas de la evidencia digital: volátil, anónima, duplicable, alterable y eliminable.

22 Características legales de la evidencia digital: admisible, creíble, confiable, auténtica y completa.



**Gráfico 7**  
**Diagrama de flujo total de la actuación del DEFR**

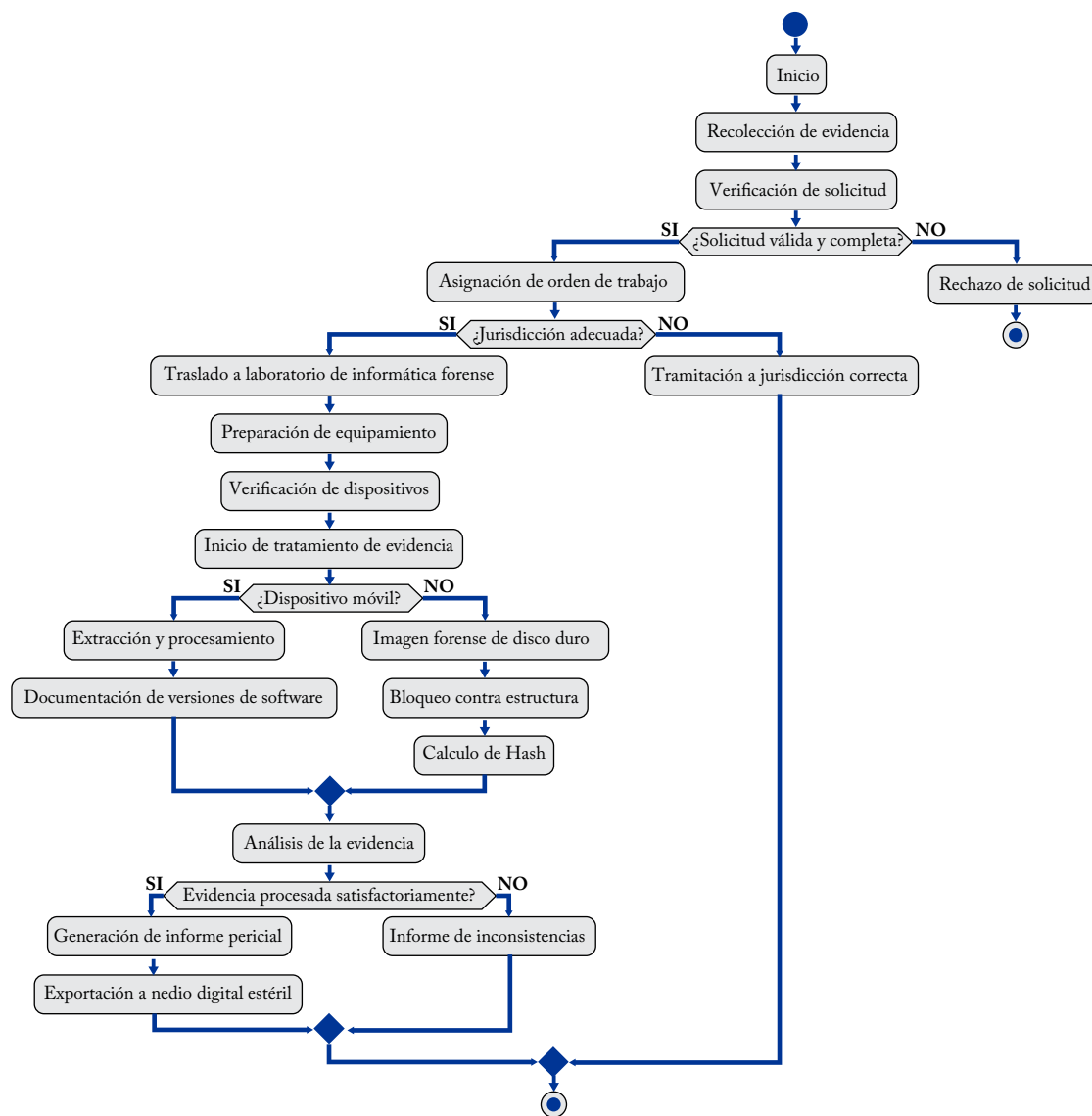


Fuente: la actuación del DEFR.

Elaboración: por los autores.

Gráfico 8

Diagrama de flujo del procedimiento inicial del DES y pasos a seguir en un dispositivo móvil



Fuente: procedimiento inicial del DES.

Elaboración: por los autores.

- Una vez que la evidencia se encuentra en el centro de acopio,<sup>23</sup> el DES debe verificar la documentación en la cual consta el

pedido de la pericia solicitado por la autoridad competente. Esta documentación debe contener una descripción clara del objeto de la pericia.

23 Centro de acopio. - Es el lugar que cumple la función de reunir indicios, muestras, materiales y otros, para mantener la integridad y naturaleza de éstos.

- Si la solicitud no contiene las formalidades necesarias, se procede a rechazar la misma, indicando los motivos del rechazo y se remitirá mediante oficio a la autoridad solicitante.
- Si la solicitud de pericia está completa y es válida, la misma se asigna a un perito acreditado de la jurisdicción. El DES una vez que ha tomado posesión de la evidencia digital, traslada la misma hasta el laboratorio de informática forense donde preparará el equipo. Realiza la verificación completa del dispositivo tomando en cuenta todas sus características de manera que sea individualizado y comienza con el tratamiento de la evidencia digital.
- Si se trata de un dispositivo que contiene evidencia digital, el DES se centra en identificar, adquirir, procesar, analizar y presentar la información ante un estrado judicial. Para esto, debe especificar el tipo de software y hardware, la versión utilizada para la extracción de la información e indicar si se trata de una extracción bit a bit o de una extracción lógica.
- La evidencia digital debe ser tratada de manera rigurosa conforme a los estándares legales y tecnológicos vigentes. Una vez tratada, se realiza un informe detallado de las actividades desarrolladas y se pasa la información obtenida a un medio estéril. Se indica si existió alguna inconsistencia durante la pericia. Por último, la evidencia deberá ser entregada mediante una cadena de custodia (nuevamente) al centro de acopio. Así termina este procedimiento.

## Conclusiones

Se obtuvo un panorama de los aspectos que permiten el levantamiento y tratamiento de la evidencia digital, al igual del trabajo que debería desempeñar el DEFR y el DES en el marco de los desafíos y delitos relacionados con los avances tecnológicos. Teniendo presente esa necesidad, este artículo elaboró un instrumento o modelo con metodología técnica que, basada en normas internacionales como las ISO y los RFC, ofrece directrices de cómo se debe realizar la observación, recolección, individualización, registro, sellado, traslado y tratamiento de la evidencia digital con el fin de asegurar el esclarecimiento de un hecho.

Es necesario que los DEFR desde el eje preventivo, investigativo e inteligencia de la PNE, se guíen de este instrumento y resguarden las características principales y legales de la evidencia con base en las normas ISO y RFC aquí analizadas. La evidencia tendrá por principios fundamentales la admisibilidad, autenticidad, completitud, confiabilidad y credibilidad.

Los pasos o procedimientos que se proponen en el presente artículo buscan instaurar el buen manejo de la evidencia digital como parte de las buenas prácticas profesionales. La propuesta permite a los DES brindar el tratamiento correcto de la evidencia digital para que esta sea admisible, creíble, confiable, auténtica y completa ante los tribunales de justicia. Con esto, no existirían vacíos legales que puedan incurrir en la nulidad de una sentencia o que las pericias sean anuladas.

## Recomendaciones

- Presentar los resultados de este artículo a los peritos de informática forense y personal jurídico de Ecuador con el fin de que pongan en práctica el manejo y el tratamiento de la evidencia digital conforme a la metodología que aquí se presenta. Esto permitiría asegurar que los procedimientos empleados cumplan con los estándares internacionales y normas nacionales y, se mantenga con la integridad de la información. Además, la implementación de estas prácticas ayudará a mejorar la precisión y fiabilidad en la recolección y análisis de datos digitales. Finalmente, la colaboración entre el DEFR y el DES contribuirá a la actualización constante para que la evidencia digital no pierda relevancia, confiabilidad y suficiencia.
- Realizar capacitaciones al personal policial que cumpliría la función del DEFR y DES desde el eje preventivo, investigativo e inteligencia. Estas capacitaciones deben enfocarse en procedimientos actualizados para la identificación, recolección, adquisición y preservación de la evidencia digital, garantizando así el cumplimiento de los estándares internacionales. Además, es crucial que el entrenamiento incluya escenarios prácticos y estudios de caso para mejorar la comprensión y aplicación de las técnicas.
- Analizar la posibilidad de crear diversos protocolos conforme a la evidencia digital tratada o analizada, de esta manera, se implementarían capacitaciones hacia los DES. Estas capacitaciones asegurarán que los peritos informáticos forenses se mantengan al día con los últimos avances tecnológicos y métodos de análisis. Además, el intercambio de conocimientos entre los especialistas permitirá desarrollar y mejorar el campo profesional con estrategias más efectivas, con protocolos y metodología novedosas. Finalmente, la

formación continua del DES contribuirá a que no exista duda razonable de la evidencia digital ante la autoridad competente.

## Bibliografía

- America, Usaid del Pueblo de los Estados Unidos de America. 2013. *Sistema de Comando de Incidentes*. Acceso el 27 de mayo de 2024. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/228836/Curso\\_Basico\\_SCI\\_material\\_de\\_referencia.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/228836/Curso_Basico_SCI_material_de_referencia.pdf).
- Asamblea Nacional. 2008. *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi: Registro Oficial, 91-92.
- Brandner, Carlos Wallace & Ralf Ulrich Pordesch. 2007. *Requisitos del servicio de archivo a largo plazo*. Manuales de archivo y conservación de la información digital. Darmstadt, Alemania: Sociedad de Internet.
- Castellanos, Bayron José. 2017. *Dialnet*. Acceso el 27 de mayo de 2024. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6704741>.
- Coreth, Emerich. 1972. *Cuestiones fundamentales de hermenéutica*, 1ª ed. Traducido por Manuel Balasch. Barcelona: Herder Editorial.
- DS/EN ISO/IEC 27042. 2016. *Tecnologías de la información - Técnicas de seguridad - Lineamientos para el análisis e interpretación de la evidencia digital*. Ginebra: Secretaría Central de ISO.
- Gómez- Agudelo, Dany Steven. 2020. *Implicaciones jurídicas de la evidencia digital en el proceso judicial colombiano*. Artículo científico, Ratio Juris.
- Incibe, Asier. 2014. *Plan de recuperación, transformación y resiliencia*. Directrices para la recopilación de evidencias y su almacenamiento, España: S.M.E. Instituto Nacional de Ciberseguridad de España M.P., S.A.

- ISO/EC 27037. 2012. *Tecnología de la información — Técnicas de seguridad — Directrices para la identificación, recopilación, adquisición y conservación de pruebas digitales*. Ginebra: Secretaría Central de ISO.
- Locard, Edmond. 2010. *Manual de técnica policíaca*. Barcelona: Maxtor.
- Maldonado, Ricardo Oñate. 2016. El método hermenéutico en la investigación cualitativa. *ResearchGate* (University of Concepción), 1-10.
- Martínez, Jesús, Francisco Cano y Franco Rodríguez. 2020. *Adaptación española del Inventario de Estrategias de Afrontamiento*. Sevilla.
- NFON. 2024. Request por comments. Acceso el 4 de mayo de 2024. <https://n9.cl/rbz9kd>
- Organizacion de los Estados Americanos. 2019. *Consideraciones de Ciberseguridad del proceso democratico para la América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: 1 - 68.
- Piña-Ferrer, LenysSenovia. 2023. El enfoque cualitativo: una alternativa compleja dentro del mundo de la investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 1-3.
- Policía Nacional, Sistema Especializado Integral de Investigación Medicina Legal y Ciencias Forenses de la Policía Nacional del Ecuador. 2022. *Manual de Procedimientos Investigativos Fiscalía - Policía Judicial*. Policía Nacional del Ecuador, Quito: Sistema Especializado Integral de Investigación Medicina Legal y Ciencias Forenses de la Policía Nacional del Ecuador, 1-184.
- Pordesch, Tobias Gondrom & Ralf Brandner-Ulrich. 2007. *Sintxis del registro de pruebas (ERS)*. Manual de Sintaxis del registro de pruebas (ERS), Alemania: Sociedad de Internet.



# Principales causas de la siniestralidad vial en Ecuador entre 2019–2023

Main causes of road accidents in Ecuador in 2019–2023

Carlos Andrés Pazos Lara<sup>1</sup>  
Walter Heriberto Simaluisa Sangovalin<sup>2</sup>

*Recibido: 25 de octubre de 2024*

*Aceptado: 10 noviembre de 2024*

*Publicado: 27 noviembre de 2024*

## Resumen

Este artículo determina las principales causas de la siniestralidad vial en Ecuador entre 2019 y 2023. La metodología empleada es mixta y descriptiva a partir de los datos estadísticos de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y de una revisión bibliográfica. Las conclusiones apuntan a que el factor humano es el principal causante de la siniestralidad seguida por las condiciones ambientales, por eso, se requieren de medidas preventivas para reducir el número de accidentes. Los planes preventivos deben contemplar factores como el medio ambiente y las fallas mecánicas. Se requieren acciones integrales de actuación, con programas enfocados en la salud mental, estrés y cansancio físico del conductor ya que estas cuestiones son determinantes en la siniestralidad vial.

**Palabras clave:** accidentes de tránsito; Ecuador; seguridad vial; siniestralidad vial.


## Abstract


This article determines the main causes of road accidents in Ecuador between 2019 and 2023. The methodology used is mixed and descriptive based on statistical data from the National Traffic Agency (ANT) and a literature review. The conclusions point out that the human factor is the main cause of the accident rate, followed by environmental conditions; therefore, preventive measures are required to reduce the number of cases that are on the rise. Preventive plans must consider factors such as the environment and mechanical failures. Comprehensive actions are required, with programs focused on the driver's mental health, stress and physical fatigue, as these issues are determining factors in road accidents.

**Keywords:** traffic accidents; Ecuador; road safety; road accidents.

## Introducción

De acuerdo con el informe presentado por la Organización Mundial de la Salud (OMS 2023), la principal causa de muerte en menores de edad y jóvenes entre 5 y 29 años de edad a nivel mundial ocurre

1 Estudiante de Investigación de Accidentes de Tránsito - Isupol, andres7396@live.com,  0009-0000-6795-9038

2 Estudiante de Investigación de Accidentes de Tránsito - Isupol, whss82si@gmail.com,  0009-0003-3834-0879

por accidentes de tránsito. Además, más de la mitad de las víctimas son ciclistas, motociclistas y peatones de países con bajos y medios ingresos económicos. El mismo informe señala que cada año cerca de 1,19 millones de personas fallecen por esta causa y que entre 20 y 50 millones atraviesan alguna discapacidad por traumatismos no mortales. Las lesiones tienen un impacto económico para las víctimas y entorno familiar que se refleja en sobrecostos de tratamiento y pérdida de la productividad. “Las colisiones debidas al tránsito cuestan a la mayoría de los países el 3% de su PIB” (OMS 2023, página web).

En América Latina, las estadísticas presentadas por la Comunidad Andina (2022) señalan que, durante el primer trimestre de 2022, el número de accidentes de tránsito se incrementó en un 3,5 % con relación a 2021 y tuvieron un fuerte impacto y crecimiento en las zonas urbanas con el 32 %. La Organización Panamericana de la Salud (OPS 2023), por su parte, indicó que los jóvenes de la región son quienes presentan mayor riesgo de lesiones y de muerte por accidentes de tránsito.

En Ecuador los accidentes de tránsito es una de las principales causas de mortalidad. Los datos de los ANT indican que entre 2021 a 2023 las cifras se mantuvieron sobre los 20 mil siniestros por año. En 2017 hubo 21 352 casos, mientras que, para 2022 fueron de 21 739 y en 2023 de 20 994. En lo que va de 2024 las cifras rondaban los 6535 accidentes (ANT 2024).

Ahora bien, la literatura especializada sobre las causas de la siniestralidad en Ecuador revela hallazgos interesantes. Por ejemplo, Congacha *et al.* (2019) que se centraron en caracterizar los siniestros viales en Ecuador, determinaron que hay 10 causales de accidentes de tránsito que representan el 96,3 % de las causas totales de siniestros. Solo el 56,8 % de accidentes se suscitan por falta de atención de los conductores seguido por las condiciones de las vías y factores ambientales.

Villa, Vargas y Merino (2019), por su parte, determinaron que el 87,72 % de los siniestros obedecen a 11 causas. La principal es la falta de atención de los conductores, dato que coincide con los hallazgos de Congacha *et al.* (2019). También consta el exceso de velocidad, conducir con fatiga física y realizar cambios bruscos de carril. La

deficiente infraestructura vial y la falta de educación de los usuarios serían otras de las motivaciones.

A nivel internacional consta el trabajo académico de Martinto, Soares y Da Silva (2022) quienes investigaron las tendencias de la mortalidad por accidentes de tránsito en Brasil entre 2000-2019. Tomaron por indicadores el sexo de la víctima y el tipo de vehículo involucrado en los hechos. Los principales resultados sugieren que a partir de 2010 hubo un ligero aumento de los accidentes que se mantuvo constante hasta 2018. Para 2019 se obtuvieron los niveles más bajos, pero las cifras seguían siendo preocupantes. Concluyeron que las personas de sexo masculino son los principales causantes de los siniestros y se suscitan con mayor frecuencia en motociclistas y peatones.

Por lo antes expuesto, este artículo determina las principales causas que ocasionaron los accidentes de tránsito en Ecuador entre 2019 a 2023. También se describe las características de estos accidentes según los años de mayor siniestralidad a nivel nacional y provincial, por morbilidad, mortalidad y tipo de vehículo a nivel país. Se espera identificar el comportamiento de la seguridad vial basado en índices causantes de la siniestralidad y relacionar los resultados con otras investigaciones académicas. Una cuestión que según Villa *et al.* (2019) es vital, consiste en el trabajo conjunto a nivel local, regional y nacional con miras a la prevención de la siniestralidad vial.

Este artículo se estructura para mayor comprensión de sus contenidos. En la primera, se desarrolla el marco teórico en el cual se desglosa las categorías centrales de la investigación. Luego, es planteada la metodología que abarca el análisis las estadísticas de la ANT en el período 2019-2023. Posterior a ello, se presentan los hallazgos que son discutidos y analizados. Por último, constan las conclusiones.

## Marco teórico

### Seguridad vial: tema prioritario en la política pública sobre seguridad

La seguridad vial ha cobrado una importancia creciente en los últimos años, impulsada por las estadísticas de la OMS que revelan cómo la

siniestralidad vial se ha convertido en un problema crítico para la salud pública y el desarrollo, en especial, por los traumatismos provocados en las personas (Senado Argentino 2021). El informe también indica que, cada año, más de 1,2 millones de personas fallecen por esta situación y aproximadamente 50 millones sufren traumatismos. Además, más del 90 % de personas fallecidas provienen de países con ingresos económicos medios y bajos (OMS 2023). Para los afectados y sus familiares, las pérdidas económicas y la afectación a su salud mental y física son cuantiosas y, en muchos casos, irreparables (Senado Argentino 2021).

Han surgido propuestas dirigidas a prevenir la siniestralidad con enfoques en los sistemas de seguridad y movilidad sostenible, entre otros, para convertir a la seguridad vial en elemento protagónico de la agenda de salud pública y de desarrollo en países como Ecuador cuyas cifras de siniestros son constantes. Para el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (2023) la seguridad vial debe tener por directriz la aplicación de políticas públicas que procuren una movilidad urbana y del transporte sostenible bajo un esquema institucional robusto.

Para Moreno (2019), estas iniciativas de sostenibilidad son lideradas por organismos internacionales como la OMS que en 2011 socializó el *Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020* enfocado en cinco pilares como fueron la creación de alianzas multisectoriales, vías de tránsito y movilidad más seguras; uso de tecnología segura para vehículos; programas integrales de mejora del comportamiento del usuario, y; atención de salud ante accidentes.

En Ecuador existen algunas iniciativas lideradas por la ANT (2023) quien diseñó un manual de seguridad vial urbana centrada en la estrategia “perspectiva cero” sueca<sup>3</sup> de largo plazo, proyectada a reducir a cero las lesiones mortales y graves en el sistema de transporte. El manual busca articular el apoyo de todas las entidades públicas con la comunidad mediante la obtención de recursos económicos, la promoción masiva de las medidas de seguridad vial, el monitoreo de las

medidas aplicadas, ejecución de ajustes y control del cumplimiento de las normas (ANT 2023).

No obstante, es necesario fortalecer las acciones en seguridad vial ya que se trata de un tema álgido en el campo de la salud pública y el desarrollo del país. Las estadísticas oficiales muestran que las consecuencias económicas, sociales, de salud física y emocional, requiere de medidas efectivas a mediano y largo plazo que no se vislumbran con éxito en la actualidad.

### Siniestralidad vial y acciones de prevención

Los siniestros viales generan repercusiones humanas que afectan tanto a las víctimas directas como a sus entornos cercanos y, en muchos casos, a la sociedad en su conjunto. Para Ahmed *et al.* (2023), estos siniestros constituyen la octava causa de todos los fallecimientos a nivel mundial. Podría ubicarse en séptimo lugar para 2030 si no se toman medidas correctivas.

Para Moreno (2019), a diferencia de los accidentes viales que se suscitan de manera fortuita y no pueden evitarse, la siniestralidad vial es predecible y prevenible. Según Tabasso (2020), los planes de prevención se han elaborado con base en la “familia modelo” que atribuye las causas del siniestro a varias fallas. Esto lo explica con base en tres propuestas: 1) la prevención primaria, que se refiere a las causas activas que evitarían eventos dañosos; 2) la prevención secundaria o reactiva, funciona para neutralizar el daño ocasionado por el siniestro, y; 3) prevención terciaria, ayuda a conservar la vida e integridad de la víctima con traslado inmediato a urgencias en la “hora de oro”.<sup>4</sup>

Para Tabasso (2020) este modelo contiene una visión estática, en tanto, es descriptiva y con nula capacidad predictiva. Por eso, apoya la iniciativa de la OMS que consiste en un modelo clínico matricial fortalecido por la matriz de Haddon (médico de profesión) que se dirige a prevenir las lesiones, más que a neutralizar las causas de la siniestralidad. Además, pese a que los medios de comunicación han generalizado el mito de que

3 Busca eliminar por completo las muertes y lesiones graves en carreteras mediante medidas de diseño vial, tecnología vehicular y cambio de comportamiento con responsabilidad compartida.

4 Es el primer período crítico después de un accidente de tránsito, donde la atención médica inmediata puede aumentar significativamente posibilidades de supervivencia de lesionados graves.

el ser humano es el principal responsable de la siniestralidad (Sánchez 2012) factores como la infraestructura (diseño, gestión y mantenimiento) son igual de importantes para que un siniestro ocurra. Las creencias populares sobre el exceso de velocidad, las distracciones del conductor y el uso de cinturón de seguridad alimentan este mito.

Tabasso (2020) y Sánchez (2012) destacan la importancia de implementar medidas de prevención como estrategia para reducir la siniestralidad vial. Ambos autores sugieren que este problema tiene respuesta en múltiples factores como el comportamiento humano, la infraestructura vial y el diseño de las políticas de seguridad vial. En este escenario interviene la víctima, persona fallecida o herida; el medio ambiente (asfalto, paso de ganado, derrumbes); el medio de transporte involucrado en la siniestralidad y el espacio físico de tránsito (Villa *et al.* 2019).

## Metodología

Este artículo parte de una metodología mixta. De acuerdo con Rodas y Santillán (2019) esta metodología comprende tanto, a la investigación cuantitativa en la que el investigador observa el mundo según variables que son transformadas en estadísticas (Maxwell 2019), y la investigación cualitativa, que explica los hechos sociales para comprenderlos a partir del uso de técnicas como la entrevista, los grupos focales y la investigación documental (Piña 2023), entre otros.

A nivel cuantitativo, este artículo analiza los datos estadísticos de la ANT<sup>5</sup> sobre la siniestralidad vial entre 2019 a 2023 desglosado a nivel nacional y por provincias, así como, por lesionados, mortalidad, tipo de vehículo y causas. En cambio, desde lo cualitativo, el estudio relaciona los resultados obtenidos sobre las principales causas de la siniestralidad con los hallazgos de investigaciones recientes que han abordado estos eventos a nivel nacional e internacional.

Los resultados se presentan de manera descriptiva. Además, el diseño de esta propuesta es no experimental por cuanto no se manipulan las

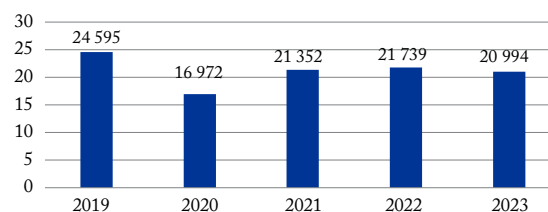
variables, es decir, solo se presentan las causas de la siniestralidad vial. Finalmente, también se trata de un estudio longitudinal en clave evolutiva durante cuatro años, esto es, desde 2019 a 2023. Los datos estadísticos comprenden a las 24 provincias de Ecuador, por lo que no se excluye a ninguna.

## Discusión

Dentro del presente apartado se desglosa información sobre la siniestralidad vial a nivel nacional entre 2019 y 2023. A continuación, se describe la información obtenida, para su posterior discusión.

Gráfico 1

Número de siniestros viales a nivel nacional, 2019-2023



Fuente: ANT (2024)

Elaboración: por los autores.

## Interpretación

De la figura anterior se desprende que el año más conflictivo fue 2019 con 24 595 casos, seguido de 2022 con 21 739. Entre 2021 y 2023 las cifras se mantuvieron constantes por encima de los 21 mil casos.

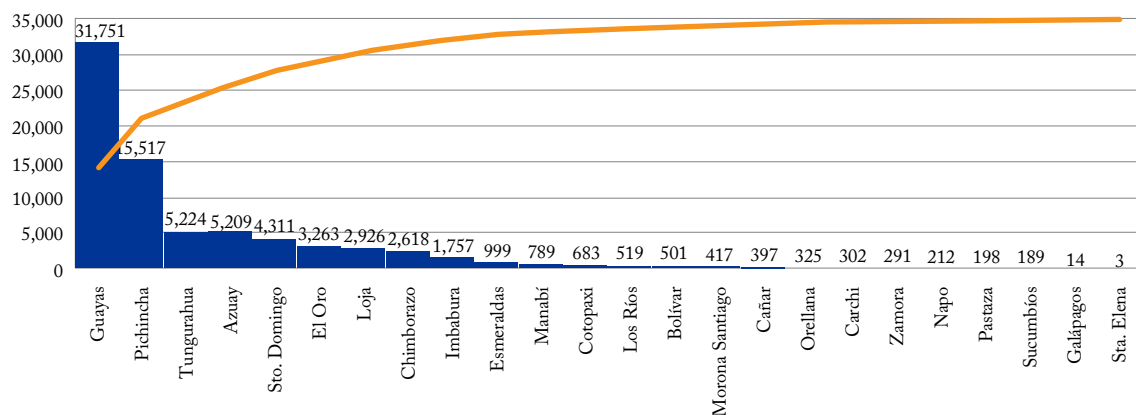
Se observa que, en 2020, año de la pandemia de la covid-19, hubo una reducción significativa de los siniestros viales a 16 972 casos debido al confinamiento y la restricción de la movilización, en comparación con otros años.

## Interpretación

De acuerdo con la figura anterior, la siniestralidad vial por provincia es muy significativa en Guayas con 31 751 casos, seguida de Pichincha con 15 517 siniestros viales. El tercer y cuarto

5 Obtenida de: <https://www.ant.gob.ec/visor-de-siniestralidad-estadisticas/>

**Gráfico 2**  
Siniestralidad vial por provincia, 2019-2023

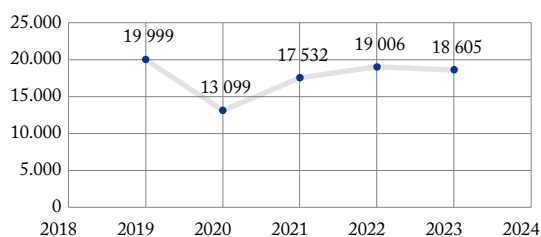


Fuente: ANT (2024)

Elaboración: por los autores.

lugar lo ocupan Tungurahua con 5224 casos y Azuay con 5209. La provincia que menos siniestros viales tiene es Galápagos con 14 y Santa Elena con 3 casos.

**Gráfico 3**  
Siniestralidad vial según lesionados a nivel nacional, 2019-2023



Fuente: ANT (2024)

Elaboración: por los autores.

### Interpretación

En el gráfico 3 observa que 2019 fue el año de mayor siniestralidad vial por lesionados con 19 999 casos, le sigue 2022 con 19 006 hechos y 2023 con 18 605. El año con menos siniestralidad fue 2020 con 13 099 casos.

**Tabla 1**

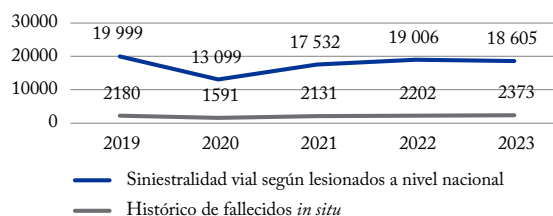
Histórico de lesionados contra fallecidos *in situ* a nivel nacional

Siniestralidad vial	Años				
	2019	2020	2021	2022	2023
Siniestralidad vial según lesionados a nivel nacional	19 999	13 099	17 532	19 006	18 605
Histórico de fallecidos <i>in situ</i>	2180	1591	2131	2202	2373

Fuente: ANT (2024)

Elaboración: por los autores.

**Gráfico 4**  
Siniestralidad vial según lesionados contra histórico de fallecidos *in situ* a nivel nacional



Fuente: ANT (2024)

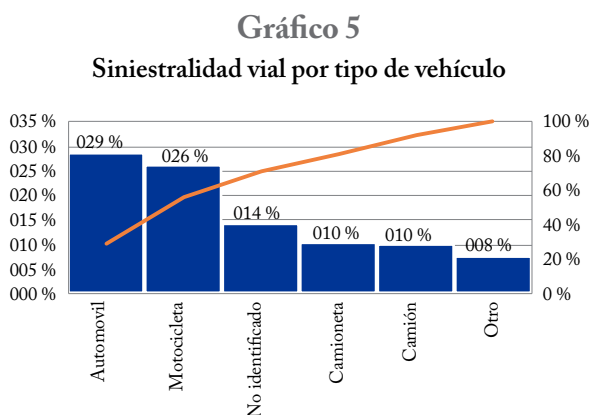
Elaboración: por los autores.



### Interpretación

Del gráfico anterior se desprende respecto al histórico de fallecidos *in situ* a nivel nacional que el año con mayor número de víctimas fue 2019 con 2180 personas fallecidas, 2022 con 2202 casos y 2023 con 2373. En 2020 hubo 1591 casos.

identificado con el 14 %. Es decir, en este último caso no se cuenta con registros claros si se trató de un automóvil, motocicleta, camión u otro.



Fuente: ANT (2024)

Elaboración: por los autores.

### Interpretación

En el gráfico 5 se observa que el tipo de vehículo que mayor participación tuvo en las siniestralidades viales es el automóvil con el 28,96 %, le sigue la motocicleta con el 26,20 % y el vehículo no

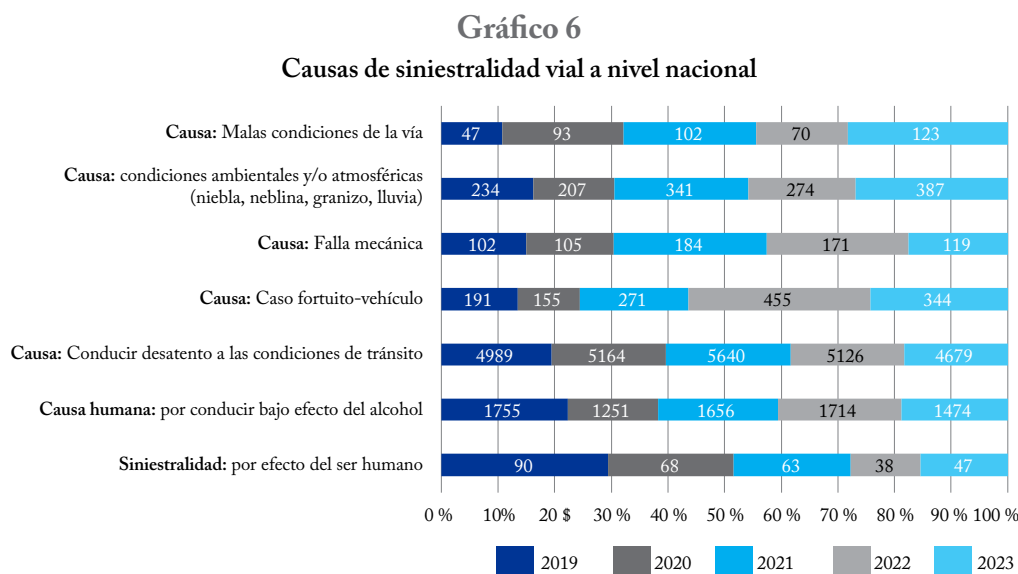
**Tabla 2**

Causas de la siniestralidad vial en Ecuador a nivel nacional, 2019-2023

N°	Siniestralidad vial	Años				
		2019	2020	2021	2022	2023
1	Rebasar a otro vehículo en movimiento en sitios peligrosos	90	68	63	38	47
2	Conducir bajo los efectos del alcohol	1755	1251	1656	1714	1474
3	Conducir desatento a las condiciones de tránsito	4989	5161	5640	5126	4679
4	Caso fortuito-vehículo	191	155	271	455	344
5	Falla mecánica	102	105	184	171	119
6	Condiciones ambientales y atmosféricas (niebla, neblina, granizo, lluvia)	234	207	341	274	387
7	Malas condiciones de la vía	47	93	102	70	123

Fuente: ANT (2024)

Elaboración: por los autores.



Fuente: ANT (2024)

Elaboración: por los autores.

## Interpretación

- Respecto a las causas de la siniestralidad vial a nivel nacional entre 2019 y 2023 los registros estadísticos apuntan a que las principales causas son conducir desatento y bajo los efectos del alcohol. La primera causa se reportó en 25 595 ocasiones, mientras que la segunda en 7850 veces.
- Las causas menos reportadas fueron por efectos del ser humano (fatiga, sueño,

bajo los efectos de alguna droga, distracción u otra) y por malas condiciones de la vía. La primera causa se reportó en 306 ocasiones y la segunda en 435.

### Causas de la siniestralidad vial: comparativo con otras investigaciones

A continuación, se sintetizan los principales hallazgos de las investigaciones que han abordado la siniestralidad vial a nivel nacional e internacional. La información puede observarse en la tabla 3:

**Tabla 3**  
Causas de la siniestralidad vial, estudio comparativo con otros países

Autor/a, título de la publicación y link de acceso	País	Datos	Resultados
Villa y Vargas (2019) "Factores que inciden en la siniestralidad vial en Ecuador" Link: <a href="https://acortar.link/8Bj2Dc">https://acortar.link/8Bj2Dc</a>	Ecuador	Período: 2019 Alcance: nacional Fuentes: datos de la ANT y reportes de ECU 911	El 87,72 % de las causas de la siniestralidad vial se concentra en 11 razones, entre ellas, infraestructura vial, educación de usuarios e irrespeto. El factor humano representa el 87 % de los casos (conductas del piloto, estatura, edad, visión, fatiga, sueño, efectos del alcohol y depresión). Fallas mecánicas el 8 % Medio ambiente el 5 %
Rodá (2019) "Los factores de riesgo relacionados con la seguridad vial durante la jornada laboral y su evaluación" Link: <a href="https://acortar.link/I1dY0Y">https://acortar.link/I1dY0Y</a>	España	Período: 2019 Alcance: nacional Fuente: datos del Consejo Superior de Tráfico	Las causas de la siniestralidad son el exceso de velocidad, efectos del alcohol, no utilizar cinturón de seguridad, no respetar las señales de tránsito, conducción distraída, cansancio. Las causas por medio ambiente incluyen manejar bajo la lluvia y con niebla Las causas mecánicas incluyen el vehículo en mal estado.
Ramírez y Caicedo (2024) "Accidentalidad vial: análisis de los factores que influyen en siniestros viales en los técnicos de soporte motorizados de Datacenter Colombia SAS" Link: <a href="https://acortar.link/Lteh8">https://acortar.link/Lteh8</a>	Colombia	Período: 2023 Alcance: local (Bogotá) Fuentes: registro de incapacidades, investigación de accidentes de trabajo y encuesta a motorizados	El factor humano es la principal causa de los siniestros viales, tales como, la falta de habilidad, destreza y experiencia en conducción, incumplimiento deliberado a normas de tránsito. En segundo lugar, se encuentra el mal estado de las vías
Rivera y Vargas (2021) "Factores de riesgos sociales que intervienen en la ocurrencia de accidentes de tránsito con vehículos livianos" Link: <a href="https://acortar.link/35klBj">https://acortar.link/35klBj</a>	Ecuador	Período: 2017-2021 Alcance: nacional Fuente: revisión bibliográfica	La principal causa de los siniestros viales son los factores humanos, tales como, la falta de pericia de los conductores, consumo de sustancias estupefacientes y bebidas alcohólicas, estado de ánimo, distracción y exceso de velocidad.

Fuente: ANT (2024)

Elaboración: por los autores.

Los resultados que constan en la tabla anterior sugieren que la principal causa de la siniestralidad vial es el factor humano, seguida de las condiciones ambientales y fallas mecánicas. Dentro del factor humano se destacan causas recurrentes como el consumo de alcohol, la falta de respeto a las señales de tránsito y estados mentales como la depresión y el cansancio físico. Respecto a las estadísticas presentadas, en 2023 hubo 2373 personas fallecidas *in situ*, siendo el año con las cifras más elevadas de muertes desde 2019.

En este sentido, la Carta Europea de Seguridad Vial es una iniciativa que invita a los distintos actores sociales a implementar medidas concretas, evaluar sus resultados y concienciar sobre la importancia de reducir las víctimas mortales en accidentes. Según Palomino (2013) esta Carta Europea debería aplicarse en Ecuador para fomentar la responsabilidad compartida e impulsar la participación de las autoridades gubernamentales y de los usuarios con medidas de seguridad vial y promoción de una conducción segura

## Conclusiones

En un análisis sobre los accidentes de tránsito ocurridos en Ecuador entre 2019 y 2023, el año con mayor siniestralidad vial fue 2019 con más de 24 mil accidentes registrados por la ANT. Entre 2021 y 2023 el número de accidentes superó los 20 mil casos anuales, excepto en 2020 que rondó los 17 mil debido al confinamiento por la covid-19. Tungurahua y Azuay ocupan el tercer y cuarto lugar a nivel provincial. En cuanto a la morbilidad y mortalidad, los lesionados superan a los fallecidos, siendo 2019 el año con más lesionados. Automóviles y motocicletas son los tipos de vehículos que mayor implicación tienen.

Respecto a los índices causantes de la siniestralidad a nivel nacional se concluye que la principal causa es humana, entre ellas, conducir desatento a las condiciones de tránsito y bajo los efectos del alcohol. En tercer lugar, por rebasar a un vehículo en movimiento en sitios peligrosos. Otra de las causas es por caso fortuito del vehículo, seguida por las condiciones ambientales/atmosféricas y las fallas mecánicas. El año de mayor conflictividad vial para Ecuador fue 2021, seguido de 2019.

Investigaciones académicas similares en Ecuador, España y Colombia están en sintonía con los resultados de este artículo: la principal causa de los accidentes es el factor humano, seguido por las condiciones ambientales y, en tercer lugar, las fallas mecánicas. Además de consumo de alcohol y el irrespeto de las señales de tránsito, se incluye el estado mental del conductor por estrés y cansancio físico.

## Bibliografía

- Agencia Nacional de Tránsito. 2023. *Manual de Seguridad Vial Urbana en Ecuador*. Recuperado de <https://acortar.link/ug5iNT>
- \_\_\_\_\_. 2024. *Visor de siniestralidad nacional*. Recuperado de <https://www.ant.gob.ec/visor-de-siniestralidad-estadisticas/>
- Ahmed, S., Hossain, M., Ray, S., Bhuyian, M. y Sabuj, S. 2023. Un estudio sobre la predicción de accidentes de tráfico y los factores contribuyentes utilizando modelos de aprendizaje automático explicables: análisis y rendimiento. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 19. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100814>
- Asamblea Nacional. 2021. *Código Orgánico Integral Penal*. Quito, Ecuador.
- Calle Secundino. 2023. Diseños de investigación cualitativa y cuantitativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1865-1879. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i4.7016](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7016)
- Club de Movilidad del RACC. 2023. *La siniestralidad en Europa durante el 2022*. Club de Movilidad del RACC. Recuperado de [https://movilidad.racc.es/wp-content/uploads/2023/03/Informe\\_Siniestralidad\\_Europa\\_2022\\_OK.pdf](https://movilidad.racc.es/wp-content/uploads/2023/03/Informe_Siniestralidad_Europa_2022_OK.pdf)
- Comunidad Andina. 2022. *Accidentes de tránsito en la Comunidad Andina*. Recuperado de <https://www.comunidadandina.org/DocOficialesFiles/DEstadisticos /SGDE960.pdf>

- Congacha, A., Barba, J., Palacios, L., & Delgado, J. 2019. Caracterización de siniestros viales en Ecuador. *Noa Sinergia*, 2(2), 17-29. <https://doi.org/10.37135/unach.001.04.02>
- Escanés, G., Ribotta, B., & González, L. 2020. Evolución del nivel de mortalidad vial en Argentina 1998-2017. *Población y Salud en Mesoamérica*, 18(1), 1-12. <http://dx.doi.org/10.15517/psm.v18i1.39625>
- Fernández, L., & Pesántez, A. 2019. *Análisis de factores de influencia sobre accidentes de tránsito en Ecuador en el período 2015 al 2018*. Universidad Politécnica Salesiana. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17929/1/UPS-CT008493.pdf>
- Martino, M., Soares, A., & Da Silva, G. 2022. Los accidentes de tránsito en Brasil en 2000-2019". *Información para directivos de la Salud*, 39. Recuperado de <https://acortar.link/rumG0Y>
- Maxwell, J. 2019. *Diseño cualitativo de la investigación*. Editorial Gedisa.
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. 2023. *Mecanismos para fomento de la seguridad vial*.
- Moreno, M. 2019. *Estrategias institucionales para mejora de la seguridad vial en Ecuador y Chile*. Universidad Andina Simón Bolívar.
- Organización Mundial de la Salud. 2023. *Traumatismos causados por el tránsito*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- \_\_\_\_\_. 2023. *Informe sobre la situación Mundial de la Seguridad Vial*. Recuperado de <https://www.who.int/es/publications/item/9789240086517>
- Organización Panamericana de la Salud. 2023. *Seguridad vial*. Recuperado de <https://www.paho.org/es/temas/seguridad-vial>
- Palomino, A. 2013. *Manual de Seguridad Vial Laboral*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Piña, L. 2023. El enfoque cualitativo: una alternativa compleja dentro del mundo de la investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 8(15), 1-3. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i15.2440>
- Ramírez, C., & Caicedo, Y. 2024. Accidentalidad vial: análisis de factores que influyen en siniestros viales en técnicos de soporte motorizados de Datacenter Colombia SAS. *Ciencia Latina*, 8(2). [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i2.10517](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10517)
- Rivera, A., & Vargas, F. 2021. Factores de riesgos sociales que intervienen en ocurrencia de accidentes de tránsito con vehículos livianos. *Revista Publicando*, 8(29), 94-101. <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2189>
- Rodá, S. 2019. *Los factores de riesgos relacionados con la seguridad vial durante la jornada*.
- Rodas, F., & Santillán, J. 2019. Breves consideraciones sobre la Metodología de la Investigación para investigadores principiantes. *Revista de investigación INNOVA*, 4(3), 170-184. <https://doi.org/10.33890/innova.v4.n3.2019.974>
- Sánchez, E. 2012. Hacia un análisis sociológico de la siniestralidad vial. *Aposta. Revista de Ciencias Sociales*, 52, 1-18. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4959/495950248006.pdf>
- Senado Argentino. 2021. *Informe sobre Seguridad Vial. XXXII Reunión virtual ordinaria de la comisión de seguridad ciudadana, combate y prevención al terrorismo y crimen organizado*.
- Tabasso, C. 2020. *Paradigmas, teorías y modelos de la seguridad e inseguridad vial*.
- Villa, C., Vargas, D., & Merino, E. 2019. Factores que inciden en la siniestralidad vial en Ecuador. *MKT Descubre*, 14, 121-129. Recuperado de <https://portal.amelica.org/ameli/journal/438/4382760013/html/>

# Análisis descriptivo de los homicidios intencionales en el distrito La Delicia en Quito

Descriptive analysis of intentional homicides in the district of La Delicia in Quito

Christian Giovanni Simbaña Collaguazo<sup>1</sup>

*Recibido: 25 de octubre de 2024*

*Aceptado: 10 noviembre de 2024*

*Publicado: 27 noviembre de 2024*

## Resumen

Este artículo presenta un análisis descriptivo de los homicidios intencionales en el distrito La Delicia, en Quito, cuyo número de víctimas se han incrementado entre 2020 y 2024. También se busca comprender la dinámica, los factores y el impacto que tiene este delito en dicho distrito. Se adoptó un enfoque metodológico mixto que combina el método cuantitativo para describir y explicar los patrones observados, y cualitativos para profundizar en la comprensión de los contextos subyacentes. Los homicidios son delitos de alto impacto social y mediático, con una incidencia significativa en esta zona. Se sugiere que futuras investigaciones se realicen en colaboración con la Fiscalía General con el objetivo de fortalecer el proceso judicial, garantizar las condenas efectivas y promover sanciones para los responsables.

**Palabras clave:** descripción; homicidio; muerte; percepción; violencia.


## Abstract

This article presents a descriptive analysis of intentional homicides in the La Delicia district of Quito, whose number of victims has increased between 2020 and 2024. It also seeks to understand the dynamics, factors and impact of this crime in the district. A mixed methodological approach was adopted, combining quantitative methods to describe and explain the observed patterns, and qualitative methods to deepen the understanding of the underlying contexts. Homicides are crimes of high social and media impact, with a significant incidence in this area. It is suggested that future research be carried out in collaboration with the Attorney General's Office with the aim of strengthening the judicial process, guaranteeing effective convictions and promoting sanctions for those responsible.

**Keywords:** description; homicide; death; perception; violence.

## Introducción

Desde 2020 los homicidios intencionales (HI) en Ecuador ha ido en aumento debido a la presencia de grupos de delincuencia organizada (GDO) que generan violencia ante disputas territoriales para la

<sup>1</sup> Estudiante del Instituto Superior Universitario Policía Nacional, Isupol, alistadaichristian@gmail.com  0009-0000-4100-1972



distribución y tráfico de drogas. El crimen incluye nuevas maneras de delinquir, tales como, el tráfico de personas, armas, los delitos aduaneros, minería ilegal y el lavado de activos que también exacerban la violencia. En el distrito La Delicia, zona administrativa del Distrito Metropolitano de Quito, los HI son un indicador de los niveles de criminalidad durante los últimos 5 años (Policía Nacional 2024) tal como consta en la tabla 1. Este distrito experimenta desde 2020 variaciones en el número de HI y ocupa el primer lugar en este tipo de delitos en todo el DMQ.

**Tabla 1**

**Homicidios intencionales en el distrito La Delicia en Quito, 2020-2024**

Distrito	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Total general
Distrito	5	7	6	18	19	55
La Delicia	14	5	8	18	9	54
Eloy Alfaro - DMQ	11	11	6	15	10	53
Manuela Sáenz	5	9	5	10	10	39
Calderón	3	2	8	14	3	30
Eugenio Espejo	4	4	6	10	5	29
Tumbaco	3	4	8	8	3	26
Los Chillos	3	2	2	2	2	11
Nanegal	0	0	0	1	0	1
<b>Total general</b>	<b>48</b>	<b>44</b>	<b>49</b>	<b>96</b>	<b>61</b>	<b>298</b>

Fuente: Sistema David 2012.

Elaboración: por el autor.

El análisis del problema no solo debe centrarse en el número de incidentes, sino, también, en comprender las dinámicas subyacentes detrás de estos crímenes considerando las características de las víctimas, los agresores y los lugares en donde ocurren los hechos. Este enfoque resulta esencial para diseñar políticas efectivas que reduzcan la violencia entre las víctimas y promuevan la seguridad

y calidad de vida de los habitantes. Un estudio de este nivel es relevante porque funciona como un indicador medible y comparable para monitorear las muertes violentas del DMQ. Su naturaleza letal lo convierte en un fenómeno para realizar comparaciones temporales (longitudinales) e internacionales (geográficas) (Filip 2021).

En Ecuador, la percepción de inseguridad continua en aumento, impulsada por la incertidumbre que enfrenta la ciudadanía al salir de sus hogares, siendo la delincuencia un problema complejo que involucra factores sociales, económicos, demográficos, psicológicos, espaciales, temporales y ambientales (Rocchio, Bustamante y Baca 2024). De manera particular, en Quito, entre 2020 y 2024 los HI tuvieron un incremento significativo y se encuentra vinculado con la violencia criminal, la desigualdad y la informalidad laboral. Además, la debilidad del sistema tributario repercute negativamente en la calidad de las instituciones públicas y limita la lucha contra la corrupción y el fortalecimiento del Estado de derecho (Pallares 2023).

Además, factores como el género, edad, estructura familiar, nivel educativo, los ingresos familiares, la raza y etnia influyen en las tasas de criminalidad. Este artículo, por tanto, tiene por objetivo revelar la realidad del distrito La Delicia, en Quito, y los retos del gobierno local para proveer de seguridad ciudadana a sus pobladores. La investigación sugiere la necesidad de implementar medidas de prevención y fortalecer la aplicación de la ley para penalizar a los infractores.

## Homicidios intencionales

Los HI<sup>2</sup> constituyen una de las formas más extremas de violencia en la sociedad que afecta a las víctimas, a sus familias y a la sociedad. Estos crímenes en La Delicia suscitan una preocupación entre la comunidad debido a su impacto en la seguridad y en la percepción ciudadana sobre la ineficacia de las instituciones encargadas de la justicia. Para

2 Es “la muerte ilegal causada resueltamente a una persona por otra persona”. Esta definición contiene tres elementos: 1) la muerte de una persona por parte de otra persona (elemento objetivo); 2) el propósito del autor de matar o herir severamente a la víctima (elemento subjetivo); 3) el homicidio intencional es ilegal, por lo tanto, según la ley al autor como responsable de la muerte ilegal (elemento legal).

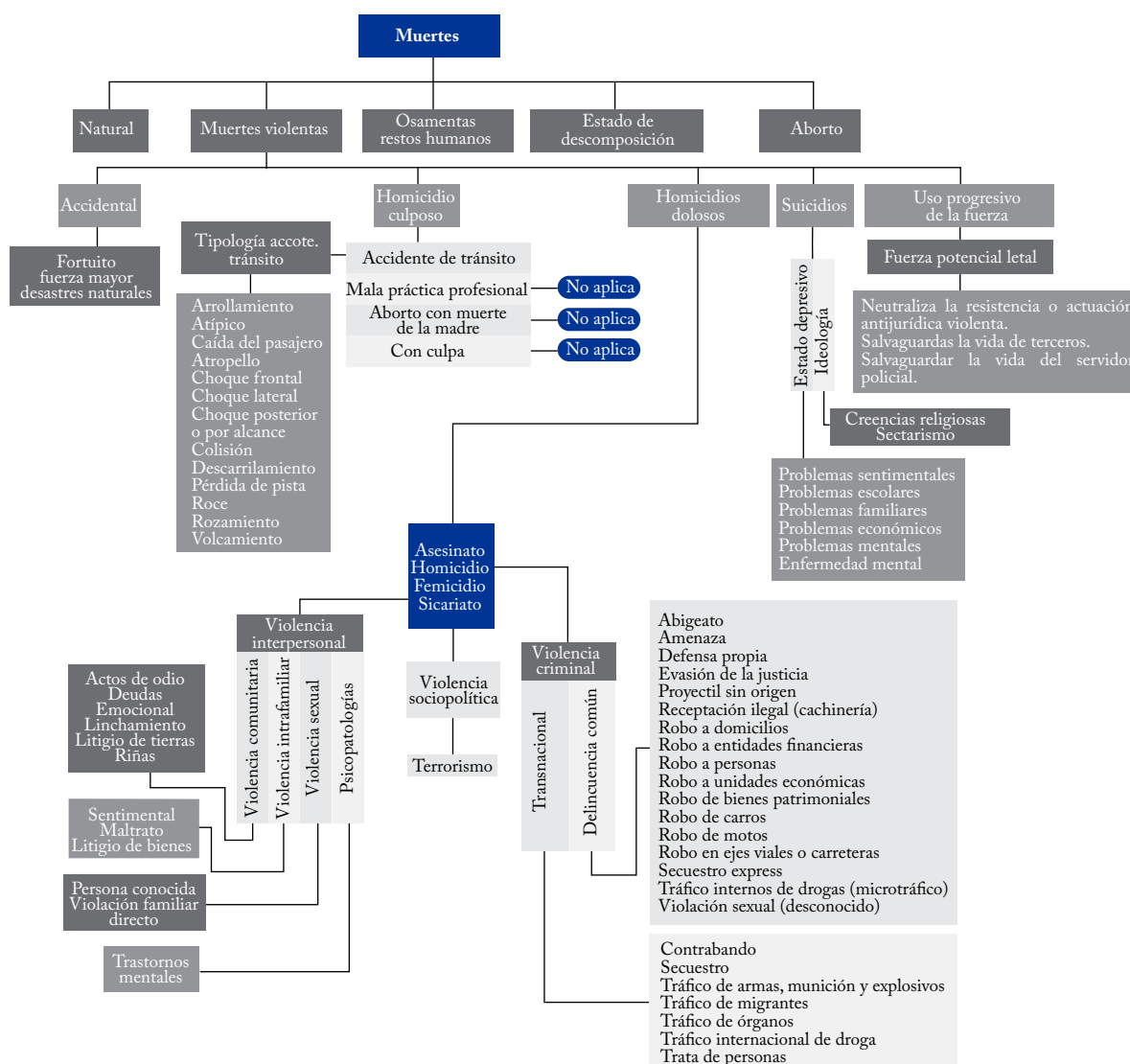
abordar este fenómeno, es fundamental examinar las principales teorías y conceptos que permiten comprender la naturaleza, las causas y las consecuencias de los HI en este distrito.

Según la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) el HI es: “La muerte ilícita causada a una persona con la intención de causarle la muerte u ocasionarle lesiones graves” (Naciones Unidas 2015). Por su parte, en la legislación ecuatoriana, los delitos contra la inviolabilidad de la vida (asesinato, homicidio,

femicidio, sicariato) son infracciones penales que resultan en la extinción de una o varias vidas humanas y se encuentran contempladas, en los artículos 140-145 del Código Orgánico Integral Penal (Asamblea Nacional 2021).

Para comprender la dinámica de estos crímenes, el Ministerio del Interior creó un manual de conceptualización de muertes por causas externas que ayuda a la Policía Nacional por intermedio de la Dirección Nacional de Delitos contra la Vida, Muertes Violentas, Desapariciones, Extorsión y

**Gráfico 1**  
Datos del Sistema de Registro de Muertes por causas externas, 2020-2024



Fuente: Sistema David 2012.

Elaboración: por el autor.

Secuestros (Dinased) (ver gráfico 1), a entender las etapas del proceso de levantamiento de información y analizar los actos violentos que ocurren en el país. La evolución constante de las normativas y reformas de la ley requiere una comprensión más profunda y parametrizada de la actuación humana (Oficinas de Análisis de la Información 2015).

### Teorías criminológicas

Existen diversas teorías criminológicas que contribuyen a explicar los factores de riesgo en la ocurrencia de HI. La teoría del control social propuesta por el sociólogo estadounidense Travis Hirschi sostiene que los individuos con vínculos sociales débiles, así como, la falta de apego a la familia, la escuela o el trabajo, son más propensos a involucrarse en conductas delictivas (Hirschi 2023). Por otro lado, la teoría de la asociación diferencial, formulada por Edwin Sutherland, planteó que el comportamiento delictivo se aprende por medio de la interacción con otros, especialmente, en áreas con alta concentración de criminalidad (Hikal 2017). Por último, la teoría de la anomia de Robert Merton sugiere que la desorganización social y la falta de acceso a medios legítimos para alcanzar metas pueden generar condiciones para el cometimiento de la criminalidad (Hikal 2017) que podría explicar en parte la incidencia de homicidios en La Delicia

### Factores de riesgo y contexto socioeconómico

Una serie de factores de riesgo pueden contribuir a la ocurrencia de los HI en La Delicia. La desigualdad económica puede exacerbar las tensiones y conflictos que culminan en homicidios (Bámaca 2014), así como, el acceso a armas de fuego en poder de los jóvenes pertenecientes a grupos delictivos (Moreano *et al.* 2006). Por otro lado, la normalización de la violencia como medio para resolver conflictos, también contribuye a una mayor incidencia de los homicidios en territorios donde la agresión física es una respuesta comúnmente aceptada frente a los desacuerdos (Nájera *et al.* 2023).

### Impacto en la comunidad

Los HI tienen un impacto profundo y duradero en las comunidades afectadas. Estos efectos incluyen:

- Trauma psicológico: las víctimas pueden sufrir daños físicos o psíquicos, derivados de un hecho delictivo o acontecimiento traumático (Cruz *et al.* 2017). Es esencial que reciban tratamiento para evitar consecuencias graves como el suicidio.
- Deterioro del tejido social: la inseguridad y el miedo pueden romper los lazos entre vecinos, fragmentando la convivencia comunitaria y aumentando la posibilidad para el cometimiento de actos violentos (González 2000).
- Implicaciones económicas: la violencia tiene un impacto negativo en el comercio, los emprendimientos y el desarrollo empresarial. Un entorno inseguro obliga a las empresas a enfrentar una disyuntiva constante: mejorar la productividad o destinar recursos a la seguridad. Este dilema perpetúa un ciclo de pobreza y violencia, dificultando el crecimiento económico (Ortega y Pino, 2021).

### Metodología

El enfoque metodológico de esta investigación combina métodos cuantitativos (que explican los hechos) y cualitativos (que permiten comprenderlos). Se utilizará un enfoque descriptivo, exploratorio, explicativo y correlacional en la exposición de los datos. La información se obtuvo de la base de datos del Sistema David-2012 del Departamento de Análisis de Información de la Dinased (Policía Nacional 2024). Fue elegido el sector de La Delicia debido a que es el distrito que mayor número de casos de HI tiene en todo el DMQ entre 2020 y 2024. El distrito esta conformado por cinco parroquias urbanas (Comité del Pueblo, Cotocollao, Carcelén, El Condado y Ponceano) y 8 rurales (Calacalí, Gualea, Nanegal, Nanegalito, Nono, Pomasqui, San Antonio y Pacto).

En las parroquias rurales, en particular, la infraestructura básica presenta deficiencias, tales como, caminos en mal estado que dificultan la conexión con otras áreas. Esto limita el acceso a servicios públicos como agua potable, alcantarillado, electricidad y telecomunicaciones, además

de cobertura en salud y educación. El desempleo es común y la falta de oportunidades económica impactan la calidad de vida y el desarrollo cultural en estos sectores. La inseguridad ciudadana también es un problema al igual que la limitada conectividad digital que afecta el acceso a Internet y las comunicaciones (Quito Informa 2021). El análisis estadístico de los datos fue realizado mediante dos herramientas:

- **Microsoft Excel:** es un programa ofimático que permite formatear, organizar y calcular información en hojas de cálculo. También permite analizar datos, generar reportes y crear gráficos y tablas dinámicas.
- **ArcGIS:** es un sistema que recopila, organiza, administra, analiza, comparte y distribuye información geográfica. Mediante la aplicación ArcMap se crean mapas georreferenciados, realizan análisis espaciales y administran datos geográficos. La combinación de estas herramientas permite visualizar los datos de HI en un mapa, identificando patrones de concentración desde una perspectiva espacial y cuali-cuantitativa.

## Discusión

El homicidio es un delito con consecuencias devastadoras que no solo afecta a las víctimas, sino, también, a sus familias y comunidades, generando un ambiente violento y un impacto negativo en la sociedad, la economía y las instituciones. La pérdida de una vida humana no se limita a las personas marginadas y vulnerables, puede afectar a cualquier persona, independientemente de su edad, género, raza u origen socioeconómico. Vale indicar que, la tasa de HI no siempre refleja el nivel de violencia en una sociedad ya que no captura toda la gama de las violencias presente en una sociedad. Sin embargo, estudios estiman que la tasa mundial de HI en 2004 fue de 7,6 por cada 100 000 habitantes (Wikipedia 2024).

**Tabla 2**

**Tasa de homicidios por región**

Homicidio según la Onudd por región 2021		
Regiones	Tasa	Conteo
América	15	154 000
África	12,7	176 000
Asia	2,3	109 000
Europa	2,2	17 000
Oceanía	2,9	1 000
Mundo	5,8	458 000

Fuente: Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito

Elaboración: por el autor.

En 2022, América Latina y el Caribe se posicionó como la región del mundo con la tasa más alta de homicidios. Los principales factores asociados al crimen son el narcotráfico, la fragmentación de los grupos criminales, el tráfico ilegal de armas y la minería ilegal. En este contexto, Ecuador tuvo un incremento del 82 % en su tasa de homicidios en 2023. Según *Primicias* (2023) “a nivel de la nación se vive una escalada de violencia en los últimos años, lo que le ha llevado a convertirse en uno de los países con la tasa más elevada de homicidios de Latinoamérica”. La subzona del DMQ presenta la siguiente tendencia entre 2020 y 2024.

Entre 2020 y 2024 los HI en el DMQ tuvieron fluctuaciones significativas. En 2020 hubo 48 HI, cifra que disminuyó a 44 en 2021. Sin embargo, en 2022 hubo un repunte de 49 casos y un aumento a 96 en 2023, es decir, más del doble. En 2024 aunque la cifra continuó siendo elevada, se redujo a 61. En estos cinco años se contabilizan 298 casos en el cual, el promedio ha sido de 59,6 casos. Estos datos ubican a Quito como la séptima subzona del país con mas HI luego del Distrito Metropolitano de Guayaquil, Guayas, Manabí, Los Ríos, El Oro y Esmeraldas.

A nivel nacional, el DMQ tuvo una proporción significativa de homicidios, siendo 2023 y 2024 los más sangrientos. Un análisis por distritos evidencia los resultados que siguen:

**Tabla 3**  
**Homicidios intencionales a nivel nacional, 2020-2024**

Subzonas	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Total general
DMQ	48	44	49	96	61	298
Azuay	6	10	16	23	13	68
Bolívar	1	4	4	6	9	24
Cañar	5	16	29	20	23	93
Carchi	3	2	8	4	3	20
Chimborazo	6	7	2	9	5	29
Cotopaxi	6	6	6	11	4	33
DMG	113	181	467	805	661	2227
El Oro	28	48	84	196	58	414
Esmeraldas	11	36	151	169	71	438
Guayas	46	79	142	238	213	718
Imbabura	9	4	8	11	10	42
Loja	2	2	3	8	6	21
Los Ríos	32	33	103	228	279	675
Manabí	22	70	124	233	258	707
Morona Santiago	8	1	4	12	5	30
Napo			7	5	3	15
Orellana	2	2	7	3	41	55
Pastaza		3	2	7	1	13
Pichincha	5	7	4	13	9	38
Santa Elena	9	9	27	60	62	167
Santo Domingo	9	18	24	62	13	126
Sucumbíos	13	11	30	29	31	114
Tungurahua	3	3	8	6	14	34
Zamora Chinchipe	1	3	1	5	3	13
<b>Total general</b>	<b>388</b>	<b>599</b>	<b>1310</b>	<b>2259</b>	<b>1856</b>	<b>6412</b>

Fuente: Sistema David 2012

Elaboración: por el autor.

**Tabla 4**

**Homicidios intencionales por distritos en el DMQ**

Distrito	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Total general
La Delicia	5	7	6	18	19	55
Quitumbe	14	5	8	18	9	54
Eloy Alfaro - DMQ	11	11	6	15	10	53
Manuela Sáenz	5	9	5	10	10	39
Calderón	3	2	8	14	3	30
Eugenio Espejo	4	4	6	10	5	29
Tumbaco	3	4	8	8	3	26
Los Chillos	3	2	2	2	2	11
Nanegal	0	0	0	1	0	1
<b>Total general</b>	<b>48</b>	<b>44</b>	<b>49</b>	<b>96</b>	<b>61</b>	<b>298</b>

Fuente: Sistema David 2012.

Elaboración: por el autor.

Los HI en La Delicia ocurridos entre el 1 de enero y el 31 de abril de 2020 a 2024 tuvo fluctuaciones y un preocupante aumento en los últimos años para un total de 55 casos. La desagregación revela que en 2020 hubo 5 homicidios, cifra que aumentó en 2021 a 7 y que disminuyó a 6 en 2022. Sin embargo, en 2023 hubo un incremento de 18 casos que casi triplica la cifra del año anterior. En 2024 la cifra se mantuvo con 19 homicidios. En la Delicia el promedio de HI anual fue de 11 casos. A continuación consta el tipo de muertes registradas en el distrito.

**Tabla 5**

**Tipo de muerte en el distrito de La Delicia**

Tipo de muerte	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Total general
Homicidio	3	5	5	14	17	44
Asesinato	2	0	1	4	2	9
Femicidio	0	2	0	0	0	2
<b>Total general</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>55</b>

Fuente: Sistema David 2012.

Elaboración: por el autor.

La tabla indica que el homicidio es el tipo de muerte más común en La Delicia con 44 reportes, seguido del asesinato con 9 y femicidios con 2. Los homicidios en 2023 y 2024 aumentaron (a 14 y 17 casos, respectivamente) siendo los años más fatídicos. Las categorías de asesinato y femicidio son significativamente menores en número comparadas con los homicidios.

**Tabla 6**

**Tipos de violencia de los HI en La Delicia**

Tipo de muerte	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Total general
Violencia criminal	1	1	1	15	15	33
Violencia interpersonal	4	6	5	3	4	22
<b>Total general</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>55</b>

Fuente: Sistema David 2012.

Elaboración: por el autor.

En La Delicia, tanto la violencia criminal como la interpersonal arroja datos significativos, siendo la primera la más preocupante con mayor números de casos en relación a la segunda. La violencia criminal registró 33 casos y la interpersonal 22 en estos cinco años. Se observa que, mientras la violencia criminal ha ido en aumento (en 2020, 2021 y 2022 con 1 caso por año, mientras que en 2023 y 2024 con 14 y 15 casos), la interpersonal se ha reducido (4 casos en 2020, 6 en 2021, 5



en 2022, 3 en 2023 y 4 en 2024). Esto indica que existe un cambio drástico en la naturaleza de la violencia que pasó de tener mayores casos de violencia criminal que de violencia interpersonal en los últimos dos años. Así, la violencia está asociada a factores como el incremento de las actividades delictivas organizadas o cambios en el enfoque de la seguridad pública.

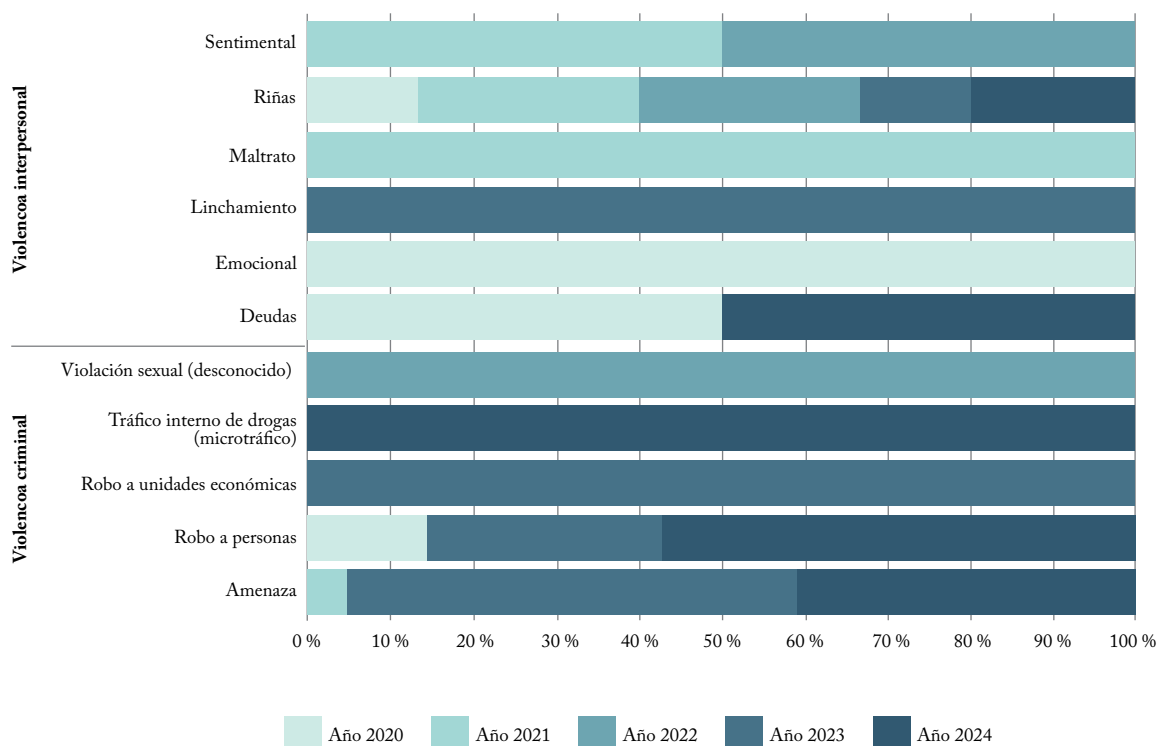
La figura que sigue refleja que dentro de la violencia criminal, los casos de amenaza aumentaron a 12, posiblemente por tensiones sociales o conflictos muy particulares aunque disminuyeron en 2024. El robo a personas continúa en la lista con 4 casos. El robo a unidades económicas reportó un caso en 2023 que podría estar relacionado con las actividades económicas de la zona o de las medidas de seguridad implementadas

por el gobierno. El tráfico interno de drogas se registró en dos ocasiones en 2024, mientras que la violación sexual un caso en 2022.

Dentro de la violencia interpersonal, el maltrato y el linchamiento son los casos mas significativos en 2021 y 2023, al igual que las riñas. La motivación emocional fue reportada en 2020 y sugiere episodios de estrés o crisis personales de las víctimas, mientras que la motivación sentimental tuvo casos representativos en 2021 y 2022, vinculados a conflictos interpersonales, presumiblemente. Esta desagregación de delitos sirve para identificar áreas prioritarias e intervenciones comunitarias, implementar programas de prevención del delito con campañas de sensibilización sobre la violencia de género y fortalecimiento del apoyo en salud física y psicológica.

Gráfico 2

Tipos de violencia por motivación en La Delicia

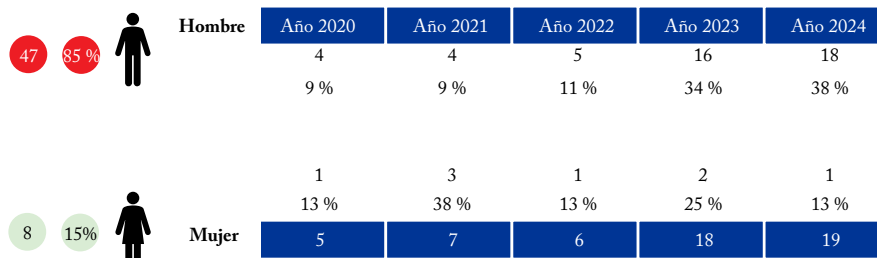


Fuente: Sistema David 2012.

Elaboración: por el autor.

### Gráfico 3

Víctimas de HI según sexo en La Delicia



Fuente: Sistema David 2012

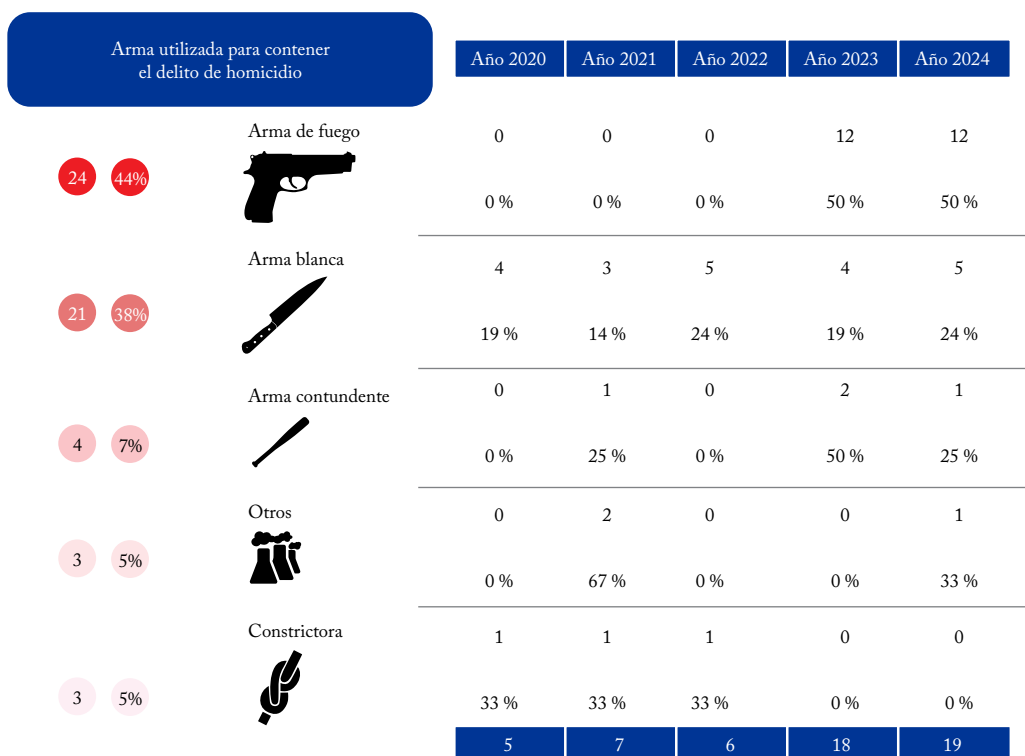
Elaboración: por el autor.

La desagregación de las víctimas de HI por sexo evidencia que los hombres constituyen el 85 % de las víctimas mortales, mientras que las mujeres representan el 15 %. La prevalencia de hombres como víctimas se mantuvo en 2023 y 2024 con un 34 % y 38 %, respectivamente. En el caso de las

mujeres, la distribución es más equitativa, siendo 2021 el de mayor incidencia con un 38 %, seguido del 25 % en 2023. En resumen, los hombres son las víctimas comunes de la violencia, mientras que las mujeres presentan una distribución más balanceada.

### Gráfico 4

Armas utilizadas en el cometimiento de los delitos



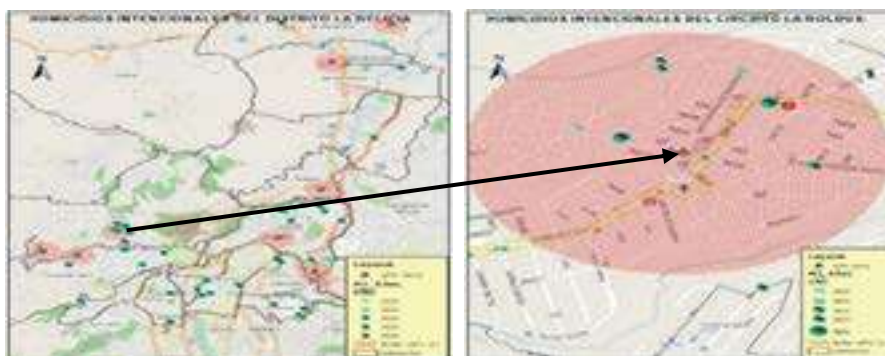
Fuente: Sistema David 2012

Elaboración: por el autor.

Con relación al tipo de armas utilizadas, entre 2020-2022 no se reportaron homicidios cometidos con armas de fuego en La Delicia. Sin embargo, en 2023 estos representaron el 50 % de los homicidios, porcentaje que se mantuvo en 2024. Por otro lado, el uso de armas blancas tiene una alta prevalencia en los cinco años pero con picos de hasta el 24 % en 2022 y 2024. El uso de armas contundentes es de poca prevalencia al igual que “otros”. Entonces, los datos revelan que hay un aumento en el uso de armas de fuego como herramienta para el cometimiento de los delitos.

Para evaluar el comportamiento histórico de los HI, se utilizó un mapa de puntos que permitió identificar los circuitos con mayor recurrencia del delito con ayuda de un buffer de 500 metros alrededor de las Unidades de Policía Comunitaria (UPC). Los registros indican que, entre 2020 y 2024, el circuito La Roldós concentra los delitos de HI en La Delicia. Sin embargo, no debe descartarse otros circuitos del DMQ ya que cada uno contiene su propia área de concentración.

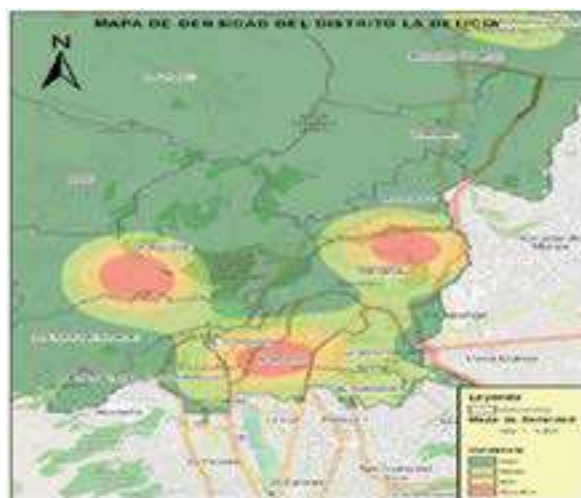
**Mapa 1**  
**Puntos en donde ocurren los HI en La Delicia**



Fuente: Sistema David 2012.

Elaboración: por el autor.

**Mapa 2**  
**Mapa de densidad de los HI cometidos en La Delicia**



Fuente: Sistema David 2012.

Elaboración: por el autor.

El mapa 1 muestra la concentración de los HI en La Delicia con diferentes niveles de incidencia representados por colores: el rojo indica mayor concentración y el tono verde menor concentración. Así, los circuitos de La Roldos, Ponceano y Carcelén son los más problemáticos, mientras que, los circuitos de Colinas del Norte y La Pampa tienen una incidencia moderada, representada en color naranja. Aunque no son tan críticas como las áreas rojas, se necesita vigilancia y medidas preventivas. El Condado y Cotocolloa también tienen una incidencia moderada, marcada en color naranja.

Es fundamental implementar estrategias efectivas de prevención del crimen para evitar que estas zonas se conviertan en áreas de alta incidencia. En resumen, los circuitos La Roldos, Carcelén y Ponceano son los puntos del DMQ dentro del distrito de La Delicia con mayor concentración de HI. Por ello, resulta crucial que las autoridades locales se enfoquen en estas áreas e implementen y diseñen medidas específicas para prevenir el delito y mejorar la seguridad pública.

En síntesis, los HI tienen un profundo impacto negativo en la sociedad. No solo afecta la percepción de seguridad, sino, que también repercute en la inversión, el turismo y sobrecarga el sistema de justicia penal. Además, suele ser el reflejo de problemas sociales más amplios como la desigualdad, el desempleo y la falta de oportunidades educativas o económicas. Estas condiciones, a su vez, agravan los ciclos de violencia, creando un ambiente de miedo e inseguridad que deteriora la calidad de vida y debilita el tejido.

## Conclusiones

El homicidio o asesinato es uno de los delitos más impactantes a nivel social y mediático en todo el mundo. Las motivaciones para cometerlos incluyen enfrentamientos entre organizaciones delictivas por el control territorial para actividades ilícitas. Además, los factores de riesgo están relacionados con la inequidad, la exclusión social, la falta de oportunidades laborales y la desigualdad económica en Ecuador.

La creciente violencia criminal en Quito ha generado un enfrentamiento entre grupos delictivos organizados quienes utilizan el temor y la violencia como una manera de demostrar poder y consolidar su dominio. Esta situación ha desatado un clima de pánico entre la ciudadanía y ha posicionado a Quito como una de las ciudades con los índices delictivos más altos a nivel nacional.

En 2024, los HI en La Delicia afectaron mayoritariamente a integrantes de los GDO, quienes se convirtieron en objetivos principales de organizaciones rivales debido a su rol dentro de estas estructuras. De manera paralela, hay un incremento en el tráfico interno y el consumo de drogas, factores que han intensificado tanto la violencia criminal como la incidencia de los HI.

## Bibliografía

- Abreu, C. 2014. Análisis estructuralista de la teoría de la anomia. *Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Tres de Febrero*, nº 2, 9-22.
- Asamblea Nacional. 2021. *Código Orgánico Integral Penal (COIP)*. Quito: Registro Oficial 297.
- Bámaca, E. 2014. Violencia y pobreza: pan y tortilla del cada día. *RELACSO*.
- Cruz, Johanna, Jacqueline Grande y Yasmín Quintero. 2017. *Trauma y efectos psicosociales en víctimas secundarias del delito de homicidios, desapariciones y cementerios clandestinos*. Tesis para la Licenciatura en Psicología de la Universidad de El Salvador.
- Dirección Distrital de Educación La Delicia. 2022. *Rendición de cuentas 2022*. Quito.
- Abril, Mauricio, Nancy Chariguamán y Johanna Aguilar. 2022. Análisis de Correspondencias múltiples para el estudio de los homicidios intencionales en el Ecuador. *Revista Politécnica*, 50(3), 43-52.
- El Telégrafo. 2024. *Aumentan los hechos delictivos en el Distrito La Delicia, al norte de*

- Quito. Por Nataly Arteaga. acceso el 18 de noviembre de 2024. <https://n9.cl/dh0wh>
- Filip, A. M. 2021. *Estudio mundial sobre el homicidio 2019*. Ejecutivo.
- González, L. A. 2000. Deterioro del tejido social, violencia y criminalidad. *ECA: Estudios Centroamericanos*, 55(625-626), 1207-1210.
- Hernández, H. 2022. Homicidios en América Latina y el Caribe: magnitud y factores asociados, 113, 26.
- Hikal, W. 2017. La teoría de la asociación diferencial para la explicación de la criminalidad y la articulación de una política criminal. *Derecho y cambio social*, 15.
- Hirschi, T. 2023. Una teoría del control de la delincuencia. *Capítulo criminológico*; (Grupo de Investigaciones Criminológicas), 31(4), 29.
- Moreano, Hernán, et al. 2006. *La situación de armas de pequeño calibre y la población civil de Ecuador*. Quito: Flacso-sede Ecuador.
- Naciones Unidas. 2015. *Clasificación internacional de delitos con fines estadísticos*. Informe, Viena: Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito.
- Pérez, Celin, et al. 2023. Cultura de la violencia: un análisis de las conexiones sociales y sus implicaciones en la delincuencia. *Revista UNLANDES Episteme* 10(4), 523-542.
- Oficinas de Análisis de la Información. 2015. *Manual de conceptualización de muertes por causas externas*. Quito: Ministerio del Interior.
- Ortega, Kevin y Pino, Sergio, 2021. Impacto social y económico de los factores de riesgo que afectan la seguridad ciudadana en Ecuador. *Revista Espacios*, 42(21).
- Osorio, Oscar. 2016. La pobreza desde las teorías de Ricardo y Sen. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 32, (79).
- Pallares, J. H. 2023. *Impuestos en el Ecuador: sistema tributario y opciones para elevar los ingresos permanentes del fisco*. PNUD América Latina y el Caribe.
- Policía Nacional. 2024. *Sistema David-2012*. Acceso el 28 de mayo de 2024.
- Primicias. 2023. *Ecuador lidera el incremento de violencia criminal en Latinoamérica*. acceso el 18 de noviembre de 2024. <https://n9.cl/uilvk>
- Quito Informa. 2021. *Parroquias rurales objetivo estratégico municipal*. Acceso el 18 de noviembre de 2024. <https://n9.cl/xix2d>
- Rocchio, Daniele, Fernando Bustamante y María Baca. 2024. Convivir en la ciudad: una reflexión sobre la percepción de inseguridad en el espacio público. *Eídos*, 17(23), 3-13.
- Rodríguez, S., y E. Silva. 2024. La producción social de las violencias en Ecuador y América Latina. Histórica, estructural, plural y relacional. *Mundos Plurales-Revista Latinoamericana de Políticas y Acción Pública*, 11(1).
- Secretaría General de Comunicación de la Presidencia. 2024. Acciones preventivas y comunitarias de la Policía Nacional. Acceso el 18 de noviembre de 2024. <https://www.comunicacion.gob.ec/acciones-preventivas-y-comunitarias/>
- Wikipedia. 2024. *Anexo: Países por tasa de homicidio intencional*. Acceso el 18 de noviembre de 2024. <https://n9.cl/5p3a3>

# Accidentes de tránsito y consumo de alcohol en la parroquia de Pomasqui, Quito

Traffic accidents and alcohol consumption in the parish of Pomasqui, Quito

José Virgilio Cuadrado Chávez<sup>1</sup>  
Jonathan Arturo Campaña Rodríguez<sup>2</sup>

*Recibido: 25 de octubre de 2024*

*Aceptado: 10 noviembre de 2024*

*Publicado: 27 noviembre de 2024*

## Resumen

Este artículo analiza el vínculo entre el consumo de alcohol y la frecuencia de accidentes de tránsito en la parroquia de Pomasqui, en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), durante 2022 y 2023. A partir de los datos obtenidos de la Agencia Nacional de Tránsito y análisis estadísticos tomados de los registros policiales, se consideraron variables como el número total de accidentes, aquellos relacionados con el consumo de alcohol y las características de cada uno. Los resultados indican que, un porcentaje significativo de los sucesos estaban relacionados con el alcohol, especialmente, durante los fines de semana. Es necesario reforzar las campañas de concienciación y controles de alcoholemia en esta parroquia del DMQ.

**Palabras clave:** accidentes; consumo; estrategias; investigación; tránsito.


## Abstract


This article analyzes the link between alcohol consumption and the frequency of traffic accidents in the parish of Pomasqui, in the Metropolitan District of Quito (DMQ), during 2022 and 2023. Based on data obtained from the National Traffic Agency and statistical analysis taken from police records, variables such as the total number of accidents, those related to alcohol consumption and the characteristics of each one were considered. The results indicate that a significant percentage of the events were alcohol-related, especially on weekends. It is necessary to reinforce awareness campaigns and alcohol controls in this parish of the DMQ.

**Keywords:** accidents; consumption; strategies; research; traffic.

## Introducción

El alcoholismo es uno de los problemas de salud pública más significativos a nivel mundial debido a sus múltiples impactos en la salud física, mental y social, y a su impacto en la seguridad vial. Por tanto, resulta necesario comprender la relación entre el consumo de esta sustancia y la frecuencia de los

1 Estudiante del Instituto Superior Universitario Policía Nacional, Isupol, cuadravirgilio2015@hotmail.com  0009-0006-9755-6698

2 Estudiante del Instituto Superior Universitario Policía Nacional, Isupol, jontita1790@gmail.com  0009-0004-9974-2959



accidentes de tránsito en una de las parroquias más emblemáticas del DMQ como es Pomasqui que es una de las 65 que conforman el DMQ. Ubicada al norte de Quito, cuenta con una población de 28 910 habitantes según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC 2023).

De acuerdo con los datos suministrados por la ANT (2024) durante el 2023 hubo en esta parroquia 45 siniestros viales de los cuales 11 fueron ocasionados por conducir en estado de embriaguez. Por tal razón, este artículo considera oportuno analizar el vínculo entre el consumo de alcohol y la frecuencia de los accidentes de tránsito en esta parroquia durante 2022 y 2023. También se explora variables como causas, días de la semana, tipos de vehículos, distribución mensual, cobertura de las agencias, ubicación, coordenadas geográficas de los accidentes, entre otros. De manera complementaria, este artículo contribuye al campo de la accidentología vial y espera que los hallazgos de base sirvan de insumo para la toma de decisiones informadas por parte de las autoridades y organismos responsables de la seguridad y el bienestar ciudadano.

Se espera que los resultados obtenidos no solo tengan validez para el caso de Pomasqui, sino, también, que puedan ser replicados por otras investigaciones y en otros territorios. Asimismo, la investigación ofrece un insumo para la toma de decisiones informadas por parte de las autoridades y organismos responsables de la seguridad vial, facilitando la implementación de estrategias más efectivas que contribuyan a mitigar el impacto del consumo de alcohol en las vías. Promover la concienciación sobre las alteraciones que este consumo produce en la mente y en el cuerpo, junto con la socialización sobre las sanciones que pudieran acarrear conducir bajo los efectos de estas sustancias, son cruciales (Código Orgánico Integral Penal [COIP] 2014).

## Marco teórico

### Estrategias preventivas

Las estrategias preventivas buscan reducir la incidencia de accidentes y mejorar la seguridad en las

carreteras. Las distracciones al volante es una de las principales causas de los accidentes en la actualidad (Gil & Reyes 2021; Pérez 2013). Para evitar las distracciones y mantener una conducción segura, es fundamental:

- Mantener la atención en la carretera: evitar mirar el teléfono móvil, cambiar la música o de emisora, o realizar cualquier otra actividad que desvíe la atención del conductor sobre la vía.
- Utilizar el teléfono móvil con manos libres: cuando sea necesario realizar una llamada, utilizar un dispositivo manos libres o bluetooth para evitar manipular el teléfono mientras se conduce.
- Delegar tareas: si requiere de otra atención visual o manual (como comer o beber) es mejor que uno de los pasajeros lo ayude o espere a estar detenido en un lugar seguro.
- Promover la concienciación: sensibilizar a las personas conductoras de los peligros que acarrea las distracciones al volante y fomentar una cultura de conducción responsable.

Además, el cumplimiento de las normas de tránsito es fundamental para garantizar una conducción segura y prevenir accidentes (Rodríguez 2023). Algunas de las normas más importantes que deben respetarse son:

- Conducir a una velocidad adecuada: ajustar la velocidad a las condiciones del camino, el clima y la señalización vial.
- Respetar las distancias de seguridad: mantener una distancia segura con el vehículo que precede para evitar colisiones por alcance.
- No adelantar en lugares prohibidos: realizar adelantamientos solo en zonas permitidas y con las debidas precauciones.
- Obedecer las señales de tráfico: prestar atención a las señales de pare, ceda el paso, semáforos y otras señales de control.
- Usar adecuadamente las luces del vehículo: encender las luces delanteras y traseras en condiciones de baja visibilidad, como la noche, la lluvia o la niebla.

**Tabla 1**  
**Matriz de Haddon**

Fases	Humanos	Vehículo y equipo	Ambiente
Antes del accidente	Información. Actitudes. Buen control policial. SBI (detección e intervención breve).	Luces. Frenos. Revisión de vehículos.	Diseño de pistas: rampas de frenado. Inadecuado mantenimiento de vías. Deficiente diseño geométrico. Escasa o nula señalización. Obstáculos en las carreteras. Límites de velocidad establecidos. Restricción de horarios de expendio de bebidas alcohólicas (Ley zanahoria) . Alternativas de recreación nocturna
Accidente	Buen funcionamiento de los sacos de aire. Uso del cinturón.	Cinturones. Diseño protector.	Barril de absorción y contención de Impacto (BAFI).
Post accidente	Primeros auxilios. Central telefónica de emergencias.	Riesgo de fuego. Fácil acceso al rescate.	Facilidades en los caminos para el rescate.

Fuente: Haddon (1968)

Elaboración: por los autores.

De igual manera, el consumo de alcohol y otras drogas psicotrópicas son un factor de riesgo, de modo que, evitar su consumo es una estrategia preventiva (Garanley abogados 2017). Asimismo, un vehículo en mal estado puede ser causal de siniestros así que mantenerlo en buenas condiciones constituye otra medida importante (Pérez 2013). Los sistemas de asistencia al conductor, como el control de estabilidad, el frenado automático de emergencia y la alerta de cambio de carril, también ayudan a prevenir accidentes (Málaga 2010).

### **Estrategias de prevención contra accidentes: enfoque multifacético**

La matriz de Haddon, desarrollada por el doctor William Haddon en la década de 1970, representa un hito en la historia de la prevención. En esta matriz las tres filas representan las fases del accidente: preaccidente, durante y posaccidente. Las tres columnas representan los factores principales que intervienen en los siniestros: el factor humano, factor del vehículo y factor ambiental. El enfoque sistémico de Haddon destaca la importancia de considerar

todos los aspectos del problema, esto es: desde el comportamiento humano hasta el estado de las vías y la aplicación de las normas (Aguayo 2013).

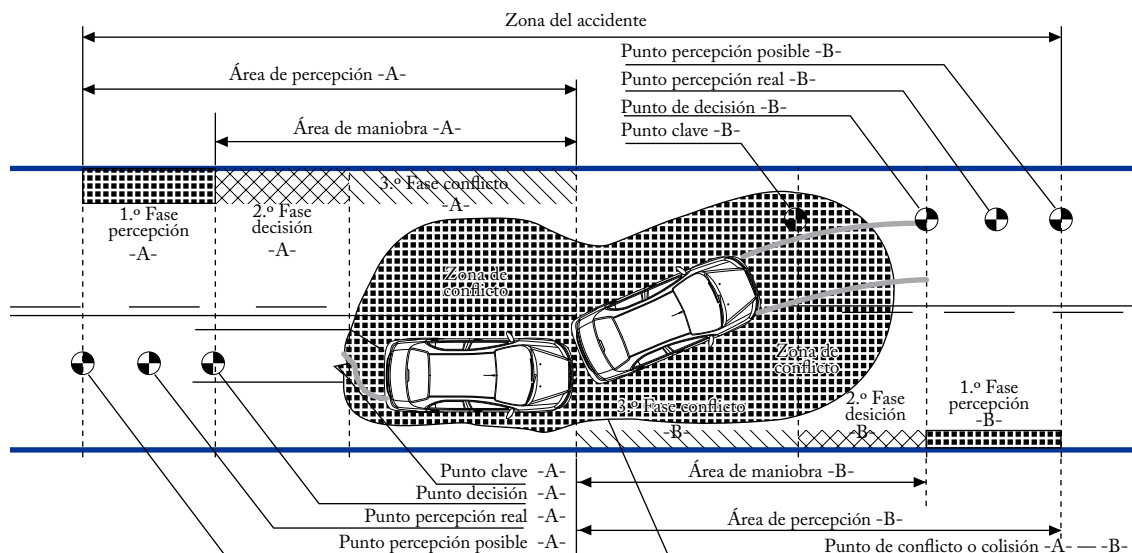
### **Los accidentes de tránsito**

Son eventos súbitos e inesperados que irrumpen en las vías, una dura realidad con profundas consecuencias y pérdidas irreparables. Estos eventos generados por una combinación de factores humanos, vehiculares, ambientales e infraestructura, cobran vidas humanas, generan lesiones físicas y psicológicas, ocasionan daños materiales y afectan a terceros (INEC Panamá 2021).

### **Fases del accidente de tránsito**

Se desarrollan en tres fases interconectadas: percepción, decisión y conflicto que constan en la figura que sigue:

**Gráfico 1**  
**Fases de un accidente de tránsito**



Fuente: Escuela de Tráfico de la Guardia Civil Española.

Elaboración: por los autores.

- Fase de percepción: el conductor o peatón detecta la situación anómala que puede desencadenar el siniestro. Esta fase se divide en tres: área de percepción, momento en que se vislumbra el posible accidente; el momento en que un conductor atento debería haber percibido el peligro, y; el punto de percepción real que se refiere al instante en que el conductor se percató del riesgo (Tuteórica 2022).
- Fase de decisión: inicia cuando el conductor reacciona para evitar el impacto. Esta fase comprende la decisión referida al momento en que inicia la maniobra evasiva y, el área de maniobra en la que se desarrolla la acción (Ibid.).
- Fase de conflicto: la culminación de todo accidente comprende el área de conflicto, es decir, donde se localiza el punto clave (momento en que el accidente es inevitable si no se realiza una maniobra evasiva) y el punto de conflicto que se refiere al lugar exacto de la colisión (Ibid.).

## El consumo de alcohol

Conducir bajo la influencia del alcohol pone en riesgo la vida propia y la de los demás. Los efectos del alcohol en el organismo son variados y se intensifican con la cantidad consumida. Para quien conduce, el alcohol genera una falsa sensación de seguridad, reduce la concentración y la agudeza visual, afecta la coordinación de movimientos, ralentiza la toma de decisiones y deteriora los reflejos. Estos efectos convierten al conductor ebrio en un peligro para sí mismo y para usuarios de la vía.

## Niveles de alcoholemia

El grado de alcoholemia representa el volumen de alcohol que hay en la sangre tras su consumo. Se mide en gramos por cada litro de sangre (g/l) o su equivalente en aire espirado. Las cifras obtenidas en aire espirado multiplicadas por dos darían la tasa en sangre (alcoholemia) (España 2015).

**Tabla 2**  
Niveles de alcoholemia

Tipo de conductor	Nivel de alcoholemia	Nº de unidades de alcohol* (1 UBE = 10 g de alcohol)	Efectos en la conducción*	Riesgo de accidente
Conductores en general	0,50 g/1 en sangre 0,25 mg/1 en aire espirado	1 - 2 UBEs	Reflejos disminuidos. Mala apreciación de las distancias. Sensación errónea de velocidad.	Doble
Conductores noveles (menos de 2 años de experiencia) y profesionales	0,30 g/1 en sangre 0,15 mg/1 en aire espirado	1 UBEs	Dificultades para frenar a tiempo. Sensación de falso control que puede llevar a imprudencias.	Triple

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador.

Elaboración: por los autores.

## Metodología

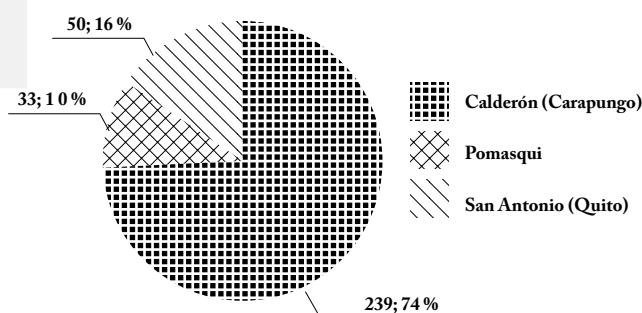
Este artículo contiene un enfoque mixto que combina estrategias cualitativas y cuantitativas que permite triangular los hallazgos y brinda una visión profunda de la problemática (Salas 2019). La estrategia metodológica comprende el análisis de: 1) datos estadísticos oficiales sobre accidentes de tránsito proporcionados por las autoridades locales y organismos competentes; 2) literatura científica y documental relacionada con el tema de estudio, esto incluye artículos científicos consultados en las bases de SciELO, Scopus y Web of Science.

Se llevó a cabo una investigación aplicada orientada a generar conocimiento práctico que facilite la toma de decisiones. El enfoque tiene por objetivo contribuir al mejoramiento de la seguridad vial en la parroquia y alrededores (Castro, Gómez y Camargo, 2022). Los datos cualitativos se analizaron mediante las técnicas de contenido temático, para luego, identificar los patrones,

categorías y significados emergentes, mientras que, a los datos cuantitativos se les aplicaron técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales para determinar la frecuencia, distribución y relaciones entre las variables estudiadas (EBAC 2023).

La investigación se enfocó en la población de conductores accidentados en Pomasqui sin olvidar que esta se encuentra conectada con Calderón y San Antonio, parroquias próximas. Además del consumo de alcohol, también constan los datos sobre el consumo de sustancias estupefacientes o psicotrópicas y medicamentos. Los datos fueron obtenidos de la ANT (ver gráfico 2).

**Gráfico 2**  
Porcentaje de accidentes por conducir bajo los efectos del alcohol, sustancias estupefacientes o medicamentos



Fuente: Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador.

Elaboración: por los autores.

## Análisis de resultados

**Tabla 3**

Accidentes relacionados con sustancias frente al total de vehículos accidentados en Pomasqui

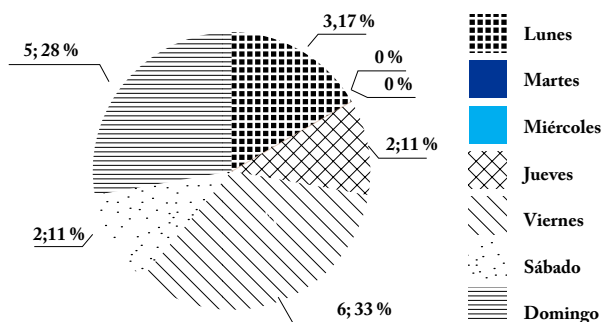
Año	Accidentes relacionados con sustancias	Total, vehículos accidentados
2022	9	17
2023	9	16
Total	18	33

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador.

Elaboración: por los autores.

**Gráfico 3**

**Días de la semana en que ocurrieron los accidentes en Pomasqui**



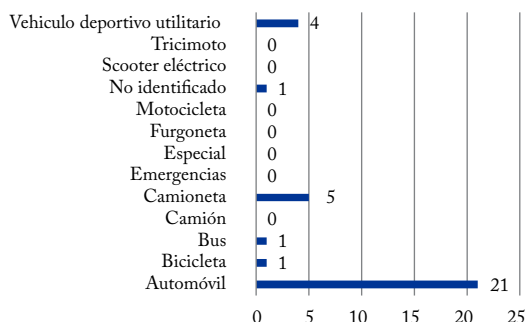
Fuente: Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador.

Elaboración: por los autores.

La tabla anterior indica que, tanto en 2022 como 2023, se presentó el mismo número de accidentes relacionados con sustancias psicotrópicas: 9 para cada año. De igual modo, la figura sugiere que el día de la semana con mayor cantidad de siniestros fue el viernes con el 33,3% de casos. Vale indicar que para muchas personas el viernes simboliza el fin de las obligaciones laborales y el comienzo del tiempo libre o de ocio que involucra consumo de alcohol. De igual modo, el domingo es de alta incidencia, con el 27,7 % de los casos. Los días con menor incidencia son martes y miércoles.

**Tabla 4**

**Tipos de vehículos involucrados en los accidentados en Pomasqui**

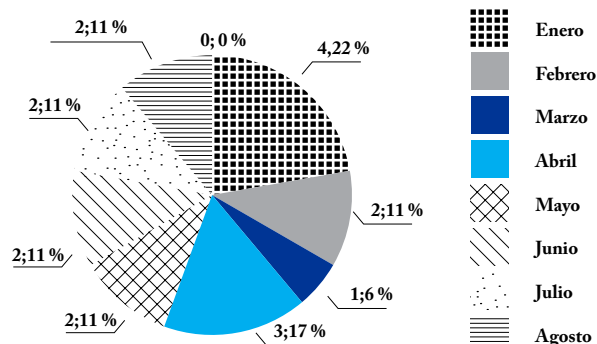


Fuente: Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador.

Elaboración: por los autores.

**Gráfico 4**

**Distribución mensual de los accidentes en Pomasqui**



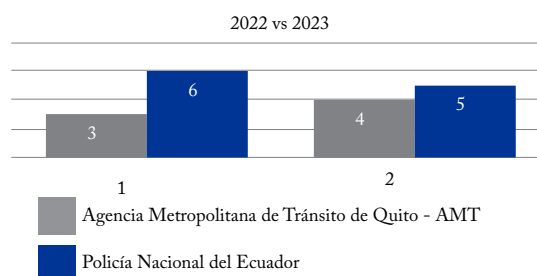
Fuente: Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador.

Elaboración: por los autores.

El tipo de vehículo mayormente involucrado en los accidentes son vehículos en 21 de las 33 ocasiones. Los vehículos deportivos y las camionetas le siguen en segundo y tercer lugar en 4 y 5 ocasiones, respectivamente. Además, respecto a la distribución mensual, enero es el mes que mayor número de siniestros dejó con un 22,2 %, lo que pudiera estar relacionado con las celebraciones de Año Nuevo. Abril, con un 16,6 % también tiene una alta incidencia, posiblemente, a las festividades de Semana Santa y celebraciones locales. Meses como junio, agosto, septiembre y diciembre no registran accidentes relacionados con el consumo de alcohol.

**Gráfico 5**

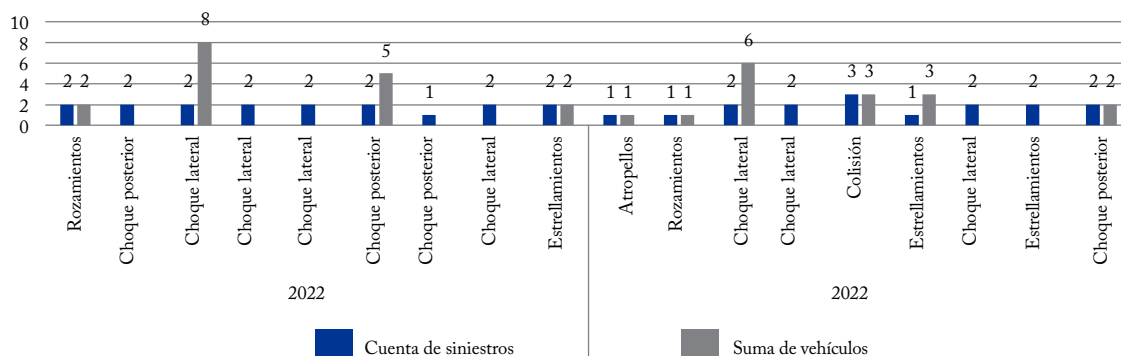
**Distribución de la cobertura de las agencias de tránsito en los accidentes**



Fuente: Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador.

Elaboración: por los autores.

**Figura 6**  
**Causas de los accidentes de tránsito en Pomasqui**



Fuente: Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador.

Elaboración: por los autores.

La figura anterior muestra que la PNE en 2022 atendió el 66,6 % de estos hechos, mientras que, la Agencia Metropolitana de Tránsito (AMT) cubrió el 33,3 %. La mayor proporción de accidentes atendidos por la PNE pudiera estar vinculado por la presencia y alta capacidad operativa de este ente público en la parroquia, así como, por la disponibilidad de recursos, capacidad de respuesta y las competencias jurisdiccionales de la agencia. Vale indicar que, la PNE tiene mayor capacidad de respuesta, no obstante, la AMT, aunque también tiene un rol preponderante en la gestión del tráfico y de respuesta, sus labores se concentran en áreas con mayor tráfico urbano de la ciudad.

En 2023, por su parte, hubo un cambio en la cobertura. La AMT incrementó su participación al 44,4 %, mientras que la PNE atendió el 55,5 % de los accidentes. Este aumento en la participación de la AMT podría reflejar un esfuerzo mayor de la agencia por expandir su presencia y capacidad de respuesta en Pomasqui. Una mayor cooperación y coordinación entre las dos agencias es posible y permite una distribución más equilibrada de los recursos humanos, técnicos y logísticos.

## Tipos de accidentes

La figura que sigue muestra las causas de los accidentes en la que los choques laterales son comunes frente a otras causas como el rozamiento o

choque posterior. El saltarse el semáforo en rojos, conducir en estado de embriaguez y condiciones técnicas no seguras del vehículo pueden ser mortales para las víctimas.

- **Choque lateral:** en 2022, los choques laterales representaron el 44,4 % del total de accidentes, siendo el más frecuente. Para 2023, su incidencia se redujo al 33,3 %, aunque seguía siendo un problema significativo. Este tipo está vinculado a maniobras como cambios de carril, giros en intersecciones y errores de cálculo al adelantar. Para reducir su frecuencia, es fundamental mejorar la señalización y fomentar la educación sobre conducción segura.
- **Choque posterior:** representaron el 33,3 % en 2022, disminuyó al 11,1 % en 2023. Este descenso podría reflejar avances en la educación vial y el cumplimiento de normas.
- **Estrellamientos:** en 2022, constituyeron el 11,1 %, aumentaron al 22,2 % en 2023. Estas colisiones (muchas de ellas frontales contra objetos fijos), se deben a pérdida de control del vehículo, velocidad excesiva o condiciones adversas de la vía. Mejorar la infraestructura vial y reforzar las medidas de control de velocidad son estrategias esenciales.
- **Rozamientos:** esta incidencia fue estable en ambos años, representando el 11,1 %.



Aunque suelen ser de menor gravedad, ocurren con frecuencia en áreas congestionadas en la que los vehículos circulan muy cerca unos de otros. Optimizar la gestión del tráfico y reducir la congestión podría ayudar a prevenir estos incidentes.

- **Atropellos y colisiones:** fueron nuevos tipos registrados en 2023, cada uno con el 11,1 % del total. Los atropellos son un riesgo para los peatones ante los cruces inseguros o la falta de visibilidad. Implementar medidas como pasos peatonales mejor señalizados y campañas de concienciación sobre el respeto a los peatones es esencial. Por su parte, las colisiones, que pueden involucrar múltiples vehículos, sugieren la necesidad de mejorar la regulación del tráfico y la formación de los conductores para manejar situaciones complejas de tráfico

## Ubicaciones de los accidentes

Es necesario identificar las áreas de alto riesgo en el que ocurren los siniestros de tránsito y desarrollar estrategias específicas para mejorar la seguridad vial en esta parroquia. A continuación, las ubicaciones:

### Año 2022

- Simón Bolívar y calle G/ frente a Balanceados Galito
- Simón Bolívar y Conjunto Valle Dorado
- Av. Manuel Córdova Galarza - De Los Narcisos
- Av. Manuel Córdova Galarza - Alborada
- Av. Manuel Córdova Galarza - Av. Independencia
- Av. Manuel Córdova Galarza - Juan Calderón
- Av. Manuel Córdova Galarza - Dos Hemisferios
- De Las Culturas y San Luis

### Año 2023

- San José y oe408
- Pomasqui - ingreso a San José
- Av. Manuel Córdova Galarza - Antonio José de Sucre
- Cuba y Paraíso
- Av. Manuel Córdova Galarza - calle Alborada
- Av. Manuel Córdova Galarza - Pomasqui
- Av. Manuel Córdova Galarza - La Pampa
- Santa Teresita y Marieta de Veintimilla
- Simón Bolívar y La Pampa

La avenida Córdova Galarza es una de las que mayor número de accidentes tiene y que también ha sido referenciada varias veces en el listado como un punto crítico. Intersecciones en zonas residenciales y comerciales como Simón Bolívar y el Conjunto Valle Dorado, San José y oe408 son igualmente críticos porque allí confluye el tráfico junto con la ausencia de adecuada señalización. Lo mismo ocurre en la intersección de la avenida Córdova Galarza y Los Narcisos. Pese a que algunas ubicaciones cambian entre los dos años, el patrón en avenidas principales y puntos de alto tránsito es constante lo cual indica problemas estructurales en la gestión del tráfico y la infraestructura vial.

### Foto 1

#### Ubicación de los accidentes de tránsito en Pomasqui



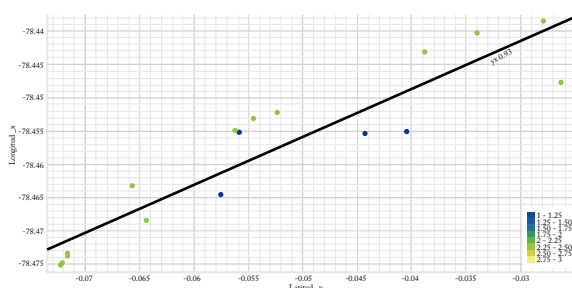
Fuente: Orange Data Mining, software de minería de datos de acceso gratuito licencia 2024.

Elaboración: por los autores.

De acuerdo con la figura que sigue, al analizar las latitudes y longitudes de los accidentes ocurridos es posible identificar las áreas específicas que presentan un mayor riesgo. La avenida Córdova Galarza posee un patrón de alta siniestralidad vial junto a algunas intersecciones urbanas. El tráfico local y la alta velocidad, junto con la ausencia de una adecuada infraestructura y señalización, son factores clave que contribuyen a los siniestros.

**Gráfico 7**

**Coordenadas geográficas de los accidentes de tránsito en Pomasqui**



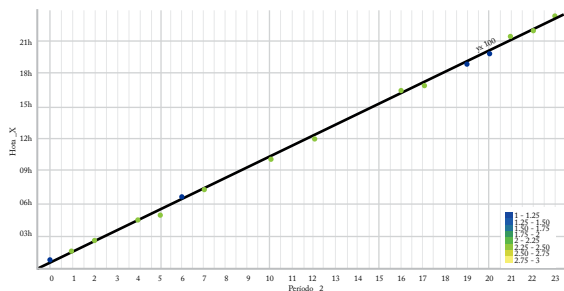
Fuente: Accidentes de tránsito 2022- 2023 (Pomasqui).

Elaboración: por los autores.

Respecto a la frecuencia de las horas en que ocurrieron los accidentes, el software Orange reveló que hay una tendencia progresiva entre las 00h00 y 24h00. No obstante, la mayor frecuencia ocurre en la madrugada y temprano en la mañana, entre las 00h00 y 07h00, es decir, el consumo de alcohol se produce en horas de la noche mientras que el accidente vial ocurre en horas de la madrugada.

**Gráfico 8**

**Frecuencia de las horas de los accidentes de tránsito en Pomasqui**



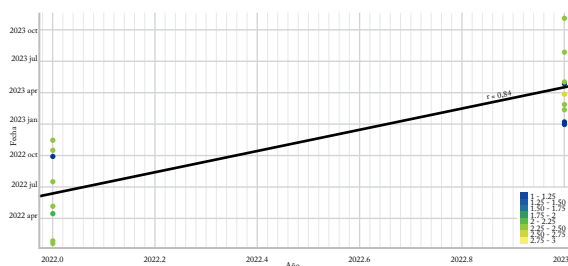
Fuente: Accidentes de tránsito 2022- 2023 (Pomasqui).

Elaboración: por los autores.

Respecto a la frecuencia del mes y el año generada por el software Orange, existe una relación respecto a los meses en que ocurre los accidentes. Por ejemplo, el primer semestre suele ser el más accidentado en ambos años, con relación al segundo semestre.

**Gráfico 9**

**Frecuencia de los accidentes de tránsito por mes y año en Pomasqui**



Fuente: Accidentes de tránsito 2022- 2023 (Pomasqui).

Elaboración: por los autores.

Esta frecuencia reveló patrones significativos, por ejemplo, que los meses de enero, febrero, abril, julio y noviembre son críticos debido a las festividades, períodos vacacionales y cambios estacionales que incrementan el tráfico y el riesgo de accidentes. En enero hay alta incidencia posfestividades, mientras que febrero y abril están influenciados por las celebraciones de carnaval y Semana Santa. En marzo y octubre los accidentes están relacionados con condiciones climáticas variables y adversas.

Palomino (2013) destacó que niveles inferiores de 0,2 g/l de alcohol en la sangre deterioran las habilidades del conductor frente a la percepción del peligro, la apreciación de las distancias y velocidades y, la capacidad de realizar maniobras correctamente. Además, Palomino (2013) introdujo el concepto de *efecto túnel* que se refiere a la reducción del campo visual del conductor a medida que aumenta la velocidad, limitando la capacidad de detectar riesgos periféricos. El autor concluye que el punto máximo de alcoholemia se alcanza una hora después de la última ingesta de bebida.

Los hallazgos de este artículo contribuye con las conclusiones de Palomino (2013) en cuanto a que el consumo de bebidas alcohólicas es un factor concluyente en los accidentes de tránsito. La

alta incidencia durante los fines de semana y días festivos subraya la necesidad de intensificar las medidas operativas y preventivas y los controles de alcoholemia en las vías. Las políticas públicas deben abordar los efectos negativos del alcohol en la conducción.

## Conclusiones

Esta investigación demostró la relación significativa entre el consumo de alcohol y la frecuencia de los accidentes de tránsito en Pomasqui. Los datos recolectados para 2022 y 2023 revelan que un porcentaje alto de accidentes está asociado con el consumo de sustancias alcohólicas. Estos hallazgos sugieren la necesidad de una vigilancia continua y la implementación de medidas específicas durante ciertos meses del año (enero, febrero, abril, julio y noviembre) que mitigarían los impactos del consumo de alcohol en la siniestralidad vial.

Las políticas públicas y medidas preventivas actuales en Pomasqui, como los controles de alcoholemia y las campañas de concienciación, tiene un impacto positivo en la reducción de accidentes. Sin embargo, los datos sugieren que estos esfuerzos deben intensificarse, especialmente, durante los días festivos y fines de semana. La colaboración entre la AMT de Quito y la PNE es crucial para el éxito de estas iniciativas.

Este estudio contribuye al campo de la accidentología vial, proporciona datos y base empírica sostenible que serviría de sustento para el diseño y elaboración de políticas públicas. Los resultados no solo corroboran la influencia del consumo de alcohol en la ocurrencia de accidentes, sino, también, que ayuda a identificar los elementos temporales, geográficos y específicos que pueden ser considerados para el desarrollo de estrategias preventivas más efectivas.

## Recomendaciones

- Intensificar las campañas de concienciación y prevención durante los fines de semana y días festivos. Estas campañas

deben incluir mensajes claros sobre los peligros de conducir bajo los efectos del alcohol e implementación de controles de alcoholemia más frecuentes y visibles en los momentos y lugares identificados de mayor riesgo. Además, se sugiere la colaboración con establecimientos que expendan alcohol para promover el consumo responsable y ofrecer alternativas de transporte seguro.

- Fortalecer la coordinación entre la AMT de Quito y PNE para optimizar los esfuerzos de prevención. Se recomienda desarrollar un plan integral de seguridad vial que incluya la revisión y actualización de las políticas actuales, la implementación de nuevas tecnologías para el monitoreo del tráfico y la conducta de los conductores, y la promoción de programas educativos que involucren a la comunidad.
- Realizar estudios longitudinales y multidisciplinarios que profundicen en la relación entre consumo de alcohol y frecuencia de accidentes de tránsito. Estos estudios deben incluir variables como el tipo de sustancia consumida, la cantidad de consumo y las condiciones ambientales en el momento del accidente.

## Bibliografía

- Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador. 2023. *Visor de siniestralidad*. Acceso en mayo de 2024. <https://www.ant.gob.ec/visor-de-siniestralidad-estadisticas/>
- Aguayo, A. (2013). *Estrategia de estadística bayesiana para la identificación y jerarquización de sitios carreteros a ser considerados en auditorías de seguridad vial para contribuir a reducir lesiones y muertes por accidentes viales: aplicación a la red carretera operada* Ciudad de México: Instituto Nacional de Administración Pública, A. C.
- Agencia Nacional de Tránsito (20 de enero de 2011). *Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador*. Acceso en

- mayo de 2024. <https://www.ant.gob.ec/visor-de-siniestralidad-estadisticas/>
- Castro, J., Gómez, L., & Camargo, E. (26 de septiembre de 2022). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75).
- Código Orgánico Integral Penal (17 de febrero de 2014). *Código Orgánico Integral Penal*. Acceso en mayo de 2024. [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP\\_act\\_feb-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf)
- EBAC (1 de junio de 2023). Qué son los datos cualitativos y cuantitativos: tipos, diferencias y cuál es mejor para un análisis de datos. *EBAC*: <https://ebac.mx/blog/datos-cualitativos-y-cuantitativos>
- España, G. (4 de noviembre de 2015). *Ministerio de Sanidad*. Obtenido de <https://estilosdevidasaludable.sanidad.gob.es/consumo/queSaber/conduccion/home.htm#:~:text=Genera%20falsa%20seguridad%20al%20volante,agresivas%2C%20se%20cometen%20m%C3%A1s%20infracciones>.
- Garanley Abogados (2017). *Cómo prevenir accidentes de tránsito*. Acceso en mayo de 2024. <https://garanley.com/accidentes-trafico/prevenir-accidentes-transito/>
- Gil, S., & Reyes, L. (05 de septiembre de 2021). Estrategias educativas para disminuir los índices de accidentalidad laboral en el tráfico en Colombia. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*.
- Haddon, W. (agosto de 1968). The changing approach to the epidemiology, prevention, and amelioration of trauma: the transition to approaches etiologically rather than descriptively based. *American Journal of Public Health*, 58(8), 1431–1438.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (18 de abril de 2023). *Censo Ecuador*. Acceso en mayo de 2024. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>
- \_\_\_\_\_ (2024). *Ecuador en cifras*. Acceso en junio de 2024. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>
- INEC Panamá (2021). *Accidentes de tránsito*. Ciudad de Panamá: INEC Panamá.
- Málaga, H. (junio de 2010). Medidas y estrategias para la prevención y control de los accidentes de tránsito: experiencia peruana por niveles de prevención. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 27(2).
- Palomino, E. (2013). *Manual de seguridad vial laboral*. España: Fundación Confemetal.
- Pelaez, I., & Da Silva, E. (mayo-junio de 2010). Accidentes de tránsito y el consumo de alcohol en una unidad de urgencia de La Paz, Bolivia. *Latino-Am. Enfermagem*, 18.
- Pérez, P. (11 de Septiembre de 2013). *11 medidas para la prevención de accidentes de tráfico*. Acceso en mayo de 2024. <https://www.alimentatubienestar.es/prevencion-de-accidentes-de-trafico/>
- Rodríguez, C. (2023). *10 normas esenciales para prevenir accidentes de tráfico*. Acceso en mayo de 2024. [https://argal.mx/blog/10-normas-para-evitar-accidentes-de-transito/#google\\_vignette](https://argal.mx/blog/10-normas-para-evitar-accidentes-de-transito/#google_vignette)
- Salas, D. (04 de Junio de 2019). *El enfoque mixto de investigación: algunas características*. Acceso en noviembre de 2024. <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-mixto-de-investigacion/>
- Silva, D., Oliveira, M., Cavalgante, F., & Mola, R. (octubre de 2018). Accidentes de circulación y su asociación con el consumo de bebidas alcohólicas. *Enfermería Global*, 17(52).
- Tuteorica (5 de Julio de 2022). *Fases de un accidente de tránsito*. Acceso en junio de 2024. <https://tuteorica.com/blog/editando-fases-de-un-accidente/>

# Optimización de la seguridad en las ciclovías del sector Iñaquito: una propuesta para su evaluación y optimización

Optimization of safety on cycle lanes in the Iñaquito sector:  
a proposal for its evaluation and optimization

Alexander Roberto Chorlango Mena<sup>1</sup>  
Paúl Wellintong Palma Carguaquispe<sup>2</sup>  
Juan Carlos Chamorro Martínez<sup>3</sup>

*Recibido: 25 de octubre de 2024*

*Aceptado: 10 noviembre de 2024*

*Publicado: 27 noviembre de 2024*

## Resumen


Este documento destaca que el diseño deficiente, la falta de continuidad de las rutas, la congestión vehicular y la señalización inadecuada en las ciclovías de Quito minimizan la seguridad y aumentan la probabilidad de accidentes en las personas que usan bicicleta. Además, es imprescindible fomentar alternativas de movilidad sostenible que reduzcan los impactos que el ruido vehicular y la contaminación ambiental genera en la ciudad. Los autores proponen que la optimización de la infraestructura ciclista, con señalización clara y mobiliario adecuado, programas educativos y políticas de seguridad coordinadas entre los entes reguladores, optimizaría la seguridad de quienes usan las ciclovías. Se debe desarrollar estrategias específicas que mejoren la seguridad vial en el sector de Iñaquito, en el norte de Quito.


**Palabras clave:** accidente; ciclista; ciclovía; movilidad; seguridad.


## Abstract

This document highlights that poor design, lack of route continuity, vehicular congestion and inadequate signage in Quito's bicycle lanes minimize safety and increase the likelihood of accidents among cyclists. In addition, it is essential to promote sustainable mobility alternatives that reduce the impacts that vehicular noise and environmental pollution generate in the city. The authors propose that the optimization of cycling infrastructure, with clear signage and adequate furniture, educational programs, and road safety policies coordinated among regulatory agencies, would optimize the safety of those who use the bicycle lanes. Specific strategies should be developed to improve road safety in the Iñaquito sector in northern Quito.

**Keywords:** accident; cyclist; bikeway; mobility; security.

1 Estudiante del Instituto Superior Universitario Policía Nacional, Isupol, a.chorlango@gamil.com;  0009-0000-7754-7993

2 Estudiante del Instituto Superior Universitario Policía Nacional, Isupol, poolpalma28@gmail.com;  0009-0004-7859-7836

3 Estudiante del Instituto Superior Universitario Policía Nacional, Isupol, jchamorro93@gmail.com;  0009-0001-5023-2606



## Introducción

El presente artículo investiga el impacto de la seguridad en las personas que utilizan las ciclovías del sector de Iñaquito, norte de Quito: identifica las principales causas de los accidentes que ocurren y evalúa la implementación de las políticas públicas en seguridad a cargo del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Mediante un análisis estadístico de los datos de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) se comprende la situación actual y ofrecen recomendaciones de optimización a este problema. Vale indicar que, muchas de las ciclovías en Quito han sido mal diseñadas, no reciben mantenimiento y adolecen de continuidad en su infraestructura y señalización. Las principales causas de accidentes incluyen la falta de respeto de los conductores de vehículos y poca educación vial (ANT 2024).

El incremento del parque automotor en Quito ha generado diversos problemas, entre ellos, congestión vehicular, contaminación ambiental y ruido que afectan, no solo la calidad de vida de los habitantes, sino, también, que plantean serios desafíos para la sostenibilidad, la seguridad vial y salud pública. Este mismo caso se presenta en ciudades como Loja (Ocampo 2021). Cada vez más son las personas que se movilizan de otras maneras, utilizando, por ejemplo, alternativas amigables y sostenibles como andar a pie, el monopatín o la bicicleta que tienen un impacto positivo en el medio ambiente y salud pública (Ibid.).

Desde este punto de vista, la bicicleta es una alternativa eficiente de transporte cotidiano, sin embargo, el aumento del número de personas que ejercen este medio deja al descubierto la carencia de infraestructura disponible que pueda garantizar su seguridad. Vale indicar que las ciclovías son secciones exclusivas dentro de la vía destinada para las bicicletas (Brito 2022) algunas de las cuales se encuentran en el sector de Iñaquito y Valle de los Chillos. Esta investigación ofrece recomendaciones que ayuden a reducir los accidentes en las ciclovías de Iñaquito, aplicable a otras áreas de la ciudad.

## Marco teórico

### ¿Qué es la ciclovía?

También conocida como ciclopista, es una infraestructura urbana dedicada al tránsito de bicicletas, diseñada para ofrecer un espacio seguro y libre del tráfico automovilístico. Se busca fomentarla como medio de transporte alternativo y ecológico. Una ciclovía consiste en un carril exclusivo en las calles, señalado con marcas de pintura, topes, bolardos o barreras físicas que garantizaría la seguridad de los ciclistas y evitaría la invasión de vehículos motorizados (Ahorraseguros 2022).

Pueden ser unidireccionales o bidireccionales y suelen conectarse formando una red ciclista que facilita el desplazamiento urbano entre calles y avenidas. Todo reglamento de tránsito regula su uso y establecen las sanciones para quienes invadan o estacionen en estos carriles. Además de optimizar la seguridad, las ciclovías fomentan la actividad física y mental, reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y mejoran la calidad del aire. También impulsan la economía local ya que las intersecciones atraen negocios (Ahorraseguros 2022).

### Características técnicas

En Ecuador, las ciclovías deben tener un ancho mínimo de 1.5 metros en unidireccionales y de 2.5 metros en bidireccionales, superficie lisa y antideslizante, señalización adecuada y delimitadores físicos como bolardos y semáforos exclusivos en algunas intersecciones (Ministerio de Transporte y Obras Públicas 2015). La seguridad incluye intersecciones señalizadas, mantenimiento y accesibilidad universal, conectividad con otros sistemas de transporte y puntos de interés para el fomento de este medio.

### Ciclovías en Quito

La red de ciclovías de Quito se encuentra en expansión. El Municipio de Quito (2022) busca crear una malla conectada que se integre con otros sistemas de transporte público (como el bus o el metro) y facilite la movilidad de los usuarios. Los accidentes en este medio de transporte



en Quito son preocupantes, especialmente en Iñaquito que posee más de 23 kilómetros de ciclo vía y es el centro empresarial y comercial de la ciudad por lo que la afluencia de personas y vehículos es constante y permanente.

## Metodología

La metodología de este artículo es cuantitativa y parte de los datos estadísticos de la ANT entre 2017 y 2024 para luego identificar patrones y tendencias asociadas a los accidentes en bicicletas. El enfoque es descriptivo y correlacional: descriptivo porque busca detallar las características de los accidentes y, correlacional porque pretende identificar relaciones entre variables asociadas a estos eventos (Universidad de Guanajuato 2021). Se utiliza un muestreo no probabilístico por conveniencia que consiste en la recopilación de los datos de más fácil acceso (ATLAS.ti s/f). Aunque los datos de la ANT contienen registros de los accidentes a nivel nacional solo se utilizarán los del DMQ e Iñaquito. Los registros incluyen información sobre la fecha, hora, ubicación, condiciones climáticas, tipo de vía, características de los ciclistas y otros vehículos involucrados.

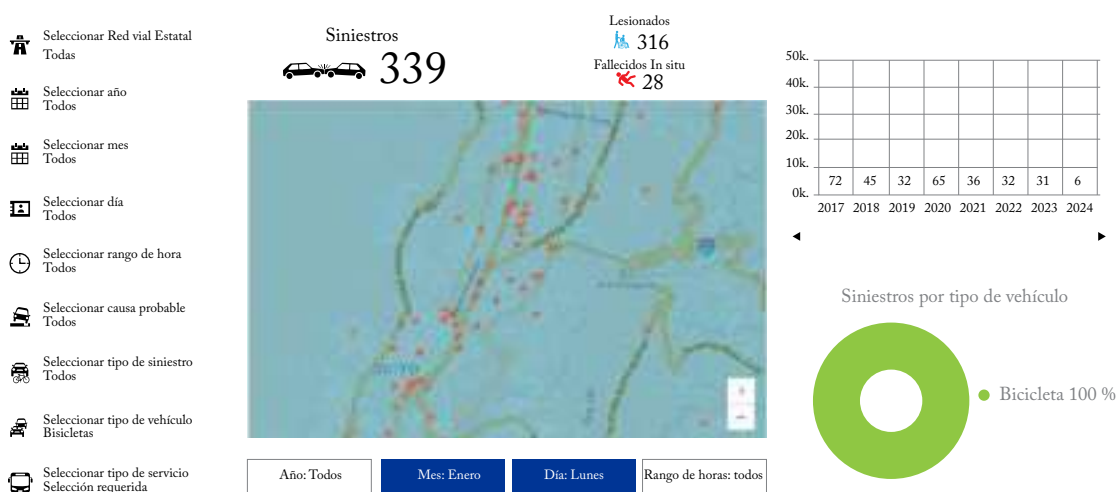
Para el análisis correlacional fueron aplicadas pruebas estadísticas mediante la correlación de

Pearson para medir la fuerza y dirección de la relación entre las variables cuantitativas. La correlación de Pearson es útil para entender relaciones directas entre variables continuas (Freedman, *et al.* 2007). Mientras tanto, la regresión logística, que ayuda a identificar la gravedad de los accidentes (por ejemplo, leve, moderada, grave), se empleó para identificar las variables independientes (hora del día, tipo de vía, entre otros) que afectan la probabilidad de que un accidente sea considerado grave. Esta técnica permite modelar la probabilidad de la ocurrencia de un evento binario o multinomial en función de uno o más predictores (Jolliffe 2022).

Para que la visualización de los datos fuera lo más claro y comprensible posible, se elaboraron gráficos e histogramas que ilustran la distribución de los accidentes según las variables. Por ejemplo, un histograma puede mostrar la frecuencia de los accidentes por hora del día, mientras que un gráfico de barras podría comparar la gravedad de los accidentes en diferentes tipos de vías (Freedman, *et al.* 2007). Estos gráficos ayudan a identificar patrones y tendencias en los datos para luego, presentar las tablas resumen que muestra los hallazgos clave. Estas tablas facilitan la interpretación de los datos con estadísticas descriptivas y resultados de pruebas de manera concisa (Jolliffe 2022)

### Gráfico 1

#### Visor de siniestralidad nacional



Fuente: ANT (2024).

Elaboración: por los autores.

## Análisis

Los datos de la ANT revelan que entre 2017-2024 hubo 339 siniestros de tránsito en Quito que involucraron bicicletas, de las cuales 28 terminaron en la muerte del ciclista. En Iñaquito hubo 29 sucesos, 3 de ellos con desenlace fatal (ver tabla 1).

**Tabla 1**  
Accidentes en Quito e Iñaquito que involucraron bicicletas

Año	Iñaquito							Resto de Quito		
	Arrollamientos y atropellos	Caida de pasajeros	Choques y colisiones	Estreñamientos	Pérdida de carril y pista	Otros	Total	Muertes	Total	Muertes
2022	1	0	3	0	0	1	5	1	32	3
2023	0	0	3	0	0	0	3	0	31	2
2024	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>29</b>	<b>3</b>	<b>339</b>	<b>28</b>

Fuente: elaboración propia (2024).

Elaboración: por los autores.

**Foto 1**  
Geoubicación de los siniestros en bicicleta



Fuente: Orange Data Mining, software de minería de datos de acceso gratuito licencia 2024.

Elaboración: por los autores.

- En 2017, en el DMQ se registraron 72 siniestros de tránsito con bicicletas, de los cuales 4 ocurrieron en Iñaquito, sin fallecidos.
- En 2018, fueron reportados 65 siniestros en la ciudad y 6 en el sector de estudio. Pese a que no hubo fallecidos, es el año con más accidentes en el sector.
- Durante 2019, los siniestros en el DMQ disminuyeron a 32, es decir, 33 casos menos respecto a 2018. En Iñaquito 4 accidentes, con un fallecido.
- En 2020, los siniestros aumentaron a 65. En Iñaquito se mantuvieron en 4, sin fallecidos. Pese a las restricciones de circulación durante la pandemia de la covid-19, el DMQ tuvo una alta tasa de accidentes en este año. Este fenómeno estaría relacionado con el aumento en el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo frente a las medidas de distanciamiento adoptadas para el transporte público (restricciones, distanciamiento entre usuarios, uso de mascarillas, horarios de circulación, entre otros).
- En 2021, los siniestros en el DMQ disminuyeron a 36, con 3 incidentes en Iñaquito, uno de ellos fatal.
- Para 2022, se contabilizaron 32 siniestros de tránsito en la ciudad, 5 de ellos en Iñaquito, con un fallecido.
- En 2023, la cantidad de siniestros fue de 31, incluyendo 3 colisiones sin fallecidos en Iñaquito.
- Finalmente, en 2024, al corte de esta investigación, no se reportaron accidentes en el sector pese a que en Quito hay 6 casos.

Un análisis de los 339 accidentes de tránsito que involucra bicicletas en el DMQ evidencia las siguientes tendencias:

- Año 2017: es el peor año, con 72 siniestros.
- Año 2018: los 65 siniestros evidencian una disminución del 9,7 % en comparación con el año anterior.

- Año 2019: reducción de accidentes al 50,8 % respecto a 2018.
- Año 2020: repunte de 65 siniestros, se iguala las cifras de 2018.
- Año 2021: los siniestros se redujeron a 36 casos con, un 44,6 % menos respecto a 2020.
- Año 2022: se mantuvo en 32 siniestros, similar a 2019.
- Año 2023: con 31 siniestros, hubo leve disminución del 3,1 % en comparación con 2022.

### Distribución geográfica de los siniestros en Quito

De los 339 siniestros ocurridos en el DMQ, 29 fueron en Iñaquito, esto representa el 8,6 % del total de accidentes con bicicletas. Los sitios más conflictivos en la ciudad fueron las avenidas Mariscal Sucre y Pedro Vicente Maldonado, al sur. En Iñaquito, de 29 casos, 3 resultaron en muerte, con un porcentaje del 10 % sobre el total del DMQ. El parque de La Carolina y sus alrededores son bastantes conflictivos en este sector.

### Análisis temporal y espacial

Mientras en el DMQ hubo picos de accidentalidad en 2017, 2018 y 2020, con caída en 2019, 2022 y 2023, hay ciertas variaciones en Iñaquito ya que los picos se reportaron en 2018 y 2022, con reducciones notables en 2021 y 2023.

### Siniestros por tipo de accidente

De los 29 siniestros en Iñaquito, 15 fueron por choques o colisiones que se trata del impacto de un vehículo contra otro que se encuentra en movimiento y detenido (Nota Técnica 2023). Este tipo de siniestro es significativo ya que permite analizar los factores de riesgo, evaluar la eficacia de las estrategias existentes y desarrollar intervenciones.

### Implicaciones para la seguridad vial

Resulta necesario optimizar la infraestructura ciclista de Iñaquito, en especial, en las zonas

aledañas al parque La Carolina (avenidas Shyris, Eloy Alfaro y 10 de agosto, principalmente). Esta infraestructura debe incluir carriles exclusivos para bicicletas y mejor señalización debido a la afluencia de personas que asisten a La Carolina. La implementación de políticas de seguridad y programas de educación, tanto para ciclistas como para conductores, es crucial para reducir el número de siniestros (Organización Panamericana de la Salud 2024), así como, la concienciación de que los ciclistas también tienen derechos sobre el uso del espacio público (Club Europeo de Automóviles 2023).

### Análisis estadístico

La afluencia de ciclistas entre La Carolina y las ciclovías ubicadas sobre las avenidas Amazonas, Naciones Unidas y Eloy Alfaro resultaron en 29 siniestros y 3 fallecidos entre 2017 y 2023. La tabla 2 muestra un análisis al respecto:

- 2017: hubo 4 accidentes.
- 2018: incremento con 6 accidentes, siendo el año de mayor siniestralidad.
- 2019: los accidentes disminuyeron a 4.
- 2020: se mantuvieron estables en 4.
- 2021: hubo disminución, se registraron 3 accidentes.
- 2022: aumentaron a 5.
- 2023: disminuyeron a 3

Entre 2017, 2019 y 2020 los accidentes de tránsito suman el 41,37 % del total, es decir, 13,79 % por cada año. En 2018 la participación fue del 20,69 %, mientras que, 2021 y 2023 con 10,34 % cada uno. En 2022, por su parte, la representación es del 17,24 %.

**Tabla 2**  
**Número de siniestros de Iñaquito y porcentaje**

Año	Número de siniestros	Porcentaje %
2017	4	13,79
2018	6	20,69
2019	4	13,79
2020	4	13,79
2021	3	10,34
2022	5	17,24
2023	3	10,34
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100,00 %</b>

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador.

Elaboración: por los autores.

## Conclusiones

Es fundamental optimizar la infraestructura, educar a los usuarios y hacer cumplir las leyes para reducir accidentes en las ciclovías, especialmente, en las intersecciones de las inmediaciones del parque La Carolina que son los puntos en los que ocurren la mayoría de los incidentes en Iñaquito. Pese a los esfuerzos por reforzar la infraestructura ciclista de Iñaquito, persisten problemas como carriles mal diseñados y falta de mantenimiento. La implementación de políticas de seguridad y programas educativos y de concienciación para ciclistas y conductores, es determinante para reducir el número de siniestros en este sector de Quito.

Hay una relación moderada entre el total de siniestros en el DMQ y los ocurridos en Iñaquito, lo que indica que, en general, un aumento de los accidentes en la ciudad se refleja en este sector, aunque no de manera significativa. En contraste, existe una relación inversa y fuerte entre el número de siniestros en el DMQ y las muertes en Iñaquito. Entre 2017 y 2023 hubo fluctuaciones: en 2017 fueron 4 siniestros sin muertes; 6 siniestros en 2018 sin muertes; en 2019 y 2020, ocurrieron 4 siniestros y 1 muerte por año; 3 siniestros sin muertes en 2021; en 2022, 5 siniestros y 1 muerte y; en 2023, un total de 3 siniestros sin muertes.

El aumento de los siniestros en 2018 no resultó en fatalidades, sugiriendo mayor impacto, pero menor severidad. Las muertes en 2019, 2020 y 2022 no coinciden con los años de mayor número de siniestros en Iñaquito, indicando que otros factores influyen en la mortalidad. La reducción de los siniestros en 2021 y 2023 podría reflejar la efectividad de las medidas de seguridad implementadas por la municipalidad. Es crucial investigar los factores adicionales que contribuyen a la severidad para optimizar las estrategias de prevención en este sector de la ciudad.

## Recomendaciones

- Optimizar la infraestructura vial de las ciclovías en Iñaquito, asegurando un diseño adecuado, mantenimiento regular y señalización clara para garantizar la seguridad de los ciclistas.
- Implementar programas educativos tanto para ciclistas como para conductores de vehículos motorizados, con el objetivo de promover el respeto mutuo en las vías y concienciar sobre las normas de tránsito.
- Realizar un monitoreo continuo de la seguridad en las ciclovías, utilizando análisis estadísticos de datos de accidentes para identificar las áreas de riesgo y tomar medidas preventivas específicas.
- Establecer políticas de seguridad vial efectivas y coordinadas entre las autoridades locales y nacionales para garantizar la implementación de medidas de prevención y control de accidentes en las ciclovías.
- Analizar las causas y circunstancias de los siniestros más graves que permitan elaborar y diseñar políticas de seguridad en el sector de Iñaquito. Esto permitiría desarrollar estrategias para reducir la mortalidad y aumentar la seguridad vial de manera efectiva en las inmediaciones del parque La Carolina.

## Bibliografía

- Ahorraseguros. 2022. *Ciclovía: ¿qué es y para qué sirve*. Acceso el 22 de noviembre de 2024. <https://ahorraseguros.mx/seguros-de-autos/transito/para-que-sirve-una-ciclovía/>
- Agencia Nacional de Tránsito. 2024. Visor de siniestralidad nacional. Acceso el 28 de mayo de 2024. <https://www.ant.gob.ec/visor-de-siniestralidad-estadísticas/>
- ATLAS.ti. s/f. *Método de muestreo por conveniencia en la investigación*. Acceso el 22 de noviembre de 2024. <https://acortar.link/kmQfyK>
- Bicis.Ec. s/f. En tiempos de COVID-19 más personas van en bicicleta. Acceso el 22 de noviembre de 2024. <https://n9.cl/k4lh4>
- Brito Cárdenas y Diego David. 2022. *Propuesta de prediseños de ciclovías en el sector Valle de los Chillos*. Tesis de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Acceso el 22 de noviembre de 2024. <https://repositorio.puce.edu.ec/items/fde967c3-2ee8-4e8d-8293-008f21ac6291>
- Club Europeo de Automóviles. 2023. *Convivencia entre conductores y ciclistas*. <https://www.cea-online.es/blog/224-convivencia-entre-conductores-y-ciclistas>.
- Freedman, D., Pisani, R., & Purves, R. 2007. *Statistics*. W. W. Norton & Company.
- Jolliffe, I. T. 2022. *Principal Component Analysis*. Springer Series in Statistics.
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. 2015. *Plan estratégico nacional de ciclovías. Desarrollo de ciclovías en Ecuador - políticas*. Acceso el 22 de noviembre de 2024. <https://acortar.link/ACX8Di>
- Municipio de Quito. 2022. *Plan maestro de movilidad sostenible del Distrito Metropolitano de Quito PMMS DMQ. Formulación plan maestro de movilidad sostenible DMQ 2022 - 2042*. Acceso el 22 de noviembre de 2024. [https://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/2023/05/PMMS-Quito\\_2022\\_2042.pdf](https://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/2023/05/PMMS-Quito_2022_2042.pdf)
- Nota Técnica. 2023. Siniestros de tránsito I trimestre. Acceso el 22 de noviembre de 2024. <https://acortar.link/VVGbet>
- Ocampo, Raquel, *et al.* 2021. Situación actual y predicción del ruido vehicular en la zona urbana de la ciudad de Loja (Ecuador). *CEDAMAZ*, 11(2), 99-106. <https://doi.org/10.54753/cedamaz.v11i2.1177>
- Organización Panamericana de la Salud. 2024. *Seguridad vial*. Acceso el 22 de noviembre de 2024. <https://www.paho.org/es/temas/seguridad-vial>.
- Sampieri, Roberto. 2014. *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGraw-Hill e Interamericana Editores.
- Universidad de Guanajuato. 2021. *Clase digital 4. Definición del alcance de la investigación que se realizará: exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo*. <https://acortar.link/3cxFCf>

# Somnolencia en la conducción: causa de los siniestros de tránsito en la vía Alóag-Santo Domingo

Drowsiness while driving: cause of traffic accidents on the Alóag-Santo Domingo highway

Jhonny Alexander Molina Guevara<sup>1</sup>  
Darwin Geovanny Piña Caiza<sup>2</sup>  
Jefferson Fernando Mueces Carlosama<sup>3</sup>

*Recibido: 25 de octubre de 2024*

*Aceptado: 10 noviembre de 2024*

*Publicado: 27 noviembre de 2024*

## Resumen


Este artículo analiza los accidentes de tránsito causados por fatiga y somnolencia en los conductores que transitan por la vía Alóag-Santo Domingo. La falta de sueño afecta el desempeño e incrementa el riesgo de colisiones. Con un enfoque cuantitativo y de diseño no experimental exploratorio, se utilizó información de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y de la Policía Nacional (PNE) entre 2019 y 2023. Los resultados destacan que en 2022 ocurrieron 132 accidentes con 95 lesionados, mientras que las muertes alcanzaron a 21 víctimas en 2023. El estudio subraya la urgencia de medidas preventivas y campañas de concientización sobre el riesgo de manejar en estado somnoliento. Se recomienda a los conductores manejar descansados y realizar pausas ante signos de fatiga que conlleven a la reducción de la accidentabilidad.


**Palabras clave:** accidente; Alóag-Santo Domingo; conducir; fatiga; infraestructura; tránsito; vía.


## Abstract

This article analyzes traffic accidents caused by fatigue and drowsiness in drivers traveling on the Alóag-Santo Domingo highway. That is, how lack of sleep affects performance and increases the risk of collisions. With a quantitative approach and exploratory non-experimental design, information from the National Traffic Agency (ANT) and the National Police (PNE) was used between 2019 and 2023. The results highlight those 132 accidents occurred in 2022 with 95 injured, while fatalities reached 21 victims in 2023. The study underlines the urgency of preventive measures and awareness campaigns on the risk of drowsy driving. Drivers are recommended to drive rested and to take breaks before signs of fatigue in order to reduce accident rates.

**Keywords:** accident; Alóag-Santo Domingo; driving; fatigue; infrastructure; road; traffic.

1 Estudiante del Instituto Superior Universitario Policía Nacional, Isupol, jhonnyalex89@hotmail.es  009-0004-9098-2577

2 Estudiante del Instituto Superior Universitario Policía Nacional, Isupol, darwinpin810@gmail.com  0009-0009-2804-1529

3 Estudiante del Instituto Superior Universitario Policía Nacional, Isupol, arturjavimc@hotmail.com  0009-0000-7729-7787



## Introducción

Conducir un vehículo automotor luego de haber experimentado una jornada laboral extenuante o no haber descansado lo suficiente, puede convertirse en un factor de riesgo que afecta la seguridad vial. No descansar lo suficiente, la falta de sueño y la fatiga son factores comunes que afectan negativamente las capacidades de los conductores para permanecer concentrados mientras conducen. Una persona con fatiga o sueño mientras conduce no puede responder ante situaciones inesperadas, pierde la concentración, no puede evaluar los riesgos, entre otros. La somnolencia,<sup>4</sup> en particular, afecta la toma de decisiones y el juicio del conductor (Cabezas 2020).

La vía Alóag-Santo Domingo es una de las más importantes y transitadas de Ecuador, une el comercio y turismo entre las regiones Sierra y Costa del país. La vía consta en su mayoría de dos carriles (dos de ida y dos de retorno) con una longitud de 100 kilómetros, aproximadamente, facilitando el transporte de automóviles particulares, transporte público y de carga entre las provincias de Pichincha y Santo Domingo. La carretera comienza en Alóag, parroquia rural del cantón Mejía, y continúa su ruta hasta la ciudad de Santo Domingo. La vía atraviesa diferentes condiciones geográficas y climáticas (Guerrero y Tipán 2023).

Es conocida por ser una vía peligrosa con pendientes marcadas y curvas cerradas que requiere de especial cuidado y precaución, especialmente, en la noche o con condiciones climáticas adversas como lluvia y neblina. En esta vía se ha presentado muchos accidentes viales asociados a factores como exceso de velocidad y malas condiciones de la carretera. Estos aspectos han dejado heridos, fallecidos y daños materiales en esta importante vía del país.

La somnolencia también es generada por el cansancio y consumo de drogas psicotrópicas como alcohol u otros que afectan la atención en las vías (Segarra 2024). Según Enríquez (2013, p. 68) “[...] la pérdida progresiva de la capacidad de respuesta, debido al desarrollo prolongado de una

actividad” puede derivar en la somnolencia y, en casos extremos, dormir al volante. Por tal razón, el objetivo de esta investigación consiste en analizar la incidencia de la somnolencia como causa de los accidentes de tránsito en la vía Alóag-Santo Domingo entre 2019 y 2023.

## Marco teórico

Según el informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS 2023) las muertes por accidentes de tránsito disminuyeron en 1,19 millones de personas respecto a 2010, lo que representa un descenso del 5 % a nivel mundial. Este dato es un indicio positivo, pero, la magnitud del problema sigue siendo preocupante. Las cifras indican que una persona fallece cada dos minutos en un accidente, es decir, 3200 víctimas al día. De igual manera, es preocupante que las cifras recaigan en los niños y jóvenes de 5 a 29 años, principalmente (OMS 2023).

Es fundamental que los gobiernos, las autoridades de tránsito y la sociedad en general, sigan trabajando de manera conjunta para implementar políticas y medidas efectivas que permitan reducir el número de víctimas mortales. El sistema de transporte debe ser seguro y sostenible para todas las personas. Lo cierto es que la seguridad vial no es tomada en cuenta por la sociedad. Según datos de la Fundación Mapfre (Puentes 2023), las personas que padecen de insomnio crónico tienen dos veces y medio mayor probabilidad de causar accidentes con respecto a aquellos que si duermen adecuadamente. Por tanto, la falta de sueño afecta negativamente la capacidad de reacción y la concentración del conductor. Es fundamental que cada persona asuma la responsabilidad de su auto y se asegure que el vehículo se encuentre en óptimas condiciones para conducir. La prevención depende del compromiso personal con el propio bienestar y el de los demás.

La relación significativa entre somnolencia, consumo de alcohol y accidentes de tránsito, tomando en consideración la gravedad de estos factores y su impacto en la siniestralidad (Gómez 2023), revela que las probabilidades de un accidente se multiplican por cinco cuando el

4 Comúnmente es asociada a quedarse dormido de manera involuntaria en determinados momentos mientras se conduce un automóvil.

conductor está somnoliento o bajo los efectos del alcohol. Investigaciones recientes destacan que en América Latina la fatiga y el cansancio son factores de riesgo significativos (Rosales 2019). Es necesario, por tanto, abordar estos factores de riesgo para mejorar la seguridad vial y proteger la vida de los usuarios en las calles.

La somnolencia diurna es común entre los conductores de transporte público y de carga debido, principalmente, a malos hábitos y privación crónica del sueño. Herrera (2021) encontró en su investigación que un alto porcentaje de conductores duerme poco y conduce largas jornadas sin descansar lo suficiente, pese a que hay normas para controlar el tiempo de conducción y descanso. Por eso, se insiste en la necesidad de implementar políticas efectivas sobre la importancia del descanso adecuado para prevenir accidentes y proteger vidas.

Los trastornos del sueño, como el síndrome de apnea-hipoapnea,<sup>5</sup> es una de las causas recurrentes de los accidentes (Moreno 2021) debido a la somnolencia diurna y la reducción de la capacidad de reacción que provoca en la persona. Este problema es común, afecta a uno de cada tres conductores y se agrava con la edad. A partir de los 50 años el sueño se vuelve más difícil de controlar durante el día.

En Ecuador, según datos proporcionados por la ANT (2023), entre enero y marzo de 2023, el 0,6 % de los accidentes fatales fueron causados por conducir en estado de somnolencia, el 0,2 % de esos conductores resultaron lesionados. Pese a que los porcentajes parecen bajos, los datos evidencian el peligro de conducir sin el descanso adecuado. Es un factor en la siniestralidad y aunque las cifras sean menores las consecuencias pueden ser muy graves.

Cuando una persona conduce con sueño, su tiempo de reacción se ralentiza, se le dificulta tomar decisiones rápidas y precisas en situaciones de emergencia. La somnolencia disminuye la atención y concentración, aumenta la probabilidad

de errores al volante, tales como desviar la mirada de la carretera o dejar de percibir las señales de tránsito (Pérez 2022). Una persona somnolienta puede desviarse del carril o no frenar a tiempo ante un obstáculo al volante para proteger su seguridad y la de los demás en la carretera.

Existen campañas entre empresas del sector automotriz y el sector público que procuran la concienciación del descanso. En este sentido, Teojama Comercial, en colaboración con la ANT, desarrollaron campañas sobre la prevención, entre las que consideraron: realizar paradas estratégicas de dos horas, no comer en exceso, llevar algo para masticar de forma activa, mantener el ambiente fresco e hidratarse de forma correcta (Pineda 2022). Estas recomendaciones buscan disminuir los accidentes de tránsito en las carreteras.

## Metodología

Los resultados de este artículo se basan en datos cuantitativos que resultaron de una búsqueda en los archivos de la PNE y la ANT<sup>6</sup> referente a los accidentes viales, causas, heridos y fallecidos en la vía Alóag-Santo Domingo. Es de especial interés cuantificar el número de accidentes atribuible a la somnolencia de los conductores. En el caso de la PNE fueron consultados los archivos de la Dirección Nacional de Control de Tránsito y Seguridad Vial y el archivo de Microsoft Power Bi<sup>7</sup> que son de acceso público. Los cuadros, tablas y gráficas representativas fueron elaborados en el programa de Microsoft Excel. Además, se consultaron fuentes secundarias en plataformas como Scopus, SciELO, Dialnet y otros catálogos.

## Resultados

### Siniestralidad de tránsito

Los datos proporcionados por la ANT evidencian que el número de accidentes de tránsito en la

<sup>5</sup> Trastorno del sueño con episodios de colapso de la vía respiratoria superior, causando interrupciones en la respiración y desaturación de oxígeno. Se mide por el índice de apneas e hipoapneas (IAH) y provoca somnolencia diurna y trastornos cardiorrespiratorios y cognitivos. Está asociado con obesidad, edad avanzada, y posmenopausia.

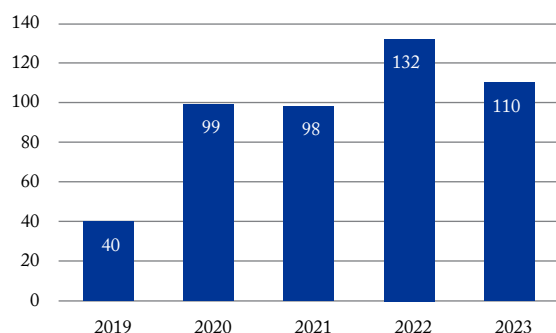
<sup>6</sup> Consultar en: <https://www.ant.gob.ec/visor-de-siniestralidad-estadisticas/>.

<sup>7</sup> Consultar en: <https://bit.ly/3VvN2tw>

mencionada vía aumentó en los últimos dos años de estudio: en 2019 hubo 40 siniestros, en 2020 cerca de 99, en 2021 se mantuvo en 98, en 2022 con 132 y 2023 con 110 casos.

**Gráfico 1**

**Número de accidentes de tránsito ocurridos, 2019-2023**



Fuente: Agencia Nacional de Tránsito – Visor de siniestralidad.

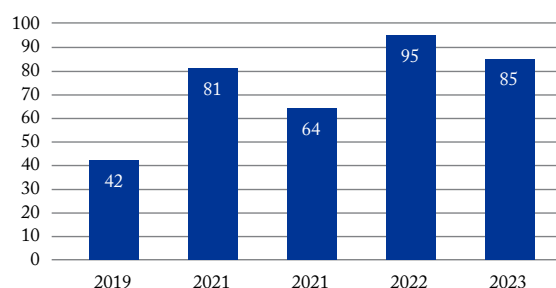
Elaboración: por los autores.

## Personas lesionadas

Los resultados muestran un incremento significativo en el número de lesionados a lo largo del período analizado, con un pico en 2022 con 95 personas heridas. Aunque en 2023 hubo una ligera disminución con 85 lesionados, el número sigue siendo alto en comparación con los 42 lesionados de 2019 que es la cifra de menor impacto.

**Gráfico 2**

**Número de personas lesionadas en la vía Alóag-Santo Domingo**



Fuente: Agencia Nacional de Tránsito – Visor de siniestralidad.

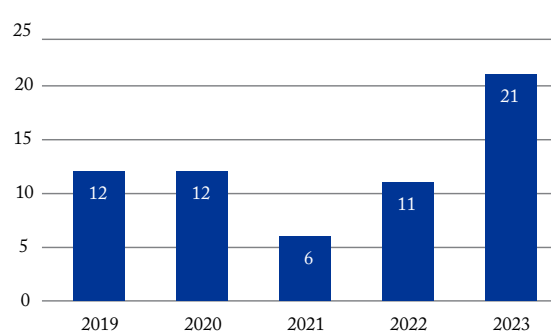
Elaboración: por los autores.

## Personas fallecidas *in situ*

En 2019 y 2020 hubo 12 muertes *in situ* por año, seguida de una reducción a 6 fallecidos en 2021. En 2022 las cifras volvieron a aumentar a 11 casos, mientras que en 2023 se registró un preocupante incremento a 21 muertes.

**Gráfico 3**

**Número de personas fallecidas *in situ* en la vía Alóag-Santo Domingo**



Fuente: Agencia Nacional de Tránsito – Visor de siniestralidad.

Elaboración: por los autores.

## Tipología de los accidentes

De acuerdo a la tipología de los accidentes, el que tiene mayor incidencia, como se observa en la figura 4, son el choque frontal excéntrico (tono rojo), la pérdida de pista (tono violeta) y el estrellamiento (tono amarillo), en 4 oportunidades cada una. El volcamiento lateral (tono azul celeste) y el choque por alcance (tono naranja) son las menos recurrentes, en dos ocasiones cada una.

### Foto 1

#### Tipología de los accidentes en la vía Alóag-Santo Domingo



Fuente: OpenStreetmap.

Elaboración: por los autores.

## Conclusiones

Esta investigación expone una problemática grave: la alta incidencia de accidentes causada por la falta de descanso adecuado de los conductores que transitan por la vía de Alóag-Santo Domingo. La somnolencia disminuye la capacidad de reacción y la toma de decisiones, incrementando el riesgo de colisiones. Es esencial que los gobiernos locales y provinciales implementen estrategias de educación sobre la importancia del descanso previo a la conducción, ya que la privación del sueño compromete la responsabilidad y afectando el subconsciente del individuo.

La vía Alóag-Santo Domingo presenta desafíos significativos debido a sus pendientes pronunciadas, curvas cerradas y condiciones climáticas cambiantes que contribuyen a la peligrosidad del trayecto, especialmente, cuando el conductor experimenta somnolencia. Esta combinación de riesgos requiere de precaución extrema por parte de los conductores y de medidas preventivas como descansos regulares y el cumplimiento estricto de los límites de velocidad.

De acuerdo con los datos estadísticos que reposan en la ANT (2024), existe un aumento significativo en el número de siniestros y lesionados en la vía durante los últimos años, con un incremento en el año 2022. Pese que hubo una

ligera disminución en el año 2023, las cifras siguen siendo preocupantes. Este incremento podría estar relacionado con el aumento del flujo vehicular, deficiencias en la infraestructura vial y la falta de descanso adecuado por parte de los conductores. Es por consiguiente vital realizar análisis profundos para identificar las causas subyacentes y desarrollar medidas efectivas para reducir los siniestros. De igual manera, la mortalidad *in situ* también está al alza, de manera particular, en 2023.

## Recomendaciones

- Implementar campañas de concienciación acerca de los peligros de la fatiga y somnolencia al volante. Estas campañas deben enfatizar en la importancia del descanso adecuado antes de conducir y promover la programación de paradas regulares durante viajes largos. La educación sobre los efectos de la fatiga en la capacidad de reacción y toma de decisiones del conductor es fundamental para reducir el número de accidentes.
- Solicitar a las autoridades viales que implementen y hagan cumplir todas las regulaciones sobre los tiempos de conducción y descanso, especialmente, a los conductores de transporte público y de carga. Estas medidas deben incluir la obligatoriedad de realizar pausas activas cada tres horas de conducción para evitar la fatiga acumulada y mejorar la atención en la carretera. La vigilancia y sanción del incumplimiento de estas normativas contribuirán significativamente a la reducción de accidentes en la vía.
- Mejorar la infraestructura vial de la vía Alóag-Santo Domingo. Se recomienda la ampliación de carriles en las zonas más peligrosas, así como la instalación de señalización adecuada que alerte sobre las condiciones del camino y los límites de velocidad considerando que es una vía inconclusa y que debería culminarse. Es

fundamental la construcción de áreas de descanso a lo largo de la ruta para que los conductores puedan detener sus vehículos de manera segura para descansar y reponerse.

- Utilizar sistemas avanzados de monitoreo del conductor mediante cámaras y algoritmos de inteligencia artificial que permitan analizar el comportamiento y las expresiones faciales del conductor en tiempo real. Estas cámaras pueden instalarse dentro del vehículo y emitiría una alerta en caso que el conductor se quede dormido.

## Bibliografía

- Agencia Nacional de Tránsito. 2024. *Datos de siniestralidad en las vías*. Acceso el 3 de junio de 2024. <https://www.ant.gob.ec/visor-de-siniestralidad-estadisticas/>.
- \_\_\_\_\_. 2023. *Nota técnica. Siniestros de tránsito, I trimestre de 2023*. Acceso el 23 de noviembre de 2024. <https://n9.cl/23xap>
- Cabezas, Alejandro. 2020. *Distracciones al conducir*. Acceso el 21 de junio de 2024. <https://www.gub.uy/unidad-nacional-seguridad-vial/comunicacion/publicaciones/distracciones-conducir>
- Enríquez, Antonio. 2013. *Manual de seguridad vial*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Gómez, Álvaro. 2023. *Somnolencia: detrás del 7% de los siniestros de tráfico*. Acceso el 23 de noviembre de 2024. <https://n9.cl/2ix433>
- Guerrero, Gisela y Cristina Tipán. 2023. La ruta millonaria y peligrosa que no termina de construirse en Ecuador. *Periodista sin cadenas*.
- Herrera, Javier. 2021. *Fatiga, somnolencia y accidentabilidad en conductores de buses interurbanos*. Acceso el 5 de junio de 2024. <http://repositorio.udec.cl/bitstream/11594/3053/4/Muñoz%20Escobar.pdf>.
- Moreno, Silvana. 2021. *Sueño y fatiga, y su influencia al volante*. 03 de febrero de 2021. Acceso el 4 de junio de 2024. <https://n9.cl/nkc3g>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. 2023. *Traumatismos causados por el tránsito*. Acceso el 23 de noviembre de 2024. <https://n9.cl/c4fn8>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS]. 2022. Seguridad vial. Acceso el 2 de julio de 2024. <https://www.paho.org/es/temas/seguridad-vial> (último acceso).
- \_\_\_\_\_. 2023. *A pesar de los notorios progresos, la seguridad vial sigue siendo un problema apremiante para el mundo*. Acceso el 23 de noviembre de 2024. <https://n9.cl/duhdo>
- Pérez, Patricio. 2022. *Conducir con sueño o cansancio*. Acceso el 23 de noviembre de 2024. <https://n9.cl/noz5j>
- Pineda, Diego. 2022. ¡Alerta!, no se quede dormido en el volante. *Primicias*. Acceso el 23 de noviembre de 2024. <https://n9.cl/vm3i6>
- Puentes, César. 2023. *¿Cómo afecta el sueño la conducción?* Acceso el 23 de noviembre de 2024. <https://n9.cl/ph68h>
- Rosales, Edmundo. 2019. Accidentes de carretera y su relación con cansancio y somnolencia en conductores de ómnibus. *Rev Med Hered*, 20(2). Acceso el 23 de noviembre de 2024. <https://n9.cl/gvrd7m>
- Segarra, Pablo. 2024. Los medicamentos que pueden ser letales al conducir: de la somnolencia a los mareos. *20 minutos*.



# Avances en el procesamiento de evidencias en el laboratorio forense de la Policía Nacional de Ecuador

Progress in the processing of evidence in the forensic laboratory of the National Police of Ecuador

Alexander Ramiro Benítez Mangia<sup>1</sup>

Mauro Elias Mendoza Bone<sup>2</sup>

Bryan Edison Chamorro Vallejo<sup>3</sup>

*Recibido: 25 de octubre de 2024*

*Aceptado: 10 noviembre de 2024*

*Publicado: 27 noviembre de 2024*

## Resumen


Este artículo tiene por objetivo analizar el procesamiento de evidencias en el Laboratorio de Criminalística y Ciencias Forenses de la Policía Nacional del Ecuador (PNE) del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Fue utilizada una metodología mixta que incluye enfoque descriptivo-correlacional y entrevistas a personal clave de la PNE. Los resultados revelaron que existen desafíos con relación a los recursos y capacidades, pese a los avances en la identificación de los sospechosos de delitos, solidez de las pruebas y confiabilidad de las pericias. Es necesario modernizar el laboratorio de criminalística con una mejor inversión en infraestructura, equipamiento y desarrollo de competencias del personal, al igual que, optimizar la gestión de las evidencias y la articulación interinstitucional con el sistema de administración de justicia del país.


**Palabras clave:** cadena de custodia; evidencia física; levantamiento; micro vestigios.


## Abstract

This article aims to analyze the processing of evidence in the Forensic Science and Criminalistics Laboratory of the National Police of Ecuador (PNE) of Metropolitan District of Quito (DMQ). A mixed methodology was used, including a descriptive-correlational approach and interviews with key PNE personnel. Los resultados revelaron que existen desafíos con relación a los recursos y capacidades, pese a los avances en la identificación de los sospechosos de delitos, solidez de las pruebas y confiabilidad de las pericias. It is necessary to modernize the Forensic Laboratory with better investment in infrastructure, equipment, and staff competency development, as well as to optimize the management of evidence and inter-institutional coordination with the country's justice administration system.

**Keywords:** chain of custody; physical evidence; evidence gathering; micro vestiges.

1 Estudiante del Instituto Superior Universitario Policía Nacional, Isupol, alexbenitez19881@gmail.com  0009-0007-6074-4895

2 Estudiante del Instituto Superior Universitario Policía Nacional, Isupol, maurodx36@gmail.com  0009-0007-5913-0685

3 Estudiante del Instituto Superior Universitario Policía Nacional, Isupol, chamorrobryan6@gmail.com  0009-0005-3759-9904



## Introducción

En el campo de la criminalística, el procesamiento y preservación adecuada de las evidencias físicas recuperadas en una escena del crimen garantiza la integridad y confiabilidad de la información forense. Se han logrado avances positivos en las técnicas y los protocolos utilizados para el manejo de este tipo de evidencias que buscan optimizar la calidad de un análisis forense y maximizar la información que puedan proporcionar. Uno de los principales desafíos en este procesamiento consiste en la necesidad de recuperar y estudiar los vestigios, a menudo diminutos o frágiles, como huellas dactilares, fibras, pelos o partículas microscópicas.

En este sentido, el desarrollo de las técnicas de levantamiento y embalaje cada vez más precisos y efectivos es fundamental para preservar la integridad de las evidencias durante su traslado al Laboratorio de Criminalística y Ciencias Forenses de la PNE en el DMQ. Por ejemplo, en el caso de las huellas dactilares, los métodos tradicionales de polvoreo y levantamiento con cinta adhesiva se complementan con técnicas más avanzadas como son la aplicación de reactivos químicos<sup>4</sup> y captura de imágenes digitales de alta resolución. Esto permite mejorar la calidad de las impresiones, incluso, en superficies complejas o con condiciones adversas.

Asimismo, el manejo adecuado de la cadena de custodia, es decir, de los procedimientos formales para documentar las evidencias desde su recolección hasta su análisis en el laboratorio y la implementación de protocolos rigurosos en esta área, refuerzan la admisibilidad de los resultados forenses en el sistema de administración de justicia de Ecuador al garantizar que no han sido alterados o contaminados (Flores 2020).

En paralelo, los avances en las técnicas de análisis y procesamiento de los microvestigios<sup>5</sup> permite que una mayor cantidad de información sea extraída de las evidencias. Métodos como la

espectroscopia infrarroja,<sup>6</sup> la microscopía electrónica<sup>7</sup> y el análisis de trazas elementales<sup>8</sup> expanden cualquier posibilidad de identificación y caracterización de este tipo de evidencias. Las mejoras en el procesamiento y preservación de evidencias son fundamentales para fortalecer la calidad y confiabilidad de las investigaciones forenses, contribuyen a la resolución de casos criminales y al avance de la ciencia criminalística.

La inteligencia artificial es una herramienta poderosa que sirve al campo de la criminalística. Los algoritmos de aprendizaje automático pueden analizar grandes conjuntos de datos forenses para identificar patrones y tendencias que podrían pasar desapercibidos para los investigadores. Además, la inteligencia artificial es utilizada en la reconstrucción de escenas del crimen, la identificación de huellas dactilares y la predicción del comportamiento delictivo, aunque su aplicación enfrenta desafíos y dilemas éticos y técnicos. Esta disciplina logra reducir los errores y el empirismo en las investigaciones. Sin embargo, a pesar de estos avances, la criminalística aún enfrenta importantes desafíos.

Por consiguiente, el objetivo principal del presente trabajo es sugerir el uso e incremento de las nuevas tecnologías para el procesamiento de evidencia forense, destacando su impacto en la precisión, eficiencia y confiabilidad de las investigaciones criminales, así como sus implicaciones en el Laboratorio de Criminalística y Ciencias Forenses de la PNE en la ciudad de Quito.

## Introducción a la criminalística

La criminalística se encarga de estudiar y procesar las evidencias encontradas en la escena del crimen. Su alcance abarca desde el estudio de los indicios físicos hasta el análisis de las pruebas biológicas y digitales. Por ende, el procesamiento

4 Sustancias que se usa en pruebas de laboratorio para realizar síntesis, análisis, determinaciones de contenido.

5 Análisis detallado y minucioso de pequeños fragmentos de evidencia, como restos de objetos.

6 Técnica que analiza la interacción entre la radiación infrarroja y la materia, proporcionando información sobre la estructura y dinámica de las moléculas.

7 Técnica que utiliza electrones en lugar de luz visible para formar imágenes de objetos diminutos.

8 Concentración de los minerales específicos en una muestra de sangre, orina u otro fluido corporal o tejido.

de las evidencias es importante en la investigación ya que proporciona información clave para determinar la culpabilidad o inocencia de una persona sospechosa. Este proceso incluye la recolección, preservación, estudio y presentación de la evidencia de manera rigurosa y científica, siguiendo los protocolos y procedimientos establecidos, entre ellos: Manual de Protocolos y Procedimientos de Histopatología Forense, Manual de Biología Forense, Manual de Investigación Penal, Medicina Legal y Ciencias Forenses, Manual de Procedimientos de Medicina Legal y el Manual de Protocolos de Investigación.

### **Definición y alcance de la criminalística**

La criminalística es multidisciplinaria. Se extiende desde la recolección y preservación de pruebas físicas (como huellas dactilares y muestras de ADN) y hasta el análisis de sustancias mediante técnicas espectroscópicas y de espectrometría. Además, también abarca el procesamiento de evidencia digital, tales como el análisis de imágenes y la recuperación de datos en dispositivos electrónicos. En resumen, esta disciplina se centra en el análisis científico de las pruebas para establecer la veracidad de los hechos en una investigación criminal (Román 2022).

### **Importancia del procesamiento de evidencias**

El procesamiento de la evidencia es fundamental para la investigación criminal porque proporciona información clave y útil para la resolución de casos, además, permite establecer la relación entre el delito y posibles sospechosos, identificar a las personas responsables y presentar pruebas sólidas durante los juicios y tribunales, entre otros. El correcto manejo, recolección y preservación de indicios garantiza su integridad y confiabilidad, evitando la contaminación y el deterioro. Asimismo, el análisis de la evidencia digital, como huellas dactilares y el ADN, posibilita la identificación de las personas involucradas en un delito (Chávez 2012). En conclusión, este procesamiento es esencial para alcanzar la justicia y garantizar la seguridad jurídica en un juicio.

## **Técnicas tradicionales**

De acuerdo con las técnicas tradicionales, el procesamiento de la evidencia permite a los expertos forenses evaluar las pruebas recopiladas en la escena del delito para determinar su relevancia y significado. Este proceso incluye los siguientes pasos:

### **Análisis**

Es el primer paso en el procesamiento de cualquier evidencia. Esto implica el examen cuidadoso de cada pieza para determinar su relevancia y significado. Según el detective Petee y Jarvis (2000), “es la base de cualquier investigación criminal. Debe ser exhaustivo y detallado para asegurarse de que no se pierda información importante”.

### **Clasificación**

Una vez analizada la evidencia, se debe clasificarla según su tipo y relevancia. Esto ayuda a los peritos a priorizar la evidencia y a enfocarse en las pruebas más importantes. Según el experto forense Datta (2001), dicha clasificación “es crucial para asegurarse de que se traten las pruebas más importantes con prioridad”.

### **Documentación**

Es fundamental para mantener un registro preciso de la evidencia recopilada y procesada: “la documentación de la evidencia es crucial para asegurarse de que se pueda rastrear la evidencia y su historia en el caso” (Spinelli 2013).

### **Conservación**

Es otro aspecto crucial ya que “la conservación de la evidencia es fundamental para asegurarse de que se pueda analizar y evaluar la evidencia de manera efectiva” (Calderón 2014).

### **Análisis en el laboratorio**

Proceso crítico en el procesamiento ya que “el análisis de la evidencia en el laboratorio es fundamental para determinar la autenticidad y la relevancia de la evidencia” (Romo 2020).

## Presentación

Los resultados son presentados en un informe pericial que comunica a los jueces y otros actores involucrados, los hallazgos de las piezas: “la presentación de la evidencia debe ser clara y concisa para asegurarse de que los resultados del análisis sean comprensibles para todos los involucrados” (Pesantes *et al.* 2019).

## Tecnologías emergentes

La PNE ha incorporado el uso de nuevas tecnologías para mejorar su proceso en el Laboratorio de Criminalística y Ciencias Forenses en Quito. Entre estas innovaciones se encuentran la:

- Espectrometría de masas de alta resolución: este equipo permite identificar y cuantificar moléculas con un alto nivel de precisión y sensibilidad, clave para los análisis de sustancias ilícitas, explosivos, entre otros.
- Microscopía electrónica de barrido (SEM) y microanálisis: el uso de esta técnica de alta resolución, acoplada a mi-

croanálisis por dispersión de energía de rayos X (EDS), proporciona información precisa sobre la composición elemental y la textura de los materiales.

- Biología molecular y genómica forense: la implementación de técnicas como la PCR (reacción en cadena de la polimerasa) en tiempo real, secuenciación de nueva generación y bases de datos genéticas, incrementa la capacidad de identificación de perfiles genéticos a partir de muestras biológicas cada vez más pequeñas o degradadas.
- Espectroscopia infrarroja con transformada de Fourier (FTIR): técnica no destructiva que permite analizar y clasificar de manera rápida y eficiente diversos materiales como pinturas, plásticos, explosivos, entre otros.
- Sistemas de gestión de información forense: el desarrollo e integración de sistemas informáticos para la gestión integral de las evidencias, desde su recolección y disposición final, mejora la trazabilidad y preservación de la cadena de custodia.

**Tabla 1**  
Procesamiento de evidencia, desafíos y consideraciones éticas

Procesamiento de evidencia	Desafío	Consideración ética
Privacidad y seguridad de los datos	Los datos personales son confidenciales, tales como, historias de salud mental o médica y patrones de comportamiento.	Es fundamental priorizar el cifrado de los datos, el consentimiento informado y las políticas de uso de datos transparentes para proteger la privacidad de los usuarios.
Adaptación y formación	La implementación de tecnologías emergentes (como la realidad virtual) requiere un cambio significativo en las metodologías de enseñanza y capacitación para los educadores y estudiantes.	Es crucial realizar evaluaciones exhaustivas antes de implementar soluciones de inteligencia artificial y supervisar las consecuencias no deseadas.
Consideraciones éticas en la investigación cualitativa	La obtención del consentimiento informado en la investigación cualitativa puede presentar retos debido a la naturaleza de los diseños de investigación y la comprensión de la información sobre el consentimiento por parte de los participantes.	Es importante proporcionar protección especial a las personas con autonomía disminuida, garantizar la distribución equitativa de los beneficios y las cargas de la investigación y ser honesto y transparente en el proceso de obtención del consentimiento.
Ética en la investigación científica	La investigación científica debe responder a una necesidad y tener un fundamento ético que garantice que lo que se realice sea para el bien de la persona, la sociedad y el medio ambiente.	Es fundamental incluir a personas calificadas y con la experiencia necesaria en los comités de ética para que revisen y evalúen los aspectos éticos, científicos y metodológicos de los proyectos.

Fuente: Laboratorio de Criminalística y Ciencias Forenses de la Policía Nacional del Ecuador.

Elaboración: por los autores.

Estas tecnologías, junto con el continuo entrenamiento y capacitación del personal, permiten que el laboratorio forense de la PNE esté a la vanguardia en el procesamiento de evidencias, contribuyendo a una investigación criminal más eficaz y al fortalecimiento del sistema de justicia penal en el país.

## Desafíos y consideraciones éticas

A continuación, se presenta una tabla que contiene aspectos clave acerca del procesamiento de la evidencia, privacidad y seguridad de los datos, adaptación y formación y consideraciones éticas en la investigación.

En resumen, el procesamiento de evidencia en el laboratorio forense de la PNE debe considerar estos desafíos y consideraciones éticas que garanticen la integridad y confiabilidad de los resultados y protejan la privacidad y derechos de los participantes.

## Metodología

La metodología utilizada para esta investigación es mixta, es decir, contiene dos componentes: uno cuantitativo y otro cualitativo con un enfoque descriptivo y correlacional.

- A nivel cualitativo: se realizaron entrevistas semiestructuradas a una muestra intencional de 150 expertos forenses, entre ellos, peritos, jefes de unidad y directivos del laboratorio forense de la PNE. Las entrevistas abordaron temas como avances técnicos y tecnológicos implementados, desafíos, percepciones sobre la eficacia del procesamiento de evidencias, y posibles áreas de mejora. Los resultados fueron analizados mediante técnicas de codificación y categorización temática
- A nivel cuantitativo: se consultaron los registros administrativos del Laboratorio de Criminalística y Ciencias Forenses de la PNE del DMQ en el período 2019-2023. Estos registros incluyen datos

sobre indicadores clave de desempeño, tiempos de respuesta en la elaboración de informes periciales, tasas de resolución de casos y número de evidencias procesadas. Estos datos fueron sistematizados y cuantificados.

## Resultados

### Hallazgos cuantitativos

Los indicadores revelaron que los tiempos de respuesta para la elaboración de informes periciales se redujo en un 35 % entre 2019 y 2023, pasando de un promedio de 45 a 29 días. Esto puede atribuirse a la incorporación de nuevos instrumentos, como espectrómetros de masa, analizadores de ADN de última generación y sistemas de digitalización de huellas dactilares que ayudan en la optimización de los procesos en el laboratorio. Además, en dicho laboratorio se implementaron mejoras en la gestión y organización de los flujos de trabajo. Por otra parte, el volumen total de evidencias recibidas y analizadas se incrementó en un 27 %, alcanzando las 42 586 muestras en el último año.

### Hallazgos cualitativos

De las entrevistas y encuestas realizadas a expertos se destacan los siguientes avances y desafíos en materia de procesamiento de evidencias:

### Avances destacados

- Modernización de equipos y tecnologías de análisis que han mejorado la precisión, sensibilidad y eficiencia de los procesos.
- Capacitación continua del personal en metodologías y protocolos forenses actualizados que elevan los estándares de calidad.
- Implementación de sistemas informáticos para la gestión integral de la información y la cadena de custodia de las evidencias.

- Fortalecimiento de la coordinación interinstitucional con la Fiscalía General del Estado y el sistema judicial, facilitando el intercambio de información y la armonización de procedimientos.

## Desafíos persistentes

- Limitaciones presupuestarias que dificultan la renovación y mantenimiento oportuno de equipos e infraestructura.
- Necesidad de ampliación de la nómina de personal especializado que atienda la creciente demanda de servicios forenses.
- Complejidad en la estandarización de métodos y protocolos entre las diferentes unidades y sedes del laboratorio a nivel nacional.
- Dificultades ocasionales en la cadena de custodia y preservación de la integridad de algunas evidencias.

## Discusión

Los hallazgos evidencian avances en el procesamiento de evidencias en el laboratorio de la PNE. La implementación de nuevas tecnologías, la capacitación del personal y la mejora en la gestión de los flujos de trabajo han permitido reducir los tiempos de respuesta, aumentar las tasas de resolución de casos y atender un mayor volumen de evidencias. Estos logros responden a los esfuerzos institucionales por fortalecer las capacidades forenses y posicionarlas como un pilar fundamental del sistema de justicia en Ecuador.

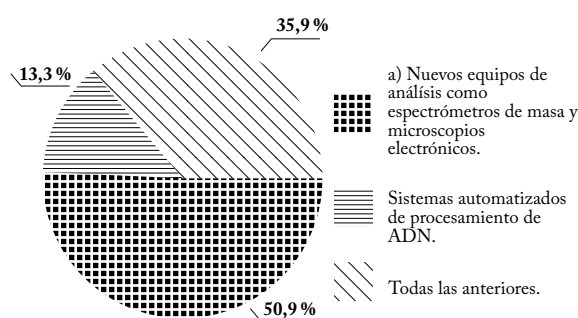
Los análisis forenses cuando son oportunos y confiables, proporcionan a los organismos de investigación y al Poder Judicial herramientas técnicas sólidas que respaldan sus actuaciones y favorecen una administración de justicia más eficaz. No obstante, persisten desafíos que requieren de atención prioritaria, entre ellos, limitaciones presupuestarias que dificultan la renovación y mantenimiento adecuado de la infraestructura y

equipos especializados del laboratorio. Además, la necesidad de aumentar el personal forense calificado y fortalecer la coordinación interinstitucional plantea retos que deben ser abordados.

En este sentido, se recomienda que las autoridades pertinentes destinen mayores recursos financieros al laboratorio mediante un plan de modernización y ampliación de las capacidades a mediano y largo plazo. Sería conveniente contar con mecanismos de cooperación más sólidos entre el laboratorio, Fiscalía General del Estado y el sistema judicial, a fin de estandarizar procedimientos, agilizar flujos de información y garantizar la sostenibilidad de los avances. A continuación, se presentan algunos de los resultados de las encuestas aplicadas a los expertos forenses.

Gráfico 1

¿Cuáles han sido los principales avances tecnológicos implementados en las jefaturas de criminalística Policía Nacional en los últimos 5 años?



Fuente: encuesta al personal del laboratorio forense de la PNE.

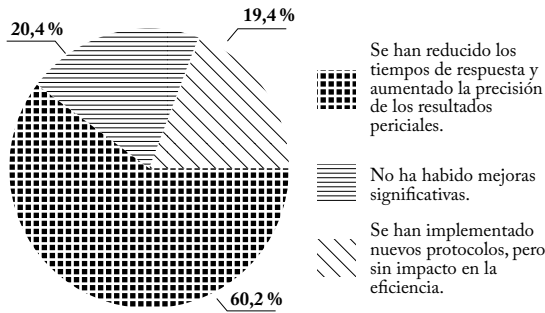
Elaboración: por los autores.

El 50,9 % del personal considera que los principales avances tecnológicos en el laboratorio consiste en los nuevos equipos como los espectrómetros de masa y microscopios electrónicos. Por otro lado, el 13,3 % indicó que el sistema automatizado de procesamiento de ADN es el principal avance. El 35,9 % estimó que ambos avances son igual de importantes.



**Gráfico 2**

¿Cómo ha mejorado la capacidad de análisis y procesamiento de evidencias de las jefaturas de criminalística durante este período?



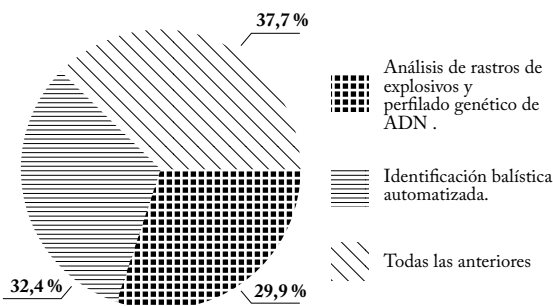
Fuente: encuesta al personal del laboratorio forense de la PNE.

Elaboración: por los autores.

El 60,2 % de los peritos consideró que se han reducido los tiempos de respuesta y, por consiguiente, ha aumentado la precisión de los resultados periciales. Así mismo, el 20,4 % manifestó que no hay mejoras significativas. Por otra parte, el 19,4 % indicó que, si bien se han implementado nuevos protocolos, ninguno de ellos tiene un impacto significativo en la eficiencia de los procesos.

**Gráfico 3**

¿Qué nuevas técnicas de análisis forense se han incorporado en el laboratorio en los últimos años?



Fuente: encuesta al personal del laboratorio forense de la PNE.

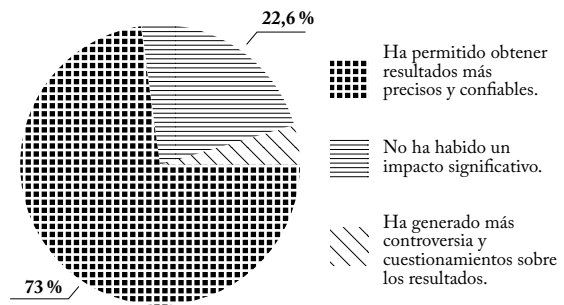
Elaboración: por los autores.

Respecto a las nuevas técnicas forense incorporadas en el laboratorio, el 29,9 % indicó que se encuentra el de rastros de explosivos y perfilado

genético de ADN, mientras que el 32,4 % mencionó la identificación balística automatizada. El 37,7 % de los peritos comparte en que ambas técnicas son importantes.

**Gráfico 4**

¿Cómo ha impactado la implementación de estos avances en la calidad y precisión de los resultados periciales?



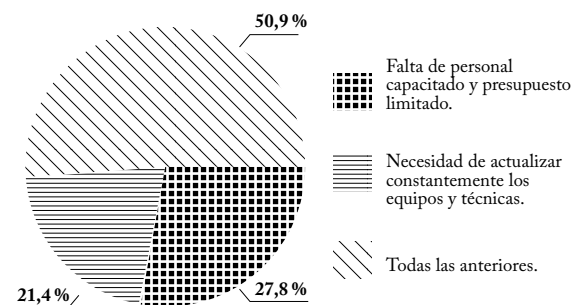
Fuente: encuesta al personal del laboratorio forense de la PNE.

Elaboración: por los autores.

El 73 % de los peritos estimó que los resultados periciales son más confiables luego que se implementaran medidas de calidad y precisión, pese a que el 22,6 % estimó que esto ha generado más controversias sobre los resultados obtenidos. El 4,4 % manifestó que no ha habido un impacto significativo.

**Gráfico 5**

¿Qué retos y limitaciones persisten en el procesamiento de evidencias en las jefaturas de criminalística de la Policía Nacional?



Fuente: encuesta al personal del laboratorio forense de la PNE.

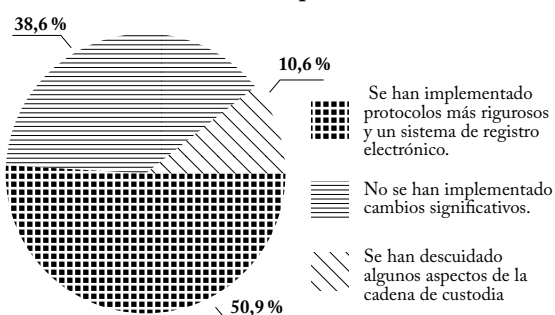
Elaboración: por los autores.



Respecto a los retos y limitaciones en el procesamiento de evidencias el 27,8 % indicó que la falta de personal capacitado y presupuesto limitado es un reto en el laboratorio. El 21,4% indicó que es la necesidad de actualizar los equipos y técnicas. El 50,9 % respondió que las dos respuestas anteriores forman parte de los retos.

**Gráfico 6**

¿Cómo se ha fortalecido la cadena de custodia de las evidencias en las jefaturas de criminalística durante este período?



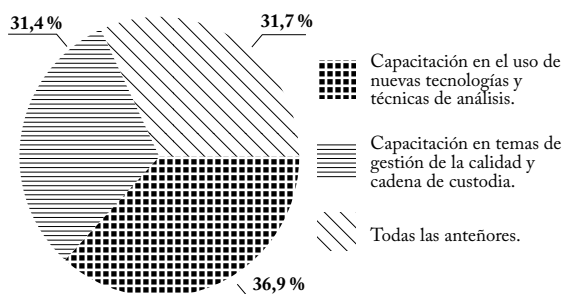
Fuente: encuesta al personal del laboratorio forense de la PNE.

Elaboración: por los autores.

El 50,9 % de los resultados indica que se han implementado protocolos más rigurosos y un sistema de registro electrónico referente al fortalecimiento en la cadena de custodia y evidencias. Por otra parte, el 38,6 % indicó que no se ha implementado cambios significativos. Para el 10,6 % se descuidan aspectos de la cadena de custodia.

**Gráfico 7**

¿Qué tipo de capacitación y actualización han recibido los peritos de las jefaturas de criminalística en los últimos años?



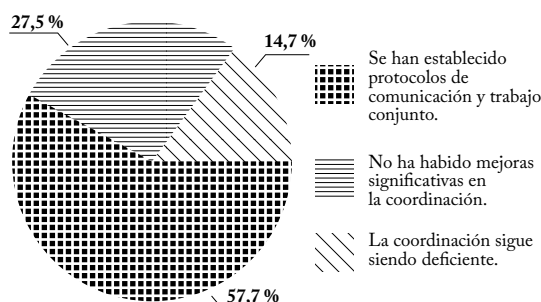
Fuente: encuesta al personal del laboratorio forense de la PNE.

Elaboración: por los autores.

Según los resultados, el 36,9 % de los peritos recibieron capacitación en el uso de nuevas tecnologías y técnicas de análisis forense, el 31,4 % en temas de gestión de la calidad y cadena de custodia y, el 31,7% en todas las áreas mencionadas.

**Gráfico 8**

¿Cómo se ha mejorado la coordinación entre las jefaturas de criminalística y las unidades Investigativas de la Policía Nacional?



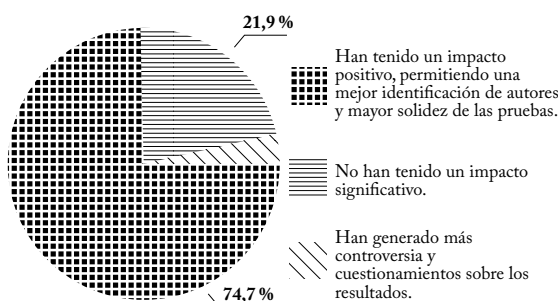
Fuente: encuesta al personal del laboratorio forense de la PNE.

Elaboración: por los autores.

Respecto a la coordinación entre las jefaturas de criminalística y las unidades investigativas de PNE, el 57,7 % consideró que se han establecido protocolos de comunicación y trabajo conjunto. Para el 27,5 % no ha habido mejoras significativas en la coordinación, mientras que, para el 14,7 % la coordinación sigue siendo deficiente.

**Gráfico 9**

¿Qué impacto han tenido estos avances en la resolución de casos criminales en Ecuador?



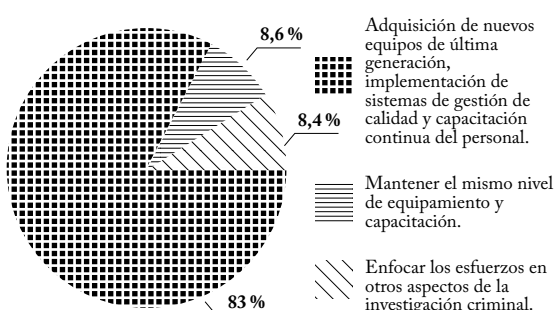
Fuente: encuesta al personal del laboratorio forense de la PNE.

Elaboración: por los autores.

El 74,7 % de encuestados indicó que los avances en materia de resolución de los casos criminales tienen un impacto positivo y permiten una mejor identificación de los autores de delitos y mayor solidez de las pruebas. El 21,9 % consideró que no han tenido un impacto significativo y el 3,4% cree que han generado más controversia y cuestionamientos sobre los resultados.

**Gráfico 10**

**¿Cuáles son los planes a futuro para seguir mejorando el procesamiento de evidencias en las jefaturas de criminalística de la Policía Nacional?**



Fuente: encuesta al personal del laboratorio forense de la PNE.

Elaboración: por los autores.

Con relación a los planes de mejora, el 83 % indicó que se planea la adquisición de equipos de última generación, la implementación de sistemas de gestión de calidad y capacitación continua del personal. El 8,6 % consideró que se mantendrá el mismo nivel de equipamiento y capacitación. Mientras que el 8,4 % cree que los esfuerzos se enfocarán en otros aspectos de la investigación criminal.

## Conclusiones

La criminalística desempeña un rol fundamental en la investigación criminal en Ecuador, ya que permite la recopilación, análisis y presentación de evidencias de manera científica y técnica. Este enfoque es clave para garantizar la justicia y prevenir la impunidad. También se concluye que el laboratorio forense de la PNE sigue un procedimiento riguroso de cadena de custodia que garantiza la integridad y autenticidad de las evidencias. Esto incluye la autorización y firma de responsabilidad por parte de los custodios, así como el uso de una cinta especial de sellado con logotipo.

La PNE viene desarrollando un sistema estandarizado de rotulación y etiquetado de evidencias, utilizando fundas de papel y plástico con un formato impreso que facilita la identificación y ubicación de las pruebas. Además, el laboratorio cuenta con peritos especializados en áreas como biología, química y física, quienes realizan análisis científicos rigurosos de las evidencias. La PNE implementa un sistema especializado de investigación que incluye un manual de procedimientos para el laboratorio de ADN humano que garantiza la integridad y autenticidad de los resultados.

En resumen, el laboratorio forense de la PNE viene realizando una serie de avances que resultan significativos en el procesamiento de evidencias, lo que ha mejorado la eficacia de la investigación criminal en el país. La aplicación de procedimientos rigurosos y el uso de tecnologías forenses especializadas son fundamentales para asegurar la justicia y prevenir la impunidad.

## Recomendaciones

- Incrementar la inversión en infraestructura, equipamiento y capacitación del personal forense. Esto es clave puesto que permite contar con investigaciones criminales más sólidas y garantiza procesos judiciales justos y transparentes. La inversión en este ámbito busca tener un impacto directo en la calidad y confiabilidad de la evidencia presentada en los tribunales de justicia.

- Fortalecer los protocolos y procedimientos que garantice una cadena de custodia efectiva y asegure la integridad de las pruebas y evidencias a lo largo del proceso judicial, desde su recolección hasta su presentación en el tribunal. Esto es fundamental para evitar manipulaciones, alteraciones o contaminaciones que podrían invalidar las pruebas y afectar la justicia del proceso.
- Fortalecer la coordinación y comunicación entre el laboratorio, la Fiscalía y la PNE sería fundamental para mejorar la investigación criminal. Esto permitiría una recopilación, análisis y presentación más eficiente de las evidencias, clave para asegurar procesos judiciales justos y evitar la impunidad.
- Desarrollar un sistema de gestión de calidad y mejora continua de los procesos forenses para estandarizar y documentar los procedimientos, asegurando que se sigan de manera consistente.

## Bibliografía

- Calderón, E. 2014. *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas*. [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0).
- Chávez, Arteta. 2012. *La contaminación de la escena del crimen: factor importante de la debilitación de la investigación criminalística dentro de un proceso penal en el distrito judicial de Huaura durante el período mayo 2010–mayo 2012*. Tesis para optar por el título de Abogada por la Universidad César Vallejo. Acceso el 25 de noviembre de 2024. <https://n9.cl/a7g7g>
- Datta, Ashim [Ed.] 2001. *Advances in fingerprint technology*. CRC press
- Flores, Luis. 2020. *Participación del primer interviniente policial y su influencia en la protección de la escena del crimen por homicidio calificado. en la región policial Ancash. 2018*. Tesis de la Maestría en Ciencia Criminalística de la Universidad Norbert Wiener.
- Pesantes, Luis, Humberto Valarezo y Wilson Vilela. 2019. Importancia de la investigación judicial y criminalística en la determinación de la veracidad del delito. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(4). Acceso el 25 de noviembre de 2024. <https://n9.cl/wzxp>
- Petee, Thomas & John Jarvis. 2000. *Análisis de los delitos violentos en serie: introducción de los editores invitados*. SAGE . <https://doi.org/10.1177/1088767900004003001>
- Román, E. M. M., Salazar, B. T. M., & Ocampo, A. R. D. (2022). La importancia de las áreas de la criminalística en la escena del crimen. *Dominio de las Ciencias*, 8(3), 778-793. Acceso el 25 de noviembre de 2024. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8637952>.
- Romo, R. M. F., Aguirre, J. A. P., & Díaz, O. H. (2020). La inspección del lugar del hecho y la valoración legal de la huella o evidencia. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 12(3), 115-127. Acceso el 25 de noviembre de 2024. <https://www.redalyc.org/jour/177/517765273010/517765273010.pdf>
- Spinelli, Estrella. 2013. *Criminalística: Lugar del Hecho*. HA Barcelo.

## POLÍTICA Y NORMATIVA EDITORIAL

La Revista de Investigación *INNOVACIÓN & SABER* se edita anualmente por parte del Instituto Superior Tecnológico Policía Nacional desde el año 2013, actualmente Instituto Superior Tecnológico Policía Nacional, con condición Universitario con el objetivo de propender al fortalecimiento de la investigación en el desarrollo de los procesos académicos institucionales. La revista se edita en idioma español (ISSN 2528-8032), y con asignación de su ISSN digital 2773-7470; dirigida a investigadores, profesionales y público en general, con base a un tema central establecido por el Comité Editorial.

### Misión

*INNOVACIÓN & SABER* constituye un medio de divulgación científica del proceso de investigación del Instituto Superior Tecnológico Policía Nacional, con condición Universitario en el área de las ciencias de la seguridad orientado en los principios de transparencia y ética; ciencia e innovación; justicia y disciplina que permiten ampliar de conocimiento científico en este ámbito a nivel nacional y regional.

### Orientación y Alcance Científico

*INNOVACIÓN & SABER* considera para publicación artículos científicos sobre seguridad humana, seguridad integral, seguridad pública, seguridad ciudadana, seguridad privada, prevención del delito, investigación criminal, ciberseguridad, crimen organizado, criminología, inteligencia estratégica, estudios estratégicos, gestión de riesgos, análisis delictual, criminalística, investigación de accidentes de tránsito y en general ciencias de la seguridad.

### Áreas para Publicación

La Revista de Investigación *INNOVACIÓN & SABER* conforme los dominios académicos y líneas de investigación del Instituto Superior Tecnológico Policía Nacional, con condición Universitario se estructura en cuatro secciones: Prevención, Investigación, Inteligencia y Educación. Dentro de cada sección los artículos de investigación se registrarán a los siguientes lineamientos de extensión: 2.000/5.000 palabras de texto, incluyendo título, resúmenes, descriptores, tablas y referencias.

### Proceso editorial

Los artículos son recibidos a través de la plataforma de la Revista siguiendo la normativa de publicación reglamentada dentro del cronograma oficial emitido por el Comité Editorial. La modalidad de revisión y evaluación será de doble ciego con este enfoque se busca preservar el anonimato, asegurando así que la revisión se haga de forma justa.

Los artículos recibidos y que presenten inconsistencias formales o no se considere de interés dentro de la orientación y alcance científico de *INNOVACIÓN & SABER*, el Comité Editorial excluirá el artículo y procederá a su devolución con el informe correspondiente.

Los artículos que cumplan con las políticas y normativa de publicación serán evaluados en una primera revisión por el Comité de Revisión Interna quien verificara lo siguiente:

- Estructura y organización formal del artículo
- Concordancia de la temática con la orientación y alcance científico.
- Redacción acorde a los lineamientos de estilo

- Relevancia estratégica en actualidad y originalidad de la temática propuesta.
- Calidad metodológica que otorgue veracidad científica.

El Comité de Revisión Interna de la primera revisión elaborará un informe vinculante que incluya las posibles recomendaciones:

- No publicable: Cuando el artículo presente inconsistencias formales o no se considera de interés dentro de la orientación y alcance científico. El Comité Editorial excluirá el artículo sin la posibilidad de reenvío por parte de los autores.
- Reevaluable con correcciones: Cuando el artículo presenta inconsistencias de contexto y metodología en el desarrollo del artículo. El Comité Editorial remite al autor con las observaciones realizadas por el Comité de Revisión Interna, recalcando se revise el contexto y metodología del artículo.
- Publicable con correcciones: Cuando el artículo presenta inconsistencias de la forma en la estructura o redacción. El Comité Editorial remite al autor con las observaciones realizadas por el Comité de Revisión Interna, recalcando se revise la estructura o redacción del artículo.
- Si publicable: Cuando el artículo cumple las políticas y normativa de publicación. El Comité Editorial remite el artículo para segunda revisión interna.

El Comité Editorial remitirá a los autores los artículos y el informe vinculante con las recomendaciones pertinentes, debiendo realizar las correcciones en los tiempos establecidos en la convocatoria y devolverlo nuevamente al Comité Editorial quien a su vez entregará al Comité de Revisión Interna para la segunda revisión donde verificarán el cumplimiento de las correcciones solicitadas al autor, luego de lo cual se elaborará un informe que incluya las siguientes opciones:

- Aceptado para revisión externa
- Rechazado para revisión externa

Los artículos rechazados serán devueltos al autor junto con el informe final del Comité de Revisión Interna. El Comité Editorial para el caso de los artículos aceptados para revisión externa remitirá al Comité de Revisión Externa, quienes realizarán la evaluación integral del artículo en cuestiones formales, metodológicas y de pertinencia, tras la evaluación, se tendrán dos resoluciones:

- Aceptado para publicación
- Rechazado para publicación

El Comité Editorial, devolverá los artículos rechazados para publicación a los autores adjuntando el informe del Comité de Revisión Externa.

El Comité de Revisión Externa, remitirá los artículos aceptados para publicación al Director Editorial y al Coordinador Editorial de la Revista de Investigación *INNOVACIÓN & SABER* para su aprobación y publicación.

Los autores que no cumplan con las recomendaciones/correcciones de los Comités de Revisión Interna y Externa serán evaluados como rechazados y devueltos a los autores con el informe respectivo.

En caso de artículos evaluados como aceptado para publicación, el autor será informado por el Comité Editorial, a fin de iniciar los trámites administrativos y jurídicos previos a la publicación. Estilo y Redacción de Artículos

La Revista de Investigación *INNOVACIÓN & SABER* aplicará normas de estilo Chicago Deusto para el texto del artículo, fuentes y referencias bibliográficas, en este sentido, los artículos podrán contener dos tipos de citas textuales: de hasta cuarenta (40) palabras deben ir dentro del texto entre comillas; y, de más de cuarenta (40) palabras, en un párrafo aparte con interlineado sencillo, se quitan las comillas, se coloca letra tamaño 11 y sangría a la izquierda.

### **Presentación y estructura**

El documento original del artículo de investigación de manera general deberá cumplir con el siguiente formato: Tipo de letra Arial tamaño 12, interlineado 1,5 y justificado, las notas al pie Arial 10, margen izquierdo 3, derecho 2.5, superior 2.5 e inferior 2.5, en relación al pie de página se deberá reducir al mínimo, respecto a siglas la primera vez se detallará el nombre completo y su sigla entre paréntesis, luego solamente se escribirá la sigla. Formato de envío el artículo en Word para PC el archivo debe ser anónimo en Propiedades; y, la Carta de Presentación en Word.

El autor o autores para su presentación deberán acoger los siguientes lineamientos:

**Título:** en español con una extensión no mayor a veinte (20) palabras, con negrita y mayúsculas. Deberá estar traducida al idioma inglés.

**Resumen:** en español con una extensión no mayor a doscientas (200) palabras distribuidas en cuatro (4) oraciones: una referente a la introducción; una segunda señalando el objetivo; una tercera indicando la metodología; y, finalmente una cuarta la conclusión; no se incluirán tablas, siglas, cuadros, gráficos o bibliografía. Deberá estar traducida al idioma inglés (Abstract).

**Palabras claves:** mínimo cinco (5) y máximo ocho (8) palabras relacionadas al tema, deberán estar separados por punto y coma (;) ordenadas en orden alfabético, se recomienda considerar el Tesoro de la Unesco. Deberá estar traducida al idioma inglés (Key Words).

**Introducción:** donde se detalle el objeto de estudio, propósito, objetivos, el estado del arte, hipótesis y en general el detalle de la organización del artículo.

**Método/Metodología:** donde se detalle los recursos científicos y teóricos que sustentan la investigación.

**Discusión:** donde se detalle el análisis y contraste de los resultados producto de la investigación.

**Conclusiones:** donde se detalle los cumplimientos logrados con la investigación incluyendo propuestas de intervención o generación de nuevas investigaciones.

**Bibliografía:** donde se detalle las referencias documentales que respaldan el proceso de la investigación realizada, estos deben ser originales de preferencia artículos científicos, revistas o libros.

### **Política de Originalidad**

El/los autores/autores que presenten artículos a la Revista de Investigación *INNOVACIÓN & SABER* se someten a la política de originalidad, es decir, el artículo debe ser original, inédito y exclusivo. Los trabajos de manera parcial o total no deben haber sido publicados en ningún medio impreso y/o electrónico ni estar en proceso de publicación en otra revista, en los autores recae la responsabilidad de esta norma y su cumplimiento.

### **Política de Confidencialidad**



Durante el proceso de revisión interna y externa de los artículos de investigación para la Revista de Investigación *INNOVACIÓN & SABER* se mantendrá total confidencialidad sobre datos personales de los autores, los cuales se utilizarán exclusivamente para los fines establecidos de la revista. Por otra parte, los artículos de investigación serán registrados mediante un código de clasificación para las etapas de revisión interna y externa, siendo responsabilidad de la Coordinación Editorial su organización, distribución y archivo.

### **Política de Acceso, Derecho de Autor y Publicación**

La Revista de Investigación *INNOVACIÓN & SABER* es de acceso abierto; y, gratuita para autores y lectores. Se asegura el manejo adecuado del contenido científico tanto del impreso como electrónico para su verificación pública. Todo el material científico y fotografías, publicado en la Revista de Investigación *INNOVACIÓN & SABER* debe ser referenciado acorde a las normas dentro del marco editorial correspondiente en otro tipo de medios de comunicación orales o escritos.

### **Política de Prevención del Plagio Académico**

La Revista de Investigación *INNOVACIÓN & SABER* mantiene un procedimiento de revisión en modalidad doble ciego interna y externa; así como la aplicación de un sistema informático antiplagio, para ello el Comité Editorial establecerá los lineamientos y documento pertinente que se aplicarán durante el proceso de revisión interna y externa.

### **Código de Ética**

La Revista de Investigación *INNOVACIÓN & SABER* como publicación científica del Instituto Superior Tecnológica Policía Nacional, con condición Universitario se compromete a promover la conducta ética, para ello el Comité Editorial establecerá el Código de Ética que se aplicará durante el proceso de convocatoria, recepción, revisión y publicación de artículos científicos y que los integrantes del Comité Editorial; revisores internos y externos; personal académico y administrativo; y, autor/autores deberán conocer y cumplir.