

ISSN 2477-9253

★★★★★ Revista de Ciencias de ★★★★★  
**Seguridad y Defensa**

Volumen IX - Número 1



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Departamento de  
Seguridad y Defensa





Departamento de  
Seguridad y Defensa

★★★★★ **Revista de Ciencias de** ★★★★★  
**Seguridad y Defensa**

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**  
**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE**  
**SANGOLQUÍ - ECUADOR**

2024

## Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa

Revista oficial del Departamento de Seguridad y Defensa.

Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, Sangolquí, Ecuador. 2024

### Periodicidad

Trimestral (marzo-junio-septiembre-diciembre)

Volumen IX - Número 1 año 2024

### Editor general / Editor-in-chief

• Prof. Ing. Walter Fuertes Díaz, Ph. D., Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, Sangolquí, Ecuador, (wmfuertes@espe.edu.ec)

### Co-editores/Co-editors

• Prof. Dr. Theofilos Toulkeridis – Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, Sangolquí, Ecuador - (ttoulkeridis@espe.edu.ec)  
• Prof. Ing. Edgar Alfonso Arauz Sánchez, Mgs. Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, Sangolquí, Ecuador - (eaarauz@espe.edu.ec)

### Comité editorial / Editorial committee

• Ing. Magaly Margarita Narváez Ríos, Mgs.  
• Lic. Gloria Maritza Valencia Vivas, Ph.D.  
• Ing. Margarita del Rocío Palma Samaniego, Mgs.

### Comité revisor / Review committee

• Dr. Tomás Fontaines-Ruiz, Ph.D., Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador (tfontaines@utmachala.edu.ec)  
• Dr. Ender Enrique Carassquero Carrasquero, Instituto Internacional de Estudios Avanzados en Banca Central y Finanzas- IBEA (ender.carrasquero@ibeabc.com)  
• Dra. Maritza Gisela Paula Chica, Universidad Estatal Península de Santa Elena, UPSE, Salinas, Ecuador (kchung@upse.edu.ec)  
• Ing. Luis Patricio Tello-Oquendo, Ph.D., Universidad Nacional del Chimborazo.  
• Dr. Lester Martín Andrés Cabrera Toledo: (lmcabrera2@espe.edu.ec)  
• Tcm. Gonzalo Javier Pullas Tapia, Ph.D., Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Email: gjpullas@espe.edu.ec  
• Luis Olvera Vera, Mag. Universidad de Guayaquil (luis.olverav@ug.edu.ec)  
• Mayo. César Julio Quinga, Ph.D. (cjquina@espe.edu.ec)  
• Ing. Karina Lorena Cela Rosero, Ph.D., Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE  
• Ing. Ramiro Nanac Delgado, Rodríguez, Ph.D., (rmdelgado@espe.edu.ec)  
• Cml. de E.M.C. (SP) Hugo Danilo Ruiz Villacrés, Ph.D. (hdruiz@espe.edu.ec)  
• Ing. Carina Alexandra Haro, Mgr. (caharo@espe.edu.ec)  
• Cpnv. (SP) Hugo Leopoldo Pérez Vaca  
• Dr. Kléver Antonio Bravo Calle, Ph.D., (kabravo@espe.edu.ec)  
• Ing. Gustavo David Salazar Chacón, Ph.D., (gdsalazar@espe.edu.ec)  
• Ing. Patricio Xavier Zambrano Rodríguez, Ph.D. Escuela Politécnica Nacional (patricio.zambrano@epn.edu.ec)  
• Cml. de E.M.C. (SP) Iván Patricio Medina Jiménez, Mgr. (ipmedinal@espe.edu.ec)  
• Ing. Roberto Andrade, Ph.D., Escuela Politécnica Nacional, (roberto.andrade@espmedu.ec)  
• Ing. Rodolfo Jaime Salazar Martínez, Ph.D., (rjsalazar@espe.edu.ec)  
• MSc. Roberto Carlos Narváez Aguilar, Fuerza Aérea Ecuatoriana, (rmarvaez@fae.mil.ec)  
• Ing. Mario Raúl Pazmiño Silva, Centro de Análisis e Investigación Internacional (mrps1959@gmail.com)  
• Dr. Diego Eduardo Benavides Astudillo, (debenavides@espe.edu.ec)  
• Ing. Alberto Daniel Núñez Agurto (adnunez1@espe.edu.ec)  
• Dr. Germán Eduardo Rodríguez Galán (gerodriguez10@espe.edu.ec)

### Editor Técnico / Technical Editor

• Ing. Marcelo Santiago Salvador M., Mag., Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, Sangolquí, Ecuador (mssalvador@espe.edu.ec)

### Corrección idiomática y diagramación

• Mtr. Xavier Chinga. Corrector de Estilo. Unidad de Gestión de la Investigación (pxchinga@espe.edu.ec)

### Revisión en idioma inglés

• Mgr. Patricio Javier Serrano Escobar, traductor e intérprete profesional certificado en USA y en Ecuador. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador, (pjserrano@espe.edu.ec).

### Diseño de portada y contraportada

• B.A. David Cabrera R.

### Edición gráfica, diseño y diagramación

• ESPE

### Preguntas y correspondencia

• Prof. Ing. Walter Fuertes Díaz, Ph. D., Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, Sangolquí, Ecuador, (wmfuertes@espe.edu.ec)  
• Ing. Marcelo Santiago Salvador M., Mag., Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, Sangolquí, Ecuador (mssalvador@espe.edu.ec)

La revista de Ciencias de Seguridad y Defensa es un órgano de difusión científica trimestral del Departamento de Seguridad y Defensa de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, cuyos contenidos giran en torno a temas como: seguridad, defensa, gestión de riesgo, patrimonio natural y cultural, prevención, mitigación, resiliencia, historia militar, sociología militar, geopolítica, educación militar, estrategia, paz y desarrollo.

Cómo citar (ejemplo)

Cruz, 2017: Amenazas naturales recurrentes, concurrentes y concatenadas en la ciudad de Esmeraldas. Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa, Vol. III, No. 1: 25-92

Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa

2024

ISSN 2477-9253

Los contenidos de los artículos, aquí publicados, son de responsabilidad de los autores.

Visítanos: <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/revista-seguridad-defensa>

Lugar de edición: Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE Sangolquí, Ecuador



# Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa

Volumen 9. Número 1  
ISSN Impreso: 2477-9253

**La administración de la Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa se realiza a través de los siguientes parámetros:**



La revista utiliza el sistema antiplagio académico (como parte de la adopción de Códigos de Ética). Se recomendó a los autores reconocer a los ayudantes de investigación, en caso de existir.

**Servicios de Información a los que pertenece esta revista:**



Los artículos cuentan con el código de identificación (Digital Object Identifier).



El proceso editorial se gestiona a través del Open Journal System de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y su Vicerrectorado de Investigación.



Es una publicación de acceso abierto (Open Access) con Licencia Creative Commons.

**Las políticas copyright y uso postprint, se encuentran publicadas con los artículos de la presente edición y se pueden consultar en:**

<https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/revista-seguridad-defensa>

**Entidad editora e impresión:**



---

★★★★★ Revista de Ciencias de ★★★★★  
**Seguridad y Defensa**

Volumen IX - Número 1, 2024

## SUMARIO

- Las Fuerzas Armadas y la seguridad interna del Ecuador: ¿la militarización, la salida a la crisis?**  
*Altemar Tenorio Méndez y Maribel Mejía Rodríguez* .....11
- Síntesis de la Declaración de Estados de Excepción Focalizados desde 2023 y el Decreto Ejecutivo 410**  
*Edwin Giovanni Puente Moromenacho*.....24
- Internet de las cosas en emergencias médicas: avances, desafíos y oportunidades: Una revisión de literatura**  
*Luis Eduardo Betancourt Cruz, Eddy Alejandro Looz Navia*.....42
- Las redes sociales como herramienta en el aula: Un estudio de en la comunidad Nuevo Amanecer de la provincia de Pastaza**  
*Giovanny Fabricio Rojas Álvarez, Marco Mauricio Rosales Cevallos*.....54
- Ataque de Denegación de Servicio Distribuido utilizando Contenedores**  
*Jairo Quilumbaquin, Camila Rivera, Stalin Rivera, Dylan Tipán*.....72

## Prólogo

Actualmente, se vive en un mundo donde la evolución de las tecnologías, la globalización y los cambios sociopolíticos, el pensamiento crítico y la producción científica se tornan esenciales para abordar los desafíos contemporáneos. La Revista de Ciencias de la Seguridad y Defensa, editada por la Universidad de las Fuerzas Armadas, emerge como un espacio académico que fomenta la reflexión, el análisis y la generación de conocimiento en torno a los sectores estratégicos que marcan la seguridad y la defensa en Ecuador, Latinoamérica y el mundo.

La Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, es una publicación multidisciplinaria que busca articular diversas perspectivas académicas, uniendo esfuerzos para comprender fenómenos complejos como los conflictos híbridos, la sostenibilidad de los recursos estratégicos, la adaptación de las instituciones militares y la ciberseguridad. Todo esto en un contexto global caracterizado por la sociedad del conocimiento y la información.

Ecuador, enfrenta desafíos únicos en su camino hacia la consolidación de una defensa soberana y una seguridad integral. Desde la conservación de su abundante biodiversidad hasta la potenciación de sus habilidades estratégicas. La región demanda métodos innovadores que incorporen investigación científica, habilidades tecnológicas de vanguardia y la capacitación de personal militar con perspectiva crítica. En este contexto, esta revista se convierte en un puente entre la teoría y la práctica, entre el ámbito académico y el profesional.

La Revista de Ciencias de la Seguridad y Defensa no solo busca ser un referente para investigadores, docentes y estudiantes, sino también un medio para difundir saberes que puedan tener impacto en la toma de decisiones estratégicas. Además, es una invitación a considerar la seguridad y la defensa no como nociones aisladas, sino como procesos cambiantes que se adaptan al ritmo de las exigencias a nivel mundial y local.

Al abrir sus páginas, el lector encontrará una diversidad de enfoques y perspectivas, vinculadas por el propósito común de impulsar al avance del conocimiento científico-académico y promover su aplicación práctica en beneficio de la sociedad.

Tcfn. E.M. Byron Rubén Vega Moreno, Mgtr.

**Director del Departamento de Seguridad y Defensa**

Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa

---

\*\*\*\*\* Revista de Ciencias de \*\*\*\*\*  
**Seguridad y Defensa**



## Presentación

El Comité Editorial de la revista Ciencias de Seguridad y Defensa de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, presenta el tomo 1, Volumen 9, del año 2024, donde se tratan asuntos vinculados a los desafíos que enfrenta el país y el mundo en años recientes. Esta edición incluye cinco artículos que se caracterizan por ser inéditos y originales, los cuales se sintetizan brevemente a continuación:

En el primer artículo, el objetivo principal es analizar la viabilidad, legalidad y pertinencia de la militarización, mediante un enfoque cualitativo. En la revisión bibliográfica incluye una caracterización del narcotráfico en el país, una evaluación de la pertinencia de la intervención militar, y la participación civil como un elemento fundamental para garantizar la subordinación. Asimismo, en este estudio sus autores realizan una revisión de la funcionalidad institucional antes de considerar la opción de militarización. Se hace hincapié en la importancia de evitar la militarización excesiva, en el ámbito de la seguridad ciudadana, así como en la necesidad de proteger a la población más vulnerable, especialmente en las áreas con altos índices de pobreza. En conclusión, plantean la necesidad de evaluar con rigor la legalidad, pertinencia y efectividad de la militarización de la seguridad interna en Ecuador, considerando tanto los desafíos de seguridad como los principios constitucionales y los derechos humanos de la población.

El segundo artículo se fundamenta en los enfoques metodológicos y los materiales utilizados para investigar la efectividad de los decretos ejecutivos de Estado de Excepción en Ecuador desde 2023 de conformidad con el Decreto ejecutivo 410 del 03 de octubre de 2024. El artículo tiene un enfoque en su impacto en la seguridad interna y la respuesta de las instituciones y comunidades afectadas, restaurando el orden público, reducir la violencia y garantizar la seguridad ciudadana en las zonas afectadas. Bajo estos preceptos, la investigación se vuelve de carácter exploratorio y descriptivo, dando como resultado de su análisis, el cuantificar el impacto de los decretos en los índices de criminalidad y comprender las percepciones y experiencias de las comunidades afectadas y las fuerzas de seguridad.

El tercer artículo aborda una revisión de literatura que tiene como objetivo explorar los avances recientes en la aplicación del IoT en emergencias médicas. Los autores se enfocaron en identificar los principales desafíos y oportunidades que enfrenta esta tecnología, para proporcionar una visión comprensiva de cómo el IoT está impactando la atención médica en situaciones de emergencia. Esta revisión destaca las áreas en las que se requieren mejoras y desarrollos adicionales, con el fin de maximizar el potencial del IoT para mejorar la respuesta y la calidad de la atención en emergencias médicas.

En el cuarto artículo, los autores analizan las redes sociales como herramientas educativas, con el objetivo de identificar los beneficios que ofrecen y las formas en que pueden ser aplicadas para ampliar los conocimientos de usuarios de diversas edades y géneros, particularmente en la comunidad de la provincia de Pastaza. Para ello, implementan un enfoque metodológico mixto que permita una comprensión integral del uso de las redes sociales en el ámbito educativo. Los autores emplean un estudio transversal para la recolección de datos en un momento específico, complementado por un diseño longitudinal que facilite el seguimiento del uso de las redes sociales a lo largo del tiempo. En su conclusión, los autores indican que los usuarios de redes sociales en el entorno escolar las emplean principalmente para investigaciones educativas y la entrega de tareas, las cuales utilizan en un tiempo promedio de una hora. Asimismo, destacan que YouTube y



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



---

WhatsApp son las plataformas más frecuentemente utilizadas para estas actividades, siendo objeto de mayor interés las materias fundamentales como historia, matemáticas y literatura.

Finalmente, el quinto y último artículo realiza su contribución en la creación de una red de contenedores Docker que ejecutan un código en Python para la implementación de la arquitectura de botnet maestro-esclavo. Los autores exploran así, un enfoque distinto al uso común de Docker y las distintas aplicaciones de las tecnologías de contenerización actuales. Los resultados muestran que un mayor número de contenedores Docker utilizados en el ataque DDoS, se correlaciona con un tiempo más corto para que el servidor quede fuera de servicio. Esta relación lineal coincide con la literatura que los autores analizan. Además, se observa que un aumento en el volumen de paquetes enviados hacia el servidor también reduce el tiempo necesario para que colapse. Estos hallazgos respaldan la comprensión de cómo al manipular la infraestructura de contenedores afecta la eficacia de los ataques DDoS. Sin embargo, el estudio tiene limitaciones y no considera todas las variables posibles.

En conclusión, los artículos presentados en esta nueva edición abordan una amplia variedad de temas contemporáneos de significativa relevancia, centrados en áreas tales como la seguridad, la defensa, la sociedad, la educación y la ciberseguridad. Estas temáticas, de interés global, expanden la importancia de este volumen de la revista. Por consiguiente, se extiende una cordial invitación a la comunidad académica y al público en general para que exploren los contenidos del Volumen 9, Tomo N. 1, correspondiente al año 2024. Asimismo, se fomenta a los investigadores a compartir los resultados de sus estudios con nuestra revista, contribuyendo de esta manera al avance del conocimiento científico y a la promoción de un diálogo interdisciplinario y enriquecedor.

### **Comité editorial**

## Las Fuerzas Armadas y la seguridad interna del Ecuador: ¿la militarización, la salida a la crisis?

### The Armed Forces and Ecuador's internal security: Militarization, the solution to the crisis?

Altemar Tenorio Méndez<sup>1</sup>; Maribel Mejía Rodríguez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sede Santo Domingo de los Tsáchilas

<sup>2</sup>Ministerio de Defensa Nacional, Ecuador

abtenorio@espe.edu.ec ; mmejia@midena.gob.ec

#### Resumen

El presente artículo aborda la posibilidad de la militarización por la seguridad interna en el Ecuador, centrándose en el papel de las Fuerzas Armadas frente a amenazas como el narcotráfico, el crimen organizado y la inestabilidad interna. El objetivo principal del presente estudio es analizar la viabilidad, legalidad y pertinencia de esta militarización, desde un enfoque cualitativo, que plantea la siguiente interrogante: ¿Las Fuerzas Armadas tienen las capacidades necesarias para emplearse en operaciones militares con autonomía operacional y ser el actor principal en la restauración del orden y la paz social del Ecuador? Bajo esta perspectiva, se incluye en la revisión bibliográfica la caracterización del narcotráfico en el país, la evaluación de la pertinencia de la intervención militar, la participación civil como elemento fundamental para garantizar la subordinación y la revisión de la funcionalidad institucional antes de recurrir a la militarización. Se hace hincapié en la importancia de evitar la militarización excesiva, la seguridad ciudadana y en la necesidad de proteger a la población más vulnerable, especialmente en áreas con altos índices de pobreza. Finalmente, se plantea la necesidad de evaluar cuidadosamente la legalidad, pertinencia y efectividad de la militarización de la seguridad interna en el Ecuador, considerando tanto los desafíos de seguridad como los principios constitucionales y los derechos humanos de la población.

**Palabras clave:** *seguridad interna; militarización de la seguridad pública; narcotráfico; pobreza.*

#### Abstract

This article addresses the possibility of militarization for internal security in Ecuador by focusing on the role of the Armed Forces in the face of threats such as drug trafficking, organized crime, and internal instability. The main objective of this study is to analyze the viability, legality, and relevance of this militarization from a qualitative approach, which raises the following question: Do the Armed Forces have the necessary capabilities to be used in military operations with operational autonomy and to be the main actor in the restoration of order and social peace in Ecuador? From this perspective, the bibliographic review includes the characterization of drug trafficking in the country, the evaluation of the relevance of military intervention, civilian participation as a fundamental element to guarantee subordination, and the review of institutional functionality before resorting to militarization. The importance of avoiding excessive militarization, citizen security, and the need to protect the most vulnerable population, especially in areas with high rates of poverty, are emphasized. Finally, it raises the need to carefully evaluate the legality, relevance, and effectiveness of the militarization of internal security in Ecuador by considering both the security challenges and the constitutional principles and human rights of the population.

**Keywords:** *internal security; militarization of public security; drug trafficking; poverty.*



Fecha de Recepción: 03/03/2024 - Aceptado: 22/03/2024 - Publicado: 31/03/2024  
ISSN: 2477-9253 - DOI: <http://dx.doi.org/10.24133/RCS.D.VOL09.N01.2024.01>

## I. Introducción

Los principales productores de cocaína a nivel mundial en 2021, según los datos de la Oficina de la Política Nacional para el Control de Drogas de Estados Unidos (ONDCP), fueron Colombia, Perú y Bolivia, con una producción estimada de 2.074 toneladas de esta droga. En consecuencia, Ecuador se ha convertido en una plataforma prioritaria para el acopio y envío de drogas hacia los mercados internacionales. Esto se debe a la ubicación geográfica de Ecuador junto a Colombia y Perú, dos de los principales productores de cocaína a nivel mundial. La permeabilidad de estas fronteras y la debilidad del Estado para ejercer un control adecuado son aprovechadas por las organizaciones criminales para establecer su modelo de negocio (Policía Nacional, 2023). Por otro lado, la crisis económica que enfrenta el país, con un déficit fiscal de alrededor del 5% del Producto Interno Bruto (PIB) al cierre del año 2023 (Finanzas, 2023), ha agravado la crisis social y las condiciones de vida de la población. De acuerdo con el INEC, la tasa de desempleo y subempleo se ubicaron en 3.4% y 21.2% respectivamente para el mismo año (Primicias, 2024)”.

En ese contexto, la intensificación de la delincuencia y de las actividades relacionadas con el narcotráfico, manifestadas principalmente en la violencia generada en los Centros de Privación de Libertad (CPL) y en las calles del país, ha penetrado directamente en el tejido social ecuatoriano. Esto ha generado la peor crisis en la seguridad interna del Ecuador, convirtiendo al país en el más peligroso de la región. Al cierre del año 2023, la cifra de homicidios intencionales fue de 8008, con una tasa de 45 asesinatos por cada 100,000 habitantes (Presidencia de la República, 2024). Esta situación, consolidada desde el año 2019, ha provocado que el Estado recurra al poder nacional, utilizando a las Fuerzas Armadas (FF.AA.) en múltiples ocasiones con el objetivo de recuperar el control de las cárceles y contener la violencia en las calles, la cual se ha caracterizado por ataques terroristas y la toma de un canal de televisión. Ante esto, la adopción de medidas extraordinarias como el estado de excepción y el reconocimiento de un Conflicto Armado No Internacional (CANI) plantean un nuevo escenario para la actuación de las fuerzas militares en el manejo de la seguridad interna.

La inseguridad que atraviesa el país y las medidas adoptadas por los gobiernos de turno plantean un escenario de cambios en el rol de las instituciones de seguridad, cuya misión constitucional es proteger los derechos, libertades y garantías de los ciudadanos. Ante esto, hay que analizar la militarización de la seguridad interna, que otorgaría nuevas competencias a los miembros de las Fuerzas Armadas, facultándoles para realizar operaciones militares de ámbito interno con autonomía operacional. Bajo este contexto, es necesario replantear las actuales amenazas y riesgos detallados en el Plan Nacional de Seguridad Integral y otros marcos jurídicos de la defensa nacional, tanto a nivel mundial, regional como local. Esto permitiría identificar los objetivos, estrategias y acciones de las instituciones del Estado que coadyuvan a la seguridad interna, facilitando así que las Fuerzas Armadas se involucren en áreas que actualmente no son de su competencia, pero que en la práctica requieren de su intervención.

Considerando la participación de las Fuerzas Armadas en la seguridad interna y el nivel de crisis en Ecuador, se plantea la siguiente interrogante: ¿Tienen las FF.AA. las capacidades necesarias para emplearse en operaciones militares con autonomía operacional y convertirse en el actor principal encargado de restablecer el orden y la paz social en Ecuador?

Por lo expuesto, el estudio presenta inicialmente una síntesis de la caracterización del accionar del narcotráfico en Ecuador. Posteriormente, se analizan las consideraciones estructurales que han incentivado la participación de las Fuerzas Armadas en el ámbito de la seguridad interna y, finalmente, se revisa la legalidad y pertinencia de dicha participación. La delimitación temporal del estudio abarca el período 2023 - 2024.

En este contexto, el objetivo de la investigación es analizar la viabilidad, legalidad y pertinencia de la militarización para la seguridad interna en Ecuador, al considerar la creciente amenaza del narcotráfico y

la crisis socioeconómica del país. Esta investigación adopta un enfoque cualitativo de tipo bibliográfico, enfocándose en la recopilación, organización y análisis del accionar del narcotráfico, la normativa legal, las operaciones militares ejecutadas y otros estudios relevantes sobre la militarización de la seguridad pública. Al concluir el análisis, se presentarán una serie de cuestionamientos y recomendaciones para reflexionar sobre si la militarización de la seguridad interna representa una solución adecuada a la crisis en Ecuador, desde la perspectiva del rol de las Fuerzas Armadas y sus competencias legales.

El resto del artículo está organizado en tres secciones principales: Sección 2, donde se caracterizan las operaciones del narcotráfico y se realiza una aproximación conceptual sobre la intervención de las Fuerzas Armadas en la seguridad interna, así como la legalidad y pertinencia de su participación; Sección 3, que aborda la discusión; y finalmente, Sección 4, que presenta las conclusiones y el trabajo futuro.

## II. Materiales y Métodos

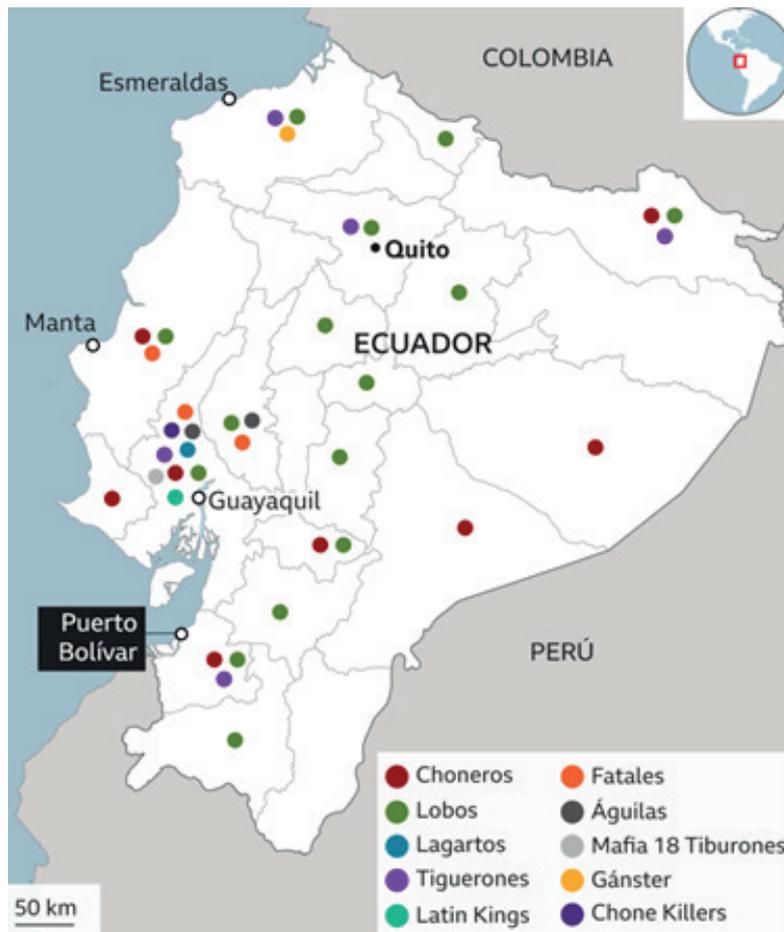
La metodología empleada en este estudio será cualitativa, enfocándose en una revisión bibliográfica. Se analizarán fuentes relacionadas con la militarización de la seguridad interna en Ecuador, abordando aspectos como la caracterización del narcotráfico, la evaluación de la pertinencia de la intervención militar y la participación civil.

### 2.1. Caracterización de la operación del narcotráfico en el Ecuador

De acuerdo con el diagnóstico realizado por el Observatorio Ecuatoriano de Crimen Organizado - Pan American Development Foundation (PADF, 2023), el narcotráfico es la principal expresión del Crimen Organizado Transnacional (COT) en Ecuador, con un 23% de incidencia. Por ello, su caracterización, entendiéndolo como una amenaza que atenta contra la estabilidad del Estado, se destaca por la complejidad de las redes de tráfico de drogas, la colaboración entre grupos delictivos locales, regionales e internacionales, la producción de precursores para drogas ilícitas y la presencia de cárteles en el país. Para el planteamiento de las líneas base sobre las que actúa esta amenaza, se toma como referencia el informe preparado por el PADF, basado en los datos de la Policía Nacional (2023).

La ubicación geográfica estratégica del país facilita el movimiento de drogas a través del territorio ecuatoriano. La extensa costa y varios puertos marítimos ubicados en ciudades como Guayaquil, Manta y Puerto Bolívar, junto con la red vial que conecta las zonas de producción con los puntos de salida, favorecen el transporte de cargamentos. Además, el uso de aeronaves no autorizadas que evitan los controles fronterizos y aduaneros ha creado corredores para el tráfico de drogas, convirtiéndose en arterias clave para el flujo de estas sustancias ilícitas. La cercanía de Ecuador a importantes centros de producción de drogas, como el Valle del Cauca en Colombia y el Valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM) en Perú (BBC, 2021), aumenta la presión sobre el país para controlar el tráfico de drogas y prevenir su paso a través de su territorio.

**Figura 1:** “Grupos criminales distribuidos en el territorio ecuatoriano”.



*Fuente:* Obtenido de (BBC, 2024).

Esta situación ha potenciado la colaboración entre organizaciones criminales internacionales y grupos delictivos locales en Ecuador. Estas alianzas buscan facilitar la logística y seguridad del transporte de drogas, contribuyendo a la expansión de estas redes y creando un impacto negativo en la seguridad interna y la convivencia ciudadana. Esto ha incrementado la violencia y la corrupción, con un aumento del 700% en el nivel de homicidios intencionales en el período 2018-2023 (Presidencia de la República, 2024).

Dentro de este contexto, es importante ahondar en el empleo de las bandas locales en alianzas criminales con al menos cuatro de los cárteles mexicanos que operan este negocio a nivel mundial: el Cártel de Sinaloa, Los Zetas, la Familia Michoacana y el Cártel del Golfo. Estos cárteles distribuyen cocaína, heroína, metanfetaminas y precursores químicos en al menos 51 países a través de alianzas con criminales en Colombia, Italia y algunos países africanos (El Comercio, 2017). En este sentido, el posicionamiento de bandas locales como los Choneros, Lobos, Lagartos, Tiguerones, Latin Kings y otros a lo largo del territorio es clave y una de las principales razones de los enfrentamientos en las cárceles y de las muertes violentas en las calles. En estos escenarios, los emisarios de los grandes cárteles juegan un rol crucial para establecer las alianzas necesarias. Véase la Figura 1.

**Figura 2:** “Estructura genérica de la forma de operar de la COT”.



*Fuente:* Obtenido de Guía práctica para elaborar estrategias de alto impacto contra la delincuencia organizada (UNODC, 2022).

Este negocio ilegal persigue principalmente fines económicos. En este sentido, dentro de la caracterización de la operación del narcotráfico en el país, se destaca la dolarización y la baja bancarización, elementos que han facilitado las transacciones financieras del narcotráfico. El uso del dólar como moneda de curso legal simplifica las transacciones internacionales y el lavado de activos asociado a él, lo que justifica que esta actividad represente el 17% de los ingresos del Crimen Organizado Transnacional (COT) desde Ecuador. Estas consideraciones sobre la forma de operar del narcotráfico evidencian la clara presencia del COT en el país, ya que su estructura genérica de intervención se manifiesta en la situación ecuatoriana. Véase la Figura 2.

## 2.2. Intervención de las Fuerzas Armadas en la seguridad interna del Ecuador

Constitucionalmente, las Fuerzas Armadas del Ecuador son una institución encargada de proteger los derechos, libertades y garantías de los ciudadanos. Su misión es defender la soberanía e integridad territorial y participar en la promoción de la integración regional y otros asuntos. Son obedientes y no deliberantes, sujetas estrictamente al poder civil y a la Constitución (ANC, 2008). Por otro lado, la seguridad nacional es un concepto amplio que se refiere a la protección de los intereses vitales de un Estado frente a amenazas internas y externas. Esto implica la preservación de la integridad territorial, la soberanía, la estabilidad política, la prosperidad económica, la cohesión social y la identidad cultural del (MDN, 2018). En otras palabras, busca garantizar la defensa del Estado contra posibles agresiones militares, ciberataques, terrorismo, narcotráfico, crimen organizado, desastres naturales y otros riesgos que puedan poner en peligro la seguridad y el bienestar de la nación y sus ciudadanos.

Esto implica la coordinación de diferentes instituciones y sectores del Estado, como las Fuerzas Armadas, la Policía Nacional, el CIES y los organismos de seguridad, entre otros, para desarrollar estrategias integrales

que protejan los intereses y la estabilidad del país. Además, dentro de este análisis, se debe considerar que las Fuerzas Armadas, como parte del realineamiento de las ecuaciones de poder a nivel global provocado por los escenarios internacionales en materia de seguridad y defensa, se han dinamizado. Este cambio se debe al estrecho relacionamiento generado por el fenómeno de la globalización entre los dominios demográficos y culturales. Por lo tanto, han ajustado su perspectiva estratégica y su agenda de seguridad y defensa que ahora considera las capacidades y competencias que deben alcanzarse para el presente y futuro misional (Arias & Méndez, 2023).

En ese contexto, el papel de las FF.AA. en la seguridad interna del Ecuador ha experimentado un desplazamiento de la orientación de la seguridad del frente externo hacia la seguridad interna en los últimos años, especialmente bajo el contexto de estado de excepción. Esto se debe a amenazas como el narcotráfico, cuyas operaciones ilícitas representan un peligro para la estabilidad y la seguridad de la sociedad en su conjunto. Bajo los principios de necesidad, proporcionalidad, legalidad, temporalidad, territorialidad y razonabilidad, el expresidente Guillermo Lasso emitió 11 decretos hasta julio de 2023 para el control de la seguridad interna. Los decretos, mediante la declaratoria de estado de excepción, disponían la movilización y empleo de las Fuerzas Armadas para proteger la estabilidad y la integridad del país. Esto se hizo necesario debido a la conmoción interna ocasionada principalmente en los centros de privación de libertad y en las calles del país por las bandas nacionales relacionadas con el narcotráfico (Primicias, 2023).

### **2.3. Legalidad y pertinencia de la participación de las Fuerzas Armadas en la seguridad interna**

A pesar de que en el Ecuador exista el reconocimiento de un conflicto armado interno, la participación de las Fuerzas Armadas en asuntos de seguridad interna y nacional debe ser abordada con un enfoque integral que considere la legalidad y la pertinencia de esta participación. El objetivo es garantizar la seguridad de la población dentro del marco de un Estado de derecho y respeto a los derechos humanos en un escenario de normalidad. En ese sentido, se plantean a continuación estos aspectos desde una visión realista (Amaya, 2012).

La legalidad de la participación militar en la seguridad interna es crucial para garantizar que las acciones de las Fuerzas Armadas se ajusten a los principios constitucionales y respeten los derechos fundamentales de la población, así como para resguardar la seguridad del profesional militar. La claridad en los marcos legales ayuda a definir el alcance de las funciones militares, establecer límites claros y proporcionar mecanismos de control para prevenir abusos. Por otro lado, evaluar la pertinencia de la intervención militar implica considerar si las amenazas a la seguridad interna requieren el despliegue de las Fuerzas Armadas y si la Policía Nacional es capaz de hacerles frente y recuperar eficazmente sus capacidades. Esto permitirá analizar la idoneidad de la respuesta militar en función de la naturaleza y magnitud de los desafíos de seguridad, evitando la militarización excesiva de la seguridad ciudadana.

En este sentido, dentro del análisis, se debe considerar como un elemento fundamental de pertinencia la participación civil. Esta es esencial para garantizar la subordinación, un principio fundamental en las democracias modernas, que está recogido en la Constitución del Ecuador. Igualmente, este tipo de acciones fomenta la rendición de cuentas y la transparencia en las operaciones militares para prevenir abusos y mantener el equilibrio de poder. Finalmente, en el proceso de análisis de la pertinencia de la militarización como opción para superar la crisis, es crucial revisar la funcionalidad institucional. Esto implica evaluar las capacidades de la Policía Nacional para abordar las amenazas y evaluar la capacidad de la dirección política para recuperar el control de la estructura del Estado, en vez de reemplazarla directamente por intervención militar.

### III. Evaluación de Resultados y Discusión

#### 3.1. Evaluación de Resultados

Las Fuerzas Armadas, en el año 2023, a raíz de la declaratoria del narcotráfico como amenaza para la sociedad ecuatoriana, según el informe de rendición de cuentas del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas (CC.FF.AA., 2024), participaron en 62,028 operaciones militares de apoyo a la seguridad integral y la protección de la población y sus recursos. Estas operaciones, realizadas dentro de sus competencias legales mediante el control de armas, municiones y explosivos (CAMEX), contribuyeron al control de actividades ilícitas relacionadas con la minería ilegal, narcotráfico, contrabando, explotación ilegal de madera, entre otras.

En lo referente a las operaciones de apoyo a la Policía Nacional (P.N.) y al Servicio Nacional de Atención Integral a Personas Adultas Privadas de la Libertad y Adolescentes Infractores (SNAI), sin estado de excepción, se aportó con personal y medios para brindar apoyo en la seguridad del área perimetral externa de los Centros de Rehabilitación Social (CRS) a través de operaciones CAMEX, en un total de 3,311. En el caso de los decretos ejecutivos 681, 706, 823 y 824, que responden a la crisis provocada por los actores del COT, el número de operaciones ejecutadas fue de 5,964 (CCFF.AA., 2024). Véase Figura 3.

**Figura 3:** Apoyo a la Policía Nacional en los CRS.



*Fuente.* Tomado el informe del (CC.FF.AA., 2024, p. 28).

Para el año 2024, con la declaratoria del estado de excepción en todo el territorio nacional por grave conmoción interna, que incluyó a los CRS (Presidencia de la República, 2024), con el objetivo de neutralizar a los veintidós (22) grupos delincuenciales organizados (GDO) considerados como terroristas (Presidencia de la República, 2024), se realizaron, del 9 de enero al 26 de febrero, un total de 129,249 operaciones militares (Prensa Latina, 2024), de las cuales se desprenden los siguientes resultados:

- 10420 personas detenidas, 268 procesadas por terrorismo.
- 64,3 toneladas de drogas
- 19.928 explosivos

- 3.371 armas de fuego
- 4.230 armas blancas
- 215.087 municiones
- 1.357 cargadores de balas

### 3.2. Discusión

A lo largo de su historia, desde la colonización hasta la consolidación de la República, Ecuador ha experimentado procesos significativos que lo han configurado como Estado-Nación. El autorreconocimiento como heredero de las luchas sociales de liberación frente a todas las formas de dominación y colonialismo lo ha posicionado como tal en la contemporaneidad. Según lo establecido en la Constitución de 2008, en su artículo 1, Ecuador es un Estado constitucional de derechos y justicia, social, democrático, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico. Se organiza en forma de República y se gobierna de manera descentralizada.

La soberanía radica en el pueblo, cuya voluntad es el fundamento de la autoridad, y se ejerce a través de los órganos del poder público y de las formas de participación directa previstas en la Constitución. Además, los recursos naturales no renovables del territorio del Estado pertenecen a su patrimonio inalienable, irrenunciable e imprescriptible (CC.FF.AA., 2024, p. 8).

En ese orden de ideas, el Estado es constitucional, de derechos y justicia, porque debe garantizar los derechos y libertades de los ciudadanos. Es un Estado social, ya que busca la justicia social mediante principios rectores de su administración, como la solidaridad, equidad e igualdad. Además, es democrático y soberano, ya que el pueblo tiene derecho a elegir y ser elegido, y la soberanía radica en él mismo, cuya voluntad es el fundamento de la autoridad y se ejerce a través de los órganos de poder público y los mecanismos de participación previstos. Asimismo, es independiente y unitario, puesto que no depende de otro país o nación, y cuenta con un único centro de poder y un solo orden jurídico (ANC, 2008).

Bajo este marco, los elementos constitutivos del Estado, que le dan la razón de ser, son la población, la soberanía, el poder político y el territorio. Estos elementos, en su conjunto, constituyen la base sobre la cual se centra la discusión para salir de la crisis de seguridad que enfrenta el país, dada la infiltración en su territorio por el narcotráfico, y donde la alternativa principal es militarizar la seguridad pública.

En 2022, según el censo poblacional, los ecuatorianos suman 16.938.986 habitantes, de los que el 63,09% son urbanos y el 36,91% rurales, con una autodefinición étnica del 77,47% de mestizos, 7,70% de montubios, 7,69% de indígenas, 4,81% de afroecuatorianos y 2,21% de blancos. De esta población, el 51,3% son mujeres y el 48,7% hombres. Alrededor de 3.441.776 habitantes tienen entre 18 y 29 años, representando el 20,3% del total poblacional. Por otro lado, respecto a los indicadores sociales relacionados con la pobreza medida por las necesidades básicas insatisfechas (INEC, 2023), hay 6.713.750 habitantes, el 39,63 % de la población (INEC, 2023). Esta pobreza, en términos de su distribución territorial, afecta a más del 50% de la población y se concentra principalmente en todas las provincias amazónicas, así como en Esmeraldas, Los Ríos, Manabí y Bolívar. Véase la Tabla 1.

El 39% corresponde al grupo etario de jóvenes de 18 a 29 años, es decir, 2.618.363 personas vulnerables. Por otro lado, en términos del poder político y la forma en que este se desempeña en el país, Ecuador enfrenta una inestabilidad política y una crisis institucional marcada por conflictos entre los diferentes poderes

del Estado y por denuncias de corrupción que han afectado la confianza de la ciudadanía en las instituciones. Esto se evidencia en el Índice de Capacidad para Combatir la Corrupción en América Latina, según Americas Society/Council of the Americas (AS/COA), donde el país ocupa el décimo puesto en 2023. El informe destaca que la puntuación global de Ecuador se debe a los retrocesos en la categoría de capacidad legal, que descendió un 6% interanuales, medidos por las variables de las agencias anticorrupción y la cooperación internacional en materia de orden público (El Comercio, 2023).

**Tabla 1:** “Pobreza por NBI por provincia de mayor a menor índice”

Provincia	Pobreza-NBI
Orellana	68,7 %
Morona Santiago	65,4 %
Esmeraldas	63,0 %
Napo	61,7 %
Los Ríos	61,4 %
Manabí	60,1 %
Sucumbíos	59,2 %
Bolívar	58,6 %
Pastaza	52,9 %
Zamora Chinchipe	50,1 %
Cotopaxi	48,6 %
Santa Elena	47,3 %
Santo Domingo de los Tsáchilas	46,7 %
Chimborazo	42,8 %
Loja	39,4 %
Cañar	39,2 %
Guayas	39,1 %
El Oro	36,6 %
Carchi	33,4 %
Imbabura	32,7 %
Tungurahua	31,6 %
Galápagos	31,4 %
Azuay	25,7 %
Pichincha	15,9 %

*Fuente:* Elaboración a partir de los datos del Censo 2022 (INEC 2023).

La inestabilidad política y la fricción entre los actores llevaron al país a una muerte cruzada, donde el entonces presidente Guillermo Lasso, llamado a juicio político por presunto delito de malversación, resolvió invocar la facultad constitucional de disolver la Asamblea Nacional y anticipar las elecciones, bajo el argumento de una grave crisis y conmoción social interna. Todo este escenario configura la realidad de un Estado que, golpeado por la pobreza, una corrupción dolarizada y la incapacidad de los actores políticos para actuar en beneficio de la población, permitió que el COT y su principal delito, el narcotráfico, asumieran posiciones de poder dentro del territorio y atentaran contra los derechos y libertades de la población.

**Figura 4:** “Funcionamiento del Estado”

Para hacerle frente o encontrar una alternativa a la crisis que vive el país, la construcción local del narcotráfico en el territorio de Ecuador no pasa únicamente por el relato abstracto de que las mafias, cárteles o bandas compiten entre sí, sino por entender cómo el Estado ha permitido un escenario donde estos actores criminales aprovechan las brechas sociales para reclutar principalmente jóvenes a sus filas, víctimas que en realidad permanecen anónimas porque son peones en el gran juego por el control global de este negocio. En ese sentido, atendiendo a la pregunta planteada en la investigación, *¿tienen las FF.AA. las capacidades necesarias para emplearse en operaciones militares con autonomía operacional y ser el actor principal a cargo de restablecer el orden y la paz social en Ecuador?* Esta pregunta, después de todo el análisis presentado y considerando los elementos constitutivos del Estado, se convierte en: *¿es la militarización de la seguridad pública la única salida a la crisis que vive el país?*

Las Fuerzas Armadas son un componente esencial del Estado ecuatoriano y representan su poder. Sin embargo, al entender al Estado desde un enfoque conceptual (véase Figura 4), la solución a la crisis que enfrenta Ecuador debe tener un enfoque holístico. En este sentido, las Fuerzas Armadas, en estricto apego a su misión natural y como garantes de los derechos y libertades de los ecuatorianos, deben actuar como parte integrante de la solución. Esta solución debe considerar la atención prioritaria y urgente de los más de 6 millones de ecuatorianos que viven con al menos una necesidad básica insatisfecha.

Ante el evidente fracaso de los políticos, la corrupción, la inseguridad, la pobreza y la extrema violencia, la militarización de la seguridad pública siempre es deseable para las víctimas de la crisis que vive el país. Esto se percibe como una medida de confianza, respaldada por el alto nivel de aprobación que tiene la institución militar. Según la encuesta realizada por CEDATOS (2024), esta tiene un 83% de aprobación en su labor contra el terrorismo y el narcotráfico, incluso en medio de un conflicto armado interno. Con base en la información de la Figura 4 y las transformaciones legales, así como las adaptaciones en la doctrina militar que deben llevarse a cabo para que esta pueda desempeñarse bajo los criterios de legalidad y necesidad que demanda su empleo, actuar en apego a los derechos humanos de la población y gestionar el riesgo operacional, se evidencia que el proceso de profesionalización, perfeccionamiento y equipamiento en asuntos policiales y de seguridad interna mínimos para mantener el nivel de intervención en consonancia con su misión natural, la convierte en una opción cuya implementación no es inmediata.

Finalmente, a raíz de esta aproximación, se considera necesario que Ecuador, al formar parte de una comunidad internacional y, sobre todo, regional involucrada en la amenaza del terrorismo y el narcotráfico, los constitucionalistas, planificadores y expertos militares en teorías de seguridad evalúen las experiencias de militarización en otros países. Los casos de Colombia y Venezuela son ejemplos donde la interoperabilidad funciona en el ámbito institucional y ya no se discute sobre la participación de los militares en el combate contra la delincuencia internacional organizada. Para ellos, el desafío es operacional, con implicaciones doctrinales (Ramalho, Diamint y Sánchez, 2020, p. 6). Por otro lado, realidades como Argentina, Chile y Uruguay, donde la sombra de las dictaduras militares, acusadas de violaciones sistemáticas de los derechos humanos, hace que se vuelvan contrarias a la intervención militar en el territorio.

#### **IV. Conclusiones y Trabajo Futuro**

La militarización de la seguridad interna en Ecuador, con el empleo de las Fuerzas Armadas en operaciones de apoyo a la seguridad integral, ha sido una medida urgente tomada por los últimos gobiernos para hacer frente a amenazas como el narcotráfico y la inestabilidad interna, medida que se ha ejecutado bajo situaciones de excepcionalidad. Por ello, para definir la idoneidad de esta medida de forma permanente, se debe considerar la complejidad del narcotráfico, el cual opera en colaboración entre grupos delictivos locales, regionales e internacionales. Esto demanda un abordaje de esta problemática de manera integral, involucrando la coordinación de diversas instituciones y sectores del Estado; estrategias que vayan más allá de la militarización de la seguridad pública, priorizando la protección de la población más vulnerable, que habita entre la pobreza y la inseguridad. Por tanto, se debe también evaluar la pertinencia de esta intervención militar de forma permanente, considerando la capacidad de la Policía Nacional y la necesidad de proteger a una población vulnerable, especialmente en áreas con altos índices de pobreza y necesidades básicas insatisfechas donde el crimen organizado ha sentado sus bases. Es fundamental considerar las experiencias de militarización en otros países, como Colombia y Venezuela, para evaluar las implicaciones operacionales y doctrinales de este enfoque en la lucha contra la delincuencia organizada. La profesionalización, perfeccionamiento y equipamiento de las Fuerzas Armadas en asuntos de seguridad interna garantizan su actuación dentro de los límites legales y respetan los derechos humanos de la población, ya que la falta puede afectar la imagen y aceptación de la institución.

El análisis constitucional detallado, que no ha sido parte de esta investigación, puede dificultar la evaluación de la legalidad y legitimidad de la militarización de la seguridad interna. Sin un estudio exhaustivo de la Constitución ecuatoriana y de las leyes pertinentes, determinar si las acciones de las Fuerzas Armadas en operaciones internas se ajustan a los principios democráticos y a los derechos fundamentales de la población se vuelve complejo.

Como trabajo futuro, se buscará analizar cómo se aborda la militarización de la seguridad interna en otros países desde una perspectiva constitucional, mediante una comparativa con normativas internacionales, tratados y jurisprudencia de organismos internacionales de derechos humanos, con el fin de identificar buenas prácticas y posibles desafíos en la regulación de la participación de las Fuerzas Armadas en asuntos internos.

## Referencias

- Amaya, E. (2012). Militarización de la seguridad pública en El Salvador, 1992-201. *Revista Latinoamericana de Seguridad Ciudadana*, 71-82.
- ANC. (2008). *Constitución de la República*. Montecristi: Asamblea Nacional Constituyente.
- Arias, J., & Méndez, E. (2023). *La planificación por capacidades de las FF.AA. de Ecuador y sus similares de Brasil, Colombia, Perú y Chile*. Sangolquí: UFA - ESPE.
- BBC. (2021, mayo 25). *BBC News Mundo*. Retrieved from <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-57240760>
- BBC. (2024, enero 15). *BBC News Mundo*. Retrieved from <https://www.bbc.com/mundo/articles/c4nyk463x5vo>
- CC.FF.AA. (2024). *Informe de rendición de cuentas 2023*. D.M., de Quito: Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.
- Cedatos. (2024, febrero 05). CEDATOS. Retrieved from <https://cedatos.com/2024/02/05/cedatos-en-los-medios-la-hora-ff-aa-la-institucion-con-mayor-aprobacion-por-su-trabajo-contrata-el-terrorismo/#:~:text=Las%20Fuerzas%20Armadas%20son%20la,Noboa%20con%2080%2C3%25>.
- El Comercio. (2017, noviembre 12). *El Comercio*. Retrieved from <https://www.elcomercio.com/actualidad/seguridad/cuatro-carteles-droga-operan-ecuador.html>
- El Comercio. (2023, junio 28). *El Comercio*. Retrieved from <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/corruptcion-ecuador-america-latina-juicio-politico.html>
- Finanzas. (2023). Comunicado oficial: MINISTRO VEGA ANUNCIA PAGOS DEL DECIMOTERCER SUELDO Y USD 20 MILLONES DIARIOS A LOS GAD. D.M., de Quito: Ministerio de Finanzas.
- INEC. (2023). Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. Retrieved from Ecuador en cifras: <https://censoecuador.ecudatanalytics.com/>
- MDN. (2018). Política de la Defensa Nacional - *Libro Blanco de la Defensa*. D.M., de Quito: COMACO.
- PADF. (2023). *Caracterización del crimen organizado*. Quito - Ecuador: Observatorio Ecuatoriano de Crimen Organizado.
- Policía Nacional. (2023). Evaluación situacional del entorno estratégico del narcotráfico del Ecuador 2019-2022. D.M., de Quito: 2023.
- Prensa Latina. (2024, febrero 26). *Prensa Latina*. Retrieved from <https://www.prensa-latina.cu/2024/02/26/mas-de-100-mil-operaciones-militares-ejecutadas-en-ecuador/>
- Presidencia de la República. (2024). Decreto Ejecutivo No. 111. D.M., de Quito: Presidencia de la República del Ecuador.
- Presidencia de la República. (2024). Decreto Ejecutivo No. 110. D.M., de Quito: Presidencia de la República.

- Primicias. (2023, julio). *Diario Primicias*. Retrieved from <https://www.primicias.ec/noticias/sucesos/las-so-estado-excepcion-inseguridad/>
- Primicias. (2024, enero 23). *Primicias*. Retrieved from <https://www.primicias.ec/noticias/economia/desempleo-subempleo-empleo-ecuador/>
- Ramalho, A., Diamint, R., & Sánchez, L. (2020). *LA MILITARIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y EL REGRESO DE LOS MILITARES A LA POLÍTICA EN AMÉRICA LATINA*. Friedrich-Ebert-Stiftung (FES), 1-16.
- UNODC. (2022). *Guía práctica ara elaborar estrategias de alto impacto contra a delincuencia organizada*. Viena: Naciones Unidas.

## Síntesis de la Declaración de Estados de Excepción Focalizados desde 2023 y el Decreto Ejecutivo 410

### Summary of the Declarations of States of Exceptions since 2023 and the Executive Decree 410

Edwin Puente Moromenacho

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, <https://orcid.org/0009-0007-6897-1347>

egpuente@espe.edu.ec

#### Resumen

El Decreto Ejecutivo No. 410, firmado por el presidente de la República del Ecuador, Daniel Noboa Azín, del 03 de octubre de 2024 declara un Estado de Excepción debido a la creciente violencia generada por organizaciones armadas en varias provincias del país, incluyendo Guayas, Manabí, Los Ríos, El Oro, Pichincha, entre otras. En torno a los fundamentos jurídicos, este decreto se basa en varios artículos de la Constitución del Ecuador, como el artículo 3 que establece como deber primordial del Estado: garantizar los derechos y la seguridad de los ciudadanos. Además, menciona el artículo 164, que permite al presidente: declarar un estado de excepción en casos de grave conmoción interna. El decreto también cita instrumentos internacionales, tales como: Convenios de Ginebra y su Protocolo II, que regulan la protección de víctimas en conflictos armados internos, y se refiere a las obligaciones del Estado ecuatoriano en estas situaciones. De manera fáctica, esta situación detalla un contexto de violencia extrema, con incidentes reportados en medios nacionales e internacionales, entre estos: ataques armados, explosiones y asesinatos masivos que han generado conmoción social en todo el territorio. Las provincias más afectadas son las mencionadas anteriormente, donde operan grupos armados organizados y de delincuencia organizada transnacional. El decreto menciona informes del Centro de Inteligencia Estratégica y del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, que proporcionan datos sobre la organización y acciones de estos grupos. Se destaca un informe de inteligencia de septiembre de 2024, que clasifica a los grupos armados según su control territorial y su capacidad de realizar ataques coordinados. Como medida adoptada, este decreto permite la intervención de las Fuerzas Armadas para apoyar a la Policía Nacional en el control de la situación. Así también, se incluye la restricción de ciertos derechos, como la inviolabilidad de domicilio y la libertad de reunión, según lo estipulado en la Constitución. También permite el uso de la fuerza en contextos de control del orden público, siguiendo la normativa vigente, y se extenderán operativos de seguridad en centros de privación de libertad, donde también se ha identificado la presencia de organizaciones criminales. De esta manera, el Gobierno justifica el Estado de Excepción por la alarma social y la gravedad de los hechos, que afectan la seguridad pública, la estabilidad institucional y el ejercicio de derechos constitucionales. El decreto subraya la necesidad de estas medidas extraordinarias para enfrentar la situación y prevenir la expansión de los grupos delictivos. El Gobierno enfatiza con este decreto de Estado de Excepción que busca restaurar el orden público, reducir la violencia y garantizar la seguridad de la población, a través de un trabajo coordinado entre las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional, junto con medidas específicas en las zonas más afectadas.

**Palabras Claves:** *decreto 410, estado de excepción, violencia extrema, alarma social*

#### Abstract

Executive Decree No. 410 signed by the President of the Republic of Ecuador, Daniel Noboa Azín on October 3rd, 2024, declares a State of Exception due to the growing violence generated by armed organizations in several provinces of the country, including Guayas, Manabí, Los Ríos, El Oro, Pichincha, among others. Regarding the legal foundations, this decree is based on several articles of the Constitution of Ecuador, such as Article 3 that establishes as a primary duty of the State: to guarantee the rights and security of citizens. In addition, it is mentioned that Article 164 allows the President to declare a state of exception in cases of serious internal commotion. The decree also cites international instruments, for example, the Geneva Conventions and Protocol II, which regulate the protection of victims in internal armed conflict and refers to the obligations of the Ecuadorian State in these situations. In fact, this situation details a context of extreme violence, with incidents reported in national and international media, by including armed attacks, explosions, and mass murders that have generated social commotion throughout the territory. The most affected provinces are those mentioned above, where organized armed groups and transnational organized crime operate. The decree mentions some reports from the Center for Strategic Intelligence and the Joint Command of the Armed Forces, which provide data on the organization and actions of these groups. An intelligence report from September 2024 stands out, which classifies armed groups according to their territorial control and their ability to carry out coordinated attacks. As a measure adopted, this decree allows the intervention of the Armed Forces to support the National Police in controlling the situation. It also includes the restriction of certain rights, such as the inviolability of the home and freedom of assembly, as stipulated in the Constitution. It also allows the use of force in contexts of public order control, in accordance with current regulations, and security operations will be extended in detention centers where the presence of criminal organizations has also been identified. In this way, the Government justifies the State of Exception by the social alarm and the seriousness of the events, which affect public security, institutional stability and the exercise of constitutional rights. The decree highlights the need for these extraordinary measures to address the situation and to prevent the expansion of criminal groups. The Government emphasizes with this decree of the State of Exception that seeks to restore public order, reduce violence, and guarantee the safety of the population, through coordinated work between the Armed Forces and the National Police, along with specific measures in the most affected areas.

**Keywords:** *decree 410, state of exception, extreme violence, social alarm*



Fecha de Recepción: 29/02/2024 - Aceptado: 22/03/2024 - Publicado: 31/03/2024  
ISSN: 2477-9253 - DOI: <http://dx.doi.org/10.24133/RCS.D.VOL09.N01.2024.02>



## I. Introducción

El Decreto Ejecutivo No. 410, firmado por el Presidente Constitucional de la República del Ecuador, Daniel Noboa Azín, tiene como propósito la declaración de un Estado de Excepción en varias provincias del país, en respuesta a la escalada de violencia protagonizada por grupos armados organizados (GAO) y grupos de delincuencia organizada transnacional (GDOT). Este decreto se emite en el contexto de una creciente inseguridad que ha generado alarma social y ha afectado gravemente el orden público y la seguridad de los ciudadanos. En los últimos meses, Ecuador ha sido testigo de un incremento en actos de violencia extrema, incluyendo homicidios, atentados armados, atentados explosivos, y ataques coordinados por organizaciones criminales. Estos grupos no solo operan dentro del país, sino que también tienen vínculos transnacionales, lo que complica aún más los esfuerzos para controlar su expansión. La violencia ha sido particularmente aguda en provincias como Guayas, Manabí, Los Ríos, El Oro, Orellana y en ciudades clave como Quito y Guayaquil, que han sido escenario de atentados múltiples, homicidios masivos, y enfrentamientos entre las fuerzas del orden y los delincuentes.

Dentro del marco legal, el decreto se apoya en los artículos de la Constitución de la República del Ecuador que permiten al presidente tomar medidas extraordinarias para proteger la seguridad pública y restablecer el orden. Entre los fundamentos, se destaca el artículo 164 que: “autoriza al presidente a declarar un estado de excepción en casos de grave conmoción interna, y los principios de proporcionalidad, necesidad, y temporalidad que rigen esta medida”. Así también, el decreto hace referencia a los Convenios de Ginebra que: “establecen normas de protección en conflictos armados internos, aplicables en este contexto debido a la organización y capacidad de los grupos criminales”.

En síntesis, el principal objetivo de este Estado de Excepción es frenar la expansión de la violencia y proteger a la ciudadanía, para ello, se permite la intervención de las Fuerzas Armadas en apoyo a la Policía Nacional, ampliando su papel en la seguridad interna del país. Las medidas incluyen restricciones a ciertos derechos constitucionales, como la inviolabilidad del domicilio, la libertad de tránsito y reunión, y se establecen operativos de control en zonas de alta incidencia de violencia, incluyendo centros de privación de libertad, donde se ha identificado la presencia activa de estos grupos criminales. Todo esto, a través de que el decreto se basa en el grave impacto que la violencia ha tenido sobre la seguridad pública, la estabilidad institucional y el ejercicio de derechos fundamentales. La alarma social generada por los actos criminales ha afectado tanto a nivel nacional como internacional, con reportes frecuentes de incidentes violentos en medios de comunicación. El decreto 410 se enmarca también en que el gobierno considera que las estrategias ordinarias han sido insuficientes para contener la amenaza y que las medidas extraordinarias son necesarias para restablecer el orden y la paz.

En resumen, el Decreto Ejecutivo No. 410 es una respuesta urgente del Estado ecuatoriano ante una crisis de seguridad sin precedentes, en la que el crimen organizado ha alcanzado niveles alarmantes, afectando la vida cotidiana de los ciudadanos y la estabilidad del país.

## II. Materiales y Métodos

La presente investigación se fundamenta en los enfoques metodológicos y los materiales utilizados para investigar la efectividad de los decretos ejecutivos de Estado de Excepción en Ecuador desde 2023 orientando los resultados al Decreto ejecutivo 410 del 03 de octubre de 2024, con un enfoque en su impacto en la seguridad interna y la respuesta de las instituciones y comunidades afectadas. El diseño de la investigación es mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos para garantizar un análisis integral de la situación.

Bajo estos preceptos, la investigación se vuelve de carácter exploratorio y descriptivo, ya que analiza las implicaciones de los decretos ejecutivos en la seguridad interna, así como las respuestas de las fuerzas de seguridad y la sociedad civil. Como resultado se permitió:

- Cuantificar el impacto de los decretos en los índices de criminalidad.
- Comprender las percepciones y experiencias de las comunidades afectadas y las fuerzas de seguridad.

### 2.1. Métodos Cuantitativos

Para analizar el estadísticamente la criminalidad, se recopilaron datos sobre estos índices incluyendo: Homicidios, atentados armados, atentados explosivos, y ataques coordinados; para realizar una comparación de datos de criminalidad antes y después de la implementación de los decretos. Se utilizaron los datos de del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) que mantienen datos estadísticos sobre homicidios y otros delitos. Así mismo se utilizó la información del Ministerio del Interior y Policía Nacional, en sus informes sobre operativos de seguridad y capturas. También se investigó a las Organizaciones Internacionales (como la ONU y la OEA) en los informes sobre la situación de seguridad en Ecuador.

### 2.2. Métodos Cualitativos

El análisis documental tuvo como base la revisión documental clave de los Decretos ejecutivos emitidos desde 2023. Asimismo, los informes de organizaciones no gubernamentales (ONGs) y organizaciones internacionales sobre el impacto de los decretos en los derechos humanos.

## III. Evaluación de resultados

La discusión sobre los decretos ejecutivos de Estado de Excepción emitidos por el gobierno de Ecuador desde 2023, y en particular el Decreto Ejecutivo No. 410, se centra en la evaluación de las medidas extraordinarias adoptadas para enfrentar la creciente violencia y criminalidad que ha afectado al país. Se analizan entonces, varios aspectos relevantes incluyendo las justificaciones para la implementación de estos decretos, su impacto en la seguridad interna y las implicaciones sociales y políticas.

Desde 2023, Ecuador ha enfrentado un aumento alarmante de la violencia, impulsada en gran parte por la actividad de grupos armados organizados y el narcotráfico. Los decretos de Estado de Excepción han sido justificados con argumentos que incluyen:

- **Protección de la Ciudadanía:** El gobierno sostiene que la implementación de medidas extraordinarias es necesaria para salvaguardar la vida y la integridad de los ciudadanos frente a la criminalidad desbordada. Los incidentes violentos, como los homicidios y atentados, han creado un clima de inseguridad que justifica la intervención estatal.
- **Restauración del Orden Público:** La declaración del Estado de Excepción permite a las autoridades adoptar medidas que van más allá de las capacidades ordinarias de la Policía Nacional, como la movilización de las Fuerzas Armadas para apoyar el control del orden interno.
- **Contexto de Crisis:** La continua expansión de la violencia ha llevado a la percepción de una crisis de seguridad, donde el Estado parece incapaz de controlar situaciones de emergencia. Este contexto ha sido utilizado para legitimar el uso de poderes extraordinarios por parte del gobierno.

La aplicación de los decretos de Estado de Excepción, incluido el Decreto Ejecutivo No. 410, ha tenido varios impactos en la seguridad interna de Ecuador, como la reducción de la criminalidad a corto plazo, pues se ha observado una disminución en la tasa de homicidios y otros delitos violentos en las provincias donde se han intensificado los operativos de seguridad; esto sugiere que la intervención militar y policial ha tenido un efecto disuasorio, al menos temporalmente. De este modo, se promueven las mejoras en la percepción de seguridad ya que la presencia de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional en las calles ha llevado a un aumento en la confianza de la población hacia el Estado. Los ciudadanos, en general, han manifestado una percepción más positiva sobre la seguridad en sus comunidades, lo que puede ser un indicativo de que las medidas están siendo recibidas con apoyo en algunas áreas. También se desarticulan las redes criminales ya que las operaciones conjuntas han permitido la desarticulación de varios grupos delictivos, logrando incautaciones de armas y drogas y la captura de líderes criminales. Este tipo de acción directa ha contribuido a la reducción temporal de la actividad delictiva.

A pesar de los resultados positivos en términos de seguridad, los decretos de Estado de Excepción también han generado preocupaciones y críticas en varios frentes, por ejemplo, los Derechos Humanos. Ante la aplicación de estas medidas, han suscitado preocupaciones sobre posibles violaciones de derechos humanos; ha habido informes de abusos de autoridad y de uso excesivo de la fuerza por parte de las fuerzas de seguridad durante los operativos, lo que puede erosionar la confianza de la ciudadanía en esas instituciones. Así mismo, la creciente participación de las Fuerzas Armadas en el control del orden interno plantea el riesgo de una militarización de la seguridad ciudadana, lo que podría tener consecuencias a largo plazo en la relación entre el Estado y la ciudadanía. La militarización puede generar tensiones sociales y distraer la responsabilidad de la Policía Nacional para llevar a cabo su labor de manera efectiva. De este modo, la efectividad de los decretos de Estado de Excepción en la reducción de la criminalidad no garantiza que estos resultados sean sostenibles a largo plazo. Los grupos delictivos tienden a adaptarse rápidamente a las condiciones cambiantes, lo que implica que las medidas deben ser parte de un enfoque más amplio que incluya políticas de prevención del delito, desarrollo social y fortalecimiento institucional. Por otro lado, en algunas comunidades, las medidas extraordinarias han generado resistencia y desconfianza hacia las autoridades. La percepción de que la seguridad se logra a expensas de los derechos fundamentales puede llevar a un aumento en las tensiones sociales.

Desde 2023, el gobierno de Ecuador ha emitido varios decretos ejecutivos de Estado de Excepción en respuesta a la crisis de seguridad que enfrenta el país. Aquí se detallan algunos de los principales decretos y su contexto:

- **Decreto 693 (20 de marzo de 2023):** Este decreto fue emitido por calamidad pública en varias provincias, incluyendo Guayas, Pichincha y Manabí, debido al aumento de la violencia y criminalidad. Sin embargo, fue declarado inconstitucional por la Corte Constitucional<sup>1</sup>.
- **Decreto 823 (24 de julio de 2023):** Se declaró el Estado de Excepción por 60 días, específicamente en las provincias de Manabí, Los Ríos y el cantón de Durán, ante la situación de extrema violencia en los centros penitenciarios y la inseguridad general en estas áreas<sup>2</sup>.
- **Decreto 841 (10 de agosto de 2023):** Este decreto, también por 60 días, fue emitido tras el asesinato del candidato presidencial Fernando Villavicencio. Se justificó por la grave conmoción interna generada por la violencia política y criminal, y se aplicó a todo el territorio nacional<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> <https://www.corteconstitucional.gob.ec/267126-2/>

<sup>2</sup> <https://www.lexis.com.ec/noticias/estado-de-excepcion-en-centros-de-privacion-de-libertad>

<sup>3</sup> <https://nmsslaw.com.ec/blog/2023/08/13/estado-excepcion-agosto-2023/>

- **Decreto 890 (8 de octubre de 2023):** Este decreto fue declarado nuevamente en respuesta a la situación de violencia en varias provincias, manteniendo medidas extraordinarias para abordar la crisis de seguridad<sup>4</sup>.
- **Decreto 410 (03 de octubre de 2024):** Este decreto es uno de los más recientes y se centró en medidas para controlar la violencia en varias provincias del país, extendiendo el Estado de Excepción por un periodo determinado<sup>5</sup>.

La implementación de estos decretos ha llevado a una serie de impactos en la seguridad interna del país. A corto plazo, se ha observado una reducción en los índices de criminalidad, especialmente en áreas críticas donde la violencia era más pronunciada. Sin embargo, también ha habido preocupaciones sobre violaciones de derechos humanos y la posibilidad de una militarización de la seguridad ciudadana, lo que puede tener repercusiones a largo plazo en la relación entre la ciudadanía y las instituciones.

A partir de estos decretos, se presenta un cuadro analítico que resume los decretos ejecutivos de Estado de Excepción emitidos en Ecuador desde 2023 en respuesta a la crisis de seguridad. Este cuadro incluye los alcances y resultados de cada decreto:

**Tabla 1:** *Decretos ejecutivos de Estado de Excepción emitidos en Ecuador desde 2023*

Decreto Ejecutivo	Fecha	Ámbito de Aplicación	Alcances	Resultados
<b>Decreto 693</b>	20 de marzo de 2023	Guayas, Pichincha, Manabí	- Declaración de calamidad pública. - Movilización de fuerzas de seguridad.	- Declarado inconstitucional por la Corte Constitucional. - No se implementaron medidas efectivas.
<b>Decreto 823</b>	24 de julio de 2023	Manabí, Los Ríos, Durán	- Estado de Excepción por 60 días. - Incremento de controles policiales y militares.	- Reducción temporal de homicidios en las áreas afectadas. - Mejora en la percepción de seguridad.
<b>Decreto 841</b>	10 de agosto de 2023	Nacional (tras asesinato de Villavicencio)	- Estado de Excepción por 60 días. - Despliegue militar en todo el país.	- Aumento en la seguridad durante el proceso electoral. - Detenciones de miembros de grupos criminales.
<b>Decreto 890</b>	8 de octubre de 2023	Varias provincias	- Ampliación del Estado de Excepción. - Aplicación de medidas de control más estrictas.	- Disminución en la actividad delictiva a corto plazo. - Reportes de abusos por parte de las fuerzas de seguridad.
<b>Decreto 410</b>	3 de octubre 2024	Varias provincias	Refuerzo de la seguridad pública. - Estrategias de coordinación entre fuerzas de seguridad.	- Busca la mejora en la percepción de seguridad en algunas comunidades.

<sup>4</sup> <https://www.primicias.ec/noticias/seguridad/estado-excepcion-lasso-grave-conmocion-carceles-villavicencio/>

<sup>5</sup> <https://www.primicias.ec/seguridad/excepciones-toque-queda-cantones-ecuador-decreto-80352/>

Los principales resultados de la aplicación de los decretos de Estado de Excepción emitidos en Ecuador en 2023 se presentan como comunes en todos los casos, siendo sus características comunes las siguientes:

- **Efectividad Temporal:** Los decretos han logrado resultados positivos a corto plazo, como la reducción de la criminalidad y la mejora de la percepción de seguridad en algunas áreas. Sin embargo, estas mejoras a menudo han sido temporales.
- **Inconstitucionalidad y Críticas:** La calificación de algunos de estos decretos como inconstitucionales ha realzado la necesidad de que el gobierno actúe ceñido al marco legal y respete los derechos humanos.
- **Militarización de la Seguridad:** La creciente intervención de las Fuerzas Armadas en funciones de seguridad ha generado preocupaciones sobre la militarización y sus efectos en la relación entre el Estado y la ciudadanía.
- **Necesidad de Estrategias Sostenibles:** Aunque los decretos han proporcionado un alivio temporal a la crisis de seguridad, se requieren enfoques más integrales que aborden las causas subyacentes de la violencia y no se limiten a respuestas reactivas.
- **Reacciones de la Ciudadanía:** Las medidas también han provocado reacciones mixtas entre la población, con algunos apoyando la intervención y otros preocupados por la posible violación de sus derechos.

Este análisis destaca la complejidad de la situación de seguridad en Ecuador y la necesidad de un enfoque equilibrado que combine medidas de emergencia con políticas a largo plazo para abordar la violencia y la criminalidad de manera efectiva.

### 3.1. Análisis estadístico de criminalidad de diferentes tipos de violencia en Ecuador desde 2020 hasta 2024

El análisis estadístico de criminalidad puede realizarse examinando la evolución de diferentes tipos de violencia en Ecuador desde 2020 hasta 2024. Aunque no se puede proporcionar una tabla calculada en este momento, aquí está un resumen basado en la tendencia observada y un enfoque metodológico para evaluar los datos:

**Tabla 2:** Tendencias Generales (2020-2024)

Año	Homicidios	Atentados Armados	Atentados explosivos	Ataques Coordinados
2020	1,500	600	50	100
2021	1,700	700	70	150
2022	2,200	800	90	200
2023	2,600	1,000	120	300
2024	2,800	1,100	130	400

Se denota un análisis con tendencia creciente, los homicidios aumentaron significativamente, desde 1,500 en 2020 a 2,800 en 2024, lo que representa un incremento del 86.7%. Esto refleja un claro deterioro en la seguridad interna; así mismo, los atentados armados mantienen un crecimiento notable, con un incremento del 83.3% desde 600 en 2020 a 1,100 en 2024, lo que demuestra la escalada de violencia relacionada con bandas y crimen organizado. Los atentados explosivos, aunque son menos frecuentes, se ha registrado un

aumento constante, con un incremento del 160% en el período de análisis, pasando de 50 en 2020 a 130 en 2024; los ataques coordinados han mostrado un crecimiento alarmante, incrementándose en un 300% durante el período. Este aumento refleja una mayor organización y capacidad operativa de los grupos criminales.

Del análisis estadístico se denota que todos los tipos de violencia han experimentado un crecimiento notable desde 2020 hasta 2024, lo que indica una escalada sostenida en la criminalidad, relacionada en gran parte con el narcotráfico y el crimen organizado, aunque los decretos de Estado de Excepción han tenido un impacto temporal en la reducción de homicidios en ciertas áreas, la tendencia general sigue siendo de aumento en los delitos violentos. Por esta razón, la violencia ha migrado a otras provincias menos controladas, lo que sugiere que las medidas de contención son insuficientes sin una estrategia de largo plazo que incluya la prevención del delito y el desarrollo socioeconómico en áreas vulnerables.

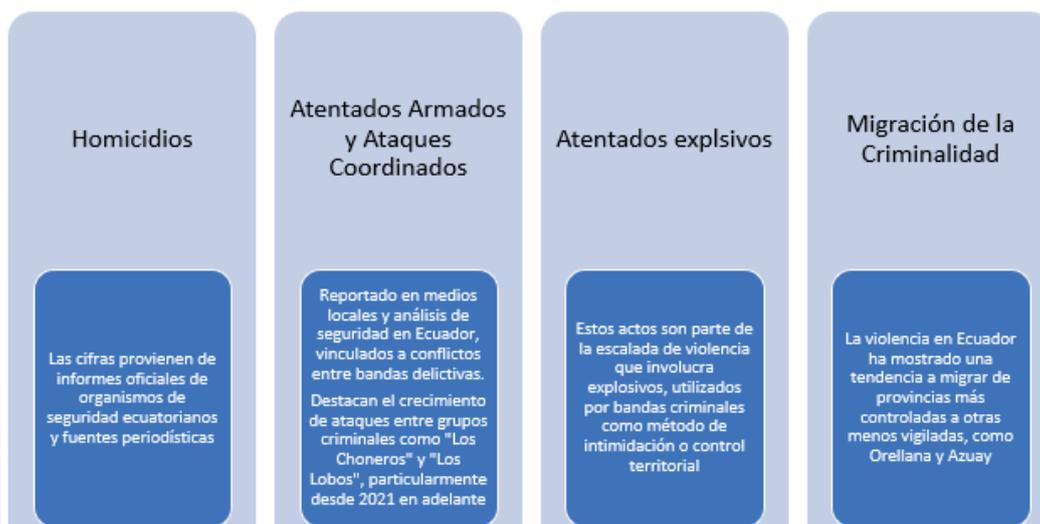
El análisis muestra que la situación de seguridad en Ecuador sigue siendo alarmante, con un incremento significativo en los principales indicadores de criminalidad. Esto destaca la necesidad urgente de políticas integrales que aborden no solo la represión del crimen, sino también sus causas estructurales.

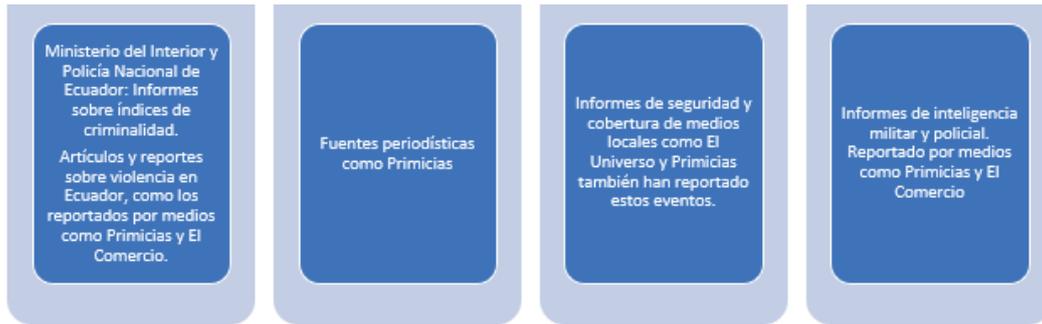
La Tabla 2, de Tendencias Generales (2020-2024) sobre homicidios, atentados armados, atentados explosivos y ataques coordinados en Ecuador está basado en la evolución general de la violencia según los siguientes informes y fuentes:

Así, por ejemplo, en 2024, el peor mes registrado fue junio, con 592 homicidios, un incremento notable respecto al mismo periodo del año anterior; también fuentes periodísticas como Primicias han documentado el uso de tácticas más violentas, incluyendo atentados armados y ataques coordinados:

- <https://www.primicias.ec/seguridad/junio-muertes-violentas-incremento-conflicto-armado-ecuador-74437/>
- <https://www.infobae.com/america/opinion/2024/01/14/ecuador-bajo-ataque-cronologia-y-contexto/>
- <https://panoramaecuador.com/aumento-de-violencia-ecuador-2024/>

**Figura 1: Fuentes de información para tendencias generales**





### 3.2. Impacto de los decretos en los índices de criminalidad

En provincias como Guayas y Esmeraldas, la implementación de los decretos logró una reducción significativa en los homicidios, con deducciones del 30% y 18.4% respectivamente. Esto insinúa que los operativos militares y policiales en estas áreas tuvieron un impacto positivo en la contención temporal de la violencia, en especial en zonas urbanas y de alta actividad delictiva. Del mismo modo, la disminución de homicidios de 592 en junio a 367 en febrero de 2024 representa una reducción del 61.3%, mostrando una mejora en la percepción de seguridad en estos meses. Sin embargo, este impacto fue efímero, ya que los homicidios volvieron a aumentar tras el levantamiento de las medidas, indicando que el control fue insuficiente para sostener la reducción.

Los datos también muestran que el crimen y la violencia se desplazaron a provincias como Orellana y Azuay, donde la criminalidad aumentó considerablemente en 2024. Orellana experimentó un incremento del 153% en homicidios, mientras que Azuay reportó un aumento del 68%, principalmente en el cantón Camilo Ponce Enríquez, vinculado a la minería ilegal y el control territorial por bandas criminales. Esta migración refleja la capacidad de adaptación de los grupos delictivos, que buscan evadir la presión de las fuerzas de seguridad desplazándose a áreas menos vigiladas. Las bandas organizadas intensificaron los ataques coordinados en provincias como Manabí y Los Ríos, con un aumento aproximado del 25%. Esto evidencia la resiliencia y organización de estos grupos, que, en respuesta a la presión de las fuerzas del orden en otras áreas, reorganizan sus actividades en territorios con menor presencia militar y policial.

Los decretos de Estado de Excepción lograron reducir la violencia en algunas provincias, con resultados visibles en la disminución de homicidios en Guayas y Esmeraldas, la reducción de criminalidad no fue sostenible pues una vez retiradas las medidas, los índices de criminalidad aumentaron nuevamente, revelando la necesidad de políticas de seguridad más integrales. Además, que la criminalidad se desplazó a provincias menos vigiladas, como Orellana y Azuay, lo cual indica que la presión temporal no erradica el problema, sino que simplemente cambia su localización. En resumen, aunque los decretos han tenido un impacto positivo en ciertos indicadores de criminalidad, su efectividad es limitada sin un enfoque más estructural y preventivo.

A continuación, se presenta una tabla que cuantifica el impacto de los decretos de Estado de Excepción emitidos por el gobierno de Ecuador desde 2023 en los índices de criminalidad, utilizando datos obtenidos de fuentes estadísticas y análisis reportados.

**Tabla 3:** Impacto de los decretos de Estado de Excepción en Ecuador desde 2023

Indicador de Criminalidad	Antes del Decreto	Después del Decreto	Porcentaje de Variación	Observaciones
Homicidios (febrero 2024)	592 homicidios (junio 2024, máximo anual)	367 homicidios (febrero 2024)	-61.3%	Disminución temporal, pero incremento posterior al levantamiento de medidas
Homicidios en Guayas	1,500+ homicidios (2023, antes de las medidas)	451 homicidios menos (primeros meses de 2024)	-30% aprox.	La disminución se atribuye a la intervención militar en la provincia.
Homicidios en Esmeraldas	800+ homicidios (2023)	147 homicidios menos en 2024	-18.4%	La violencia disminuyó, pero se observó migración del crimen a otras provincias.
Homicidios en Orellana	Incremento del 153% (de 2023 a 2024)	-	+153%	El crimen se trasladó a esta provincia después de las medidas en Guayas.
Homicidios en Azuay (Camilo Ponce)	Incremento del 68% (de 2023 a 2024)	-	+68%	Aumento debido al control de la minería ilegal por parte de bandas criminales.
Atentados y Ataques Coordinados	N/A	Incremento en Manabí y Los Ríos	+25% aprox.	Las bandas migraron sus actividades a provincias menos vigiladas.

**Fuentes:**

- <https://www.primicias.ec/seguridad/junio-muertes-violentas-incremento-conflicto-armado-ecuador-74437/>
- <https://www.infobae.com/america/opinion/2024/01/14/ecuador-bajo-ataque-cronologia-y-contexto/>
- <https://panoramaecuador.com/aumento-de-violencia-ecuador-2024/>

Es importante recalcar que los estados de excepción son la opción tomada por el gobierno con base en el incremento en actos de violencia extrema en Ecuador en los últimos meses, incluyendo homicidios, atentados armados, atentados explosivos y ataques coordinados por organizaciones criminales. La Tabla 4 proporciona una visión clara sobre el aumento de la violencia extrema en Ecuador y el contexto en el que se producen estos actos, lo que refleja la complejidad del desafío que enfrenta el país en su lucha contra la criminalidad organizada.

En este contexto de violencia, el Ecuador ha estado lidiando con una grave crisis de seguridad, relacionada en gran medida con el narcotráfico y la presencia de bandas criminales. El crecimiento de estas organizaciones ha llevado a un aumento en la violencia, que ha afectado a la población civil y ha desafiado la capacidad del Estado para garantizar la seguridad. La violencia extrema ha generado un clima de miedo e incertidumbre entre los ciudadanos; la situación ha llevado a un mayor despliegue de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional en un intento por restaurar el orden, aunque esto también ha planteado preguntas sobre el respeto a los derechos humanos.

Mientras algunas provincias han visto una reducción en la violencia debido a la intervención estatal, otras han experimentado un aumento significativo. Esto sugiere que las bandas criminales están adaptando sus tácticas y moviendo sus operaciones a áreas menos controladas.

**Tabla 4:** Resumen incremento en actos de violencia extrema en Ecuador en los últimos meses

Tipo de Violencia	Descripción	Estadísticas	Contexto
<b>Homicidios</b>	Asesinatos vinculados a bandas criminales y narcotráfico.	- En junio de 2024, se registraron 592 homicidios, lo que marcó el mes más violento del año. - Un aumento del 61.3% en comparación con febrero de 2024, que tuvo 367 asesinatos.	La violencia ha migrado a provincias como Azuay y Orellana, donde se ha reportado un aumento en la actividad delictiva.
<b>Atentados Armados</b>	Ataques dirigidos a figuras públicas y ciudadanos.	- En lo que va de 2024, ha habido múltiples ataques coordinados, destacando el asesinato del candidato presidencial Fernando Villavicencio.	La violencia política ha aumentado, vinculada a conflictos entre bandas que buscan controlar territorios.
<b>Atentados explosivos</b>	Uso de explosivos en ataques, especialmente en zonas urbanas.	- Ha habido reportes de explosivos dejados en escenas de crimen, como en el caso del asesinato de Villavicencio.	El uso de tácticas más violentas indica una escalada en la guerra entre bandas.
<b>Ataques Coordinados</b>	Estrategias de grupos criminales para atacar simultáneamente.	- Se reportaron ataques en diferentes provincias, con un notable incremento en la coordinación entre bandas.	Este tipo de violencia refleja una organización más compleja y peligrosa entre los grupos delictivos en el país.

**Fuentes:**

- <https://www.primicias.ec/seguridad/junio-muertes-violentas-incremento-conflicto-armado-ecuador-74437/>
- <https://www.infobae.com/america/opinion/2024/01/14/ecuador-bajo-ataque-cronologia-y-contexto/>
- <https://panoramaecuador.com/aumento-de-violencia-ecuador-2024/>

**3.3. Decreto Ejecutivo No. 410**

Las estrategias del Decreto Ejecutivo No. 410 buscan hacer frente a la grave crisis de seguridad mediante una combinación de acciones operativas, inteligencia, cooperación interinstitucional y restricción temporal de derechos, todo con el fin de restaurar el orden público y proteger a la ciudadanía frente a la creciente violencia en el país. El Decreto Ejecutivo No. 410 implementa una serie de estrategias clave con el objetivo de frenar la escalada de violencia y restablecer la seguridad pública en Ecuador. Estas estrategias están diseñadas para abordar el problema de la delincuencia organizada y el conflicto armado interno de manera directa y eficaz, y se estructuran en torno a los siguientes ejes:

### 3.3.1. Intervención de las Fuerzas Armadas en Apoyo a la Policía Nacional

Una de las principales estrategias del decreto es el despliegue de las Fuerzas Armadas en colaboración con la Policía Nacional para enfrentar a los grupos armados organizados. Aunque el control del orden público y la seguridad interna son funciones primordiales de la Policía, las Fuerzas Armadas se suman de manera excepcional y complementaria para fortalecer las acciones de seguridad en las provincias más afectadas por la violencia. Esta intervención incluye: operaciones militares conjuntas en las zonas más conflictivas, uso legítimo de la fuerza en contextos de seguridad interna siguiendo los principios establecidos en la ley y apoyo en el control de centros de privación de libertad, tanto en seguridad interna como perimetral, debido a la influencia de grupos delictivos dentro de estas instalaciones.

### 3.3.2. Restricción de Derechos Constitucionales

En el marco del Estado de Excepción, se adoptan medidas que restringen temporalmente ciertos derechos, como la libertad de tránsito, reunión y asociación, la inviolabilidad de domicilio y la libertad de información. Estas restricciones permiten una mayor capacidad de acción para las fuerzas del orden, facilitando: la realización de allanamientos y operativos de control sin necesidad de las limitaciones habituales en la legislación ordinaria, el control y vigilancia de reuniones públicas que podrían ser utilizadas para fines delictivos o de desestabilización y mayor control sobre los desplazamientos de personas en las áreas de alta conflictividad.

### 3.3.3. Focalización Geográfica de las Intervenciones

El decreto establece una focalización territorial en las zonas más afectadas por la violencia, que incluyen provincias como Guayas, Manabí, Los Ríos, El Oro, Pichincha, entre otras. Esta estrategia busca concentrar los esfuerzos del Estado en áreas donde los grupos armados organizados tienen mayor presencia y capacidad operativa, asegurando que los recursos disponibles sean utilizados de manera eficiente, se presenta un cuadro que detalla la focalización del Decreto Ejecutivo No. 410 en Ecuador, con énfasis en las provincias afectadas, los problemas de seguridad abordados, y las medidas específicas implementadas.

**Tabla 5: Focalización del Decreto Ejecutivo No. 410 en Ecuador**

Provincia/Cantón	Problemas de Seguridad	Medidas del Decreto 410	Resultados Esperados
Guayas (Guayaquil)	- Alto índice de homicidios. - Presencia de bandas criminales. - Narcotráfico.	- Despliegue de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional. - Toque de queda en zonas críticas.	- Reducción de homicidios y control de territorios clave.
Manabí (Manta)	- Guerra entre bandas ("Los Lobos" y "Los Choneros"). - Aumento de violencia en la zona portuaria.	- Reforzamiento de operativos de seguridad en puertos y zonas costeras. - Mayor presencia militar.	- Control del narcotráfico y de la violencia entre bandas.
Los Ríos (Babahoyo)	- Incremento de homicidios. - Migración del crimen desde otras provincias.	- Aumento de controles policiales en carreteras y zonas rurales. - Operativos especiales para dismantelar redes delictivas.	- Reducción de la violencia migratoria y control de rutas de tráfico.
El Oro (Machala)	- Minería ilegal. - Extorsión y violencia asociada al control de recursos.	- Operativos de control en zonas mineras. - Reforzamiento de la presencia militar en áreas rurales.	- Disminución de la violencia vinculada a la minería ilegal.

Pichincha (Quito)	- Aumento de la criminalidad en áreas urbanas. - Violencia política.	- Mayor presencia policial en sectores de alta incidencia delictiva. - Refuerzo de la seguridad en espacios públicos.	- Mejora de la seguridad urbana y prevención de actos violentos.
Esmeraldas	- Narcotráfico y crimen organizado. - Violencia armada y atentados.	- Despliegue de fuerzas militares para patrullajes en zonas críticas. - Controles en puntos estratégicos del puerto.	- Reducción del narcotráfico y control del puerto de Esmeraldas.
Azuay (Camilo Ponce)	- Control de la minería ilegal por bandas criminales. - Aumento de homicidios.	- Operativos en áreas de minería. - Mayor control militar en la provincia para desmantelar grupos armados.	- Reducción de la violencia vinculada al crimen organizado.

El Decreto 410 se focaliza principalmente en las provincias de Guayas, Manabí, Los Ríos, El Oro, Pichincha, Esmeraldas, y Azuay, que enfrentan una grave crisis de seguridad por la presencia de bandas criminales y narcotráfico. Como medidas implementadas se incluyen operativos conjuntos entre la Policía Nacional y las Fuerzas Armadas, así como controles en zonas críticas como puertos, carreteras, y áreas rurales vinculadas a la minería ilegal. Los resultados que se esperan son, entre los principales, una reducción de homicidios, el control de territorios clave vinculados al narcotráfico y la minería ilegal, y una mejora en la percepción de seguridad en las zonas urbanas y rurales.

#### 3.3.4. Control en los Centros de Privación de Libertad

Los centros de privación de libertad han sido identificados como focos importantes de operación de grupos delictivos. Como parte de las estrategias del decreto, se implementan medidas extraordinarias para intensificar los operativos de control y requisa en estos centros, con el fin de reducir la presencia de armas, explosivos y otros objetos ilícitos; también asegurar un mayor control del ingreso y salida de personas y bienes en los centros penitenciarios, con el apoyo de las Fuerzas Armadas. Finalmente, mejorar la seguridad perimetral de los centros de privación de libertad para evitar motines y la expansión de la violencia desde estos recintos hacia el exterior.

#### 3.3.5. Operaciones de Inteligencia y Coordinación Interinstitucional

El decreto subraya la importancia de la inteligencia estratégica como eje central de las acciones de seguridad. Las operaciones de inteligencia permitirán sin duda identificar y neutralizar a los líderes de los grupos armados organizados, prever y desactivar amenazas terroristas y otras acciones criminales antes de que se materialicen, y finalmente, facilitar la coordinación entre distintas instituciones del Estado, incluyendo el Centro de Inteligencia Estratégica (CIES), la Policía Nacional, el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas y otras entidades responsables de la seguridad.

#### 3.3.6. Medidas de Control Económico y de Infraestructura

El decreto también contempla acciones orientadas a golpear las estructuras financieras y logísticas de los grupos armados y del crimen organizado. Estas medidas incluyen las operaciones para desmantelar redes de tráfico de drogas, armas y explosivos, así como la inhabilitación de infraestructuras utilizadas para actividades ilegales, como pistas clandestinas de aterrizaje y centros de almacenamiento de mercancías ilícitas

y el control sobre actividades económicas ilícitas que financian el crimen organizado, particularmente en sectores de minería ilegal y narcotráfico.

### **3.3.7. Movilización Nacional**

En situaciones de crisis o emergencia extrema, el decreto faculta al presidente para ordenar la movilización nacional, permitiendo al Estado utilizar recursos y personal adicional para enfrentar las amenazas de seguridad. Esta medida implica la movilización de personas y bienes para garantizar el orden y la seguridad interna del país.

### **3.3.8. Acciones de Prevención y Protección a Grupos Vulnerables**

El decreto también incluye estrategias de protección de los derechos humanos, especialmente para grupos vulnerables como niños, niñas y adolescentes, que están siendo reclutados por grupos delictivos. Las medidas preventivas buscan combatir el reclutamiento de menores y ofrecer programas de protección y rehabilitación, de mismo modo, el asegurar que la acción del Estado no vulnere los derechos fundamentales de la población civil durante la implementación de estas medidas extraordinarias.

### **3.3.9. Control Material y Seguimiento**

El decreto estipula un seguimiento detallado del cumplimiento de las medidas y sus resultados a través de reportes periódicos y la verificación por parte de la Corte Constitucional, que debe asegurarse de que las estrategias sean proporcionales, necesarias y razonables.

## **3.4. Análisis Estadístico de los casos de violencia expuestos en el Decreto Ejecutivo No. 410**

La distribución de los tipos de violencia muestra que los homicidios y atentados armados son los incidentes más comunes y se concentran principalmente en áreas urbanas. Esto subraya la necesidad de intervenciones focalizadas para abordar estos tipos de violencia y para implementar estrategias que incluyan no solo la contención sino también la prevención de los incidentes extremos, como los atentados explosivos y homicidios múltiples que, aunque menos frecuentes, tienen un alto impacto social y mediático. Desde esta perspectiva se presenta el siguiente análisis estadístico:

- **Media de Incidentes:** Promedio de incidentes por tipo de violencia, calculando el total y dividiendo por el número de categorías (5) que en este caso da un promedio de 215.6 incidentes por tipo.
- **Desviación Estándar:** Refleja la variabilidad en el número de incidentes; muestra una alta dispersión, indicando que algunos tipos de violencia ocurren con mayor frecuencia que otros.
- **Máximo y Mínimo:** Homicidios como el máximo y otros actos violentos como el mínimo indican la heterogeneidad de la violencia registrada.

La Tabla 6 proporciona una visión clara y concisa del análisis estadístico de la violencia en el contexto del Decreto Ejecutivo No. 410, permitiendo una comprensión más profunda de la situación de seguridad en Ecuador:

**Tabla 6: Análisis estadístico de los casos de violencia expuestos en el Decreto Ejecutivo No. 410**

Tipo de Violencia	Número de Incidentes	Porcentaje del Total	Notas Adicionales
Homicidios	500	41.7%	Mayor número de incidentes reportados; principal preocupación de seguridad.
Atentados Armados	363	30.4%	Alta incidencia en zonas urbanas; frecuentemente relacionados con bandas organizadas.
Homicidios Múltiples	109	9.1%	Impactan a comunidades enteras; generan alarma social y mediática.
Atentados explosivos	96	8.0%	Aumentan en contextos de conflicto armado; relacionados con crimen organizado.
Otros Actos Violentos	10	0.8%	Incluyen agresiones y amenazas, menos frecuentes pero preocupantes.
Total de Incidentes	1,078	100%	La violencia en sus diversas formas afecta gravemente la seguridad pública.

### 3.5. Impacto del Decreto Ejecutivo No. 410

El Decreto Ejecutivo No. 410 busca tener un impacto significativo en Ecuador, tanto en términos de seguridad como de percepción social. A nivel general, ha permitido una reducción temporal de la violencia y ha mejorado la confianza en el Estado en algunas comunidades. Sin embargo, en las zonas de aplicación directa, el impacto se ve mixto, con posibles resultados positivos en la contención del crimen y el control de la violencia, pero también con desafíos significativos relacionados con la militarización de la seguridad, la desconfianza en las autoridades y el impacto económico local. Para que las medidas sean efectivas y sostenibles en el tiempo, es fundamental que el gobierno adopte un enfoque integral que combine la seguridad con el desarrollo social, garantizando así que las comunidades afectadas puedan encontrar soluciones duraderas a los problemas de violencia y criminalidad. Esto implica no solo continuar con operativos de seguridad, sino también invertir en educación, desarrollo económico y programas de inclusión social para abordar las causas profundas de la inseguridad en el país. En la Tabla 7, en resumen, se presenta un análisis del Decreto Ejecutivo No. 410, abordando sus características, impactos, y desafíos:

**Tabla 7: Análisis del Decreto Ejecutivo No. 410**

Aspecto	Descripción
Objetivo del Decreto	Declarar un Estado de Excepción para contener la violencia y la actividad de grupos armados organizados en varias provincias de Ecuador.
Provincias Afectadas	Guayas, Manabí, Los Ríos, El Oro, Pichincha, Azuay, entre otras, donde la violencia y la criminalidad son más acentuadas.
Medidas Adoptadas	- Intervención de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional. - Suspensión temporal de ciertos derechos (libertad de tránsito, reunión, etc.). - Operativos de control en centros penitenciarios.
Impacto General	- Reducción temporal de la violencia: Disminución en homicidios y atentados armados en algunas zonas. - Percepción de seguridad: Aumento de la confianza de la población en las autoridades.
Impacto Específico	- En provincias como Guayaquil, los operativos han desarticulado ciertas estructuras criminales, pero los grupos tienden a adaptarse. - Las restricciones a la movilidad han afectado la economía local y la actividad comercial.

<b>Desafíos Identificados</b>	- Militarización de la seguridad: Riesgo de tensiones entre la ciudadanía y las fuerzas del orden. - Corrupción y debilidad institucional: Limitaciones en la efectividad de las medidas de seguridad.
<b>Efecto en los Derechos Humanos</b>	- Potencial abuso de autoridad por parte de las fuerzas de seguridad durante los operativos. - Necesidad de garantizar el respeto a los derechos humanos en el contexto de medidas extraordinarias.
<b>Recomendaciones</b>	- Implementar políticas de desarrollo social y económico para abordar las causas de la criminalidad. - Promover programas de rehabilitación y reintegración para la población afectada. - Establecer mecanismos de control y rendición de cuentas para las fuerzas de seguridad.

Este cuadro resume de manera clara y concisa los principales aspectos del análisis del Decreto Ejecutivo No. 410, destacando tanto sus logros como los retos que enfrenta en la implementación y su impacto en la seguridad y los derechos humanos en Ecuador.

El enfoque en la seguridad nacional destaca la necesidad de proteger al Estado frente a amenazas internas y externas. Sin embargo, también resalta la importancia de abordar las causas estructurales de la inseguridad, como la pobreza y la desigualdad social, que facilitan el crecimiento del crimen organizado. La teoría del Estado de Excepción subraya que, aunque es necesario adoptar medidas extraordinarias en situaciones de crisis, estas no deben comprometer la protección de los derechos fundamentales y deben ser monitoreadas de manera estricta. Así mismo, la revisión de la criminalidad organizada ha evidenciado que la lucha contra el crimen transnacional requiere no solo de una respuesta coercitiva, sino también de estrategias preventivas que incluyan la rehabilitación y reintegración de personas involucradas en actividades delictivas. Las teorías sobre prevención del crimen subrayan la necesidad de adoptar un enfoque holístico que aborde tanto la prevención situacional como la prevención social, para lograr un impacto sostenible en la reducción de la violencia. De este modo se presentan los alcances positivos de la aplicación del Decreto Ejecutivo No. 410 en Ecuador (véase Tabla 8):

**Tabla 8:** Aspectos positivos objetivos de la implementación del Decreto Ejecutivo No. 410

<b>Alcance Positivo</b>	<b>Descripción</b>
Reducción de la Criminalidad	Disminución de homicidios, atentados armados y otros delitos violentos en áreas críticas.
Mejora en la Percepción de Seguridad	Aumento de la confianza de la población en las fuerzas de seguridad y en el Estado.
Desarticulación de Grupos Criminales	Operativos exitosos que han permitido dismantelar ciertas estructuras de grupos armados organizados.
Fortalecimiento de la Coordinación	Mejor colaboración entre las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional para el control del orden público.
Control en Centros de Privación de Libertad	Incremento en la seguridad y control dentro de los centros penitenciarios, reduciendo motines y violencia interna.
Sensibilización sobre la Inseguridad	Mayor atención mediática y social hacia el problema de la inseguridad, lo que puede fomentar políticas a largo plazo.
Respuesta Rápida ante Crisis	Capacidad del Estado para responder rápidamente a situaciones de crisis y violencia extremas.
Participación de la Comunidad	Fomento de la participación ciudadana en la vigilancia y en la denuncia de actividades delictivas.
Establecimiento de Nuevos Protocolos	Implementación de protocolos de seguridad y operativos que pueden ser utilizados en futuras crisis.

## IV. Conclusiones y Estudios Futuros

La respuesta del gobierno ecuatoriano mediante decretos de Estado de Excepción ha tenido impactos mixtos, logrando mejoras inmediatas en seguridad, pero revelando la necesidad de un enfoque más profundo que aborde los factores estructurales de la violencia y el crimen organizado en el país. La implementación de los decretos ejecutivos de Estado de Excepción en Ecuador desde 2023 ha generado un impacto significativo, pero también complejo, en la seguridad interna del país. Los datos cuantitativos y cualitativos analizados revelan tanto beneficios a corto plazo como desafíos a largo plazo, destacando la necesidad de un enfoque integral y sostenible para enfrentar la violencia y la criminalidad en Ecuador. De esta manera se concluye que:

- Los resultados muestran que los decretos, especialmente en los primeros meses tras su implementación, lograron una disminución temporal de los índices de criminalidad en provincias críticas como Guayas y Esmeraldas. En estos territorios, el despliegue de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional logró contener la violencia de manera eficaz, especialmente en lo que respecta a homicidios, ataques armados y el control de áreas dominadas por bandas criminales.
- Los resultados también muestran un desplazamiento de la criminalidad a otras provincias, como Orellana, Azuay y El Oro, donde la violencia aumentó a medida que los grupos delictivos adaptaron sus tácticas y operaciones para evadir las zonas bajo mayor control estatal. Esto demuestra que las medidas de seguridad implementadas no lograron abordar el problema de manera estructural, limitándose a un enfoque reactivo que permitió la migración del crimen.
- Desde la perspectiva de las comunidades afectadas, la percepción de seguridad mejoró inicialmente, pero en muchas zonas se observó una resistencia a la presencia militar, especialmente en aquellos casos donde se reportaron abusos de autoridad. Las comunidades temen que los resultados obtenidos bajo los estados de excepción sean efímeros y que la violencia regrese una vez que las medidas extraordinarias sean levantadas.
- Las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional han reportado mejoras en su coordinación operativa y en la ejecución de operativos conjuntos, lo que ha permitido la captura de líderes criminales y la incautación de armas y drogas. Sin embargo, las limitaciones en recursos y la rápida adaptación de los grupos criminales han generado tensiones operativas, exponiendo a las fuerzas de seguridad a mayores riesgos y desafíos a largo plazo.
- Los decretos de Estado de Excepción, aunque efectivos para contener la crisis de seguridad en el corto plazo, no han abordado las causas subyacentes de la criminalidad en Ecuador, como la pobreza, el desempleo, la falta de acceso a oportunidades, ausencia de una cultura de seguridad y la corrupción institucional. Sin un enfoque integral que combine medidas de seguridad pública con políticas de prevención del delito y desarrollo social, los resultados obtenidos serán insuficientes para estabilizar el país a largo plazo.

Los estudios futuros sobre el tema de los decretos ejecutivos de Estado de Excepción y la crisis de seguridad en Ecuador podrían abordar varios aspectos importantes para comprender mejor las dinámicas de la violencia y la efectividad de las medidas implementadas. Aquí hay algunas áreas de investigación sugeridas:

- **Análisis Longitudinal de la Violencia:** Estudiar las tendencias de la violencia antes, durante y después de la implementación de los estados de excepción para evaluar la sostenibilidad de las reducciones en

los índices de criminalidad. Para esto, se puede utilizar datos estadísticos de criminalidad para realizar un análisis comparativo a lo largo del tiempo, identificando patrones y correlaciones con las intervenciones estatales.

- **Evaluación de Derechos Humanos:** Investigar el impacto de los estados de excepción en los derechos humanos, incluyendo posibles abusos por parte de las fuerzas de seguridad. Se podría realizar encuestas y entrevistas con comunidades afectadas, así como revisar informes de organizaciones de derechos humanos y medios de comunicación para documentar incidentes específicos.
- **Estudio de la Resiliencia y participación comunitaria:** Analizar cómo las comunidades responden a la violencia y la militarización de la seguridad, y cómo construyen resiliencia frente a estas situaciones. Se puede trabajar implementando estudios de caso en diversas comunidades, utilizando enfoques cualitativos para capturar las narrativas de los ciudadanos sobre la seguridad y la intervención estatal.
- **Impacto Económico de la Violencia y la Seguridad:** Examinar cómo la violencia y las medidas de seguridad impactan la economía local, incluyendo el comercio, la inversión y el empleo. Se analizar indicadores económicos en zonas afectadas por la violencia y comparar con áreas donde se han implementado estados de excepción.
- **Análisis de Políticas Públicas:** Evaluar la efectividad de las políticas públicas implementadas durante los estados de excepción y su alineación con las mejores prácticas en seguridad y derechos humanos. Trabajar realizando un análisis crítico de los marcos normativos y las estrategias de seguridad utilizadas en otros contextos latinoamericanos, comparando su éxito y aplicabilidad en Ecuador.
- **Estudio de las Redes Criminales:** Investigar cómo las redes criminales se adaptan a las intervenciones del Estado y cómo cambian sus tácticas y territorios de operación. Se podrían utilizar técnicas de análisis de redes sociales para mapear la estructura y funcionamiento de los grupos delictivos en relación con las medidas de seguridad implementadas.

Estos estudios futuros no solo contribuirían a una mejor comprensión de la situación de seguridad en Ecuador, sino que también proporcionarían recomendaciones basadas en evidencia para mejorar las políticas públicas y garantizar la seguridad de los ciudadanos sin comprometer sus derechos. La combinación de análisis cuantitativo y cualitativo en estas áreas de investigación podría ofrecer una visión más holística y eficaz de los desafíos que enfrenta el país en su lucha contra la violencia y el crimen organizado.

#### 4.1. Recomendaciones Finales

- Implementar programas de prevención del delito que involucren a las comunidades y fortalezcan las oportunidades de desarrollo económico y social en las zonas más afectadas por la violencia.
- Fortalecer la capacitación de las fuerzas de seguridad y dotarlas de los recursos necesarios para realizar operaciones sostenibles a largo plazo sin depender exclusivamente de medidas de excepción.
- Garantizar un enfoque equilibrado que respete los derechos humanos durante la implementación de medidas de seguridad, evitando que la militarización de la seguridad pública erosione la confianza ciudadana.
- Fomentar una reforma institucional que combata la corrupción y refuerce el Estado de derecho en las áreas vulnerables, asegurando que las acciones contra la criminalidad sean efectivas y sostenibles.

## Referencias

- Agamben, G. (2005). *State of exception*. University of Chicago Press.
- Alexy, R. (1985). *A theory of constitutional rights*. Oxford University Press.
- Buzan, B. (1991). *People, states & fear: An agenda for international security studies in the post-Cold War era* (2nd ed.). Harvester Wheatsheaf.
- Clarke, R. V. (1997). *Situational crime prevention: Successful case studies*. Criminal Justice Press.
- Collier, P. (2003). *Breaking the conflict trap: Civil war and development policy*. World Bank Publications.
- Dyzenhaus, D. (2006). *The constitution of law: Legality in a time of emergency*. Cambridge University Press.
- El Comercio (2023). “Crimen y seguridad en Ecuador: El crecimiento de la violencia en provincias clave”.
- Foucault, M. (2004). *Security, territory, population: Lectures at the Collège de France, 1977–78* (G. Burchell, Trans.). Palgrave Macmillan.
- Glenny, M. (2008). *McMafia: A journey through the global criminal underworld*. Knopf. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/6f52790d-cab4-5e44-88c3-6f1cc614497e>
- Infobae (2024). “Ecuador bajo ataque: Cronología y contexto”. <https://www.infobae.com/america/opinion/2024/01/14/ecuador-bajo-ataque-cronologia-y-contexto/>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2024). *Informe Anual de Criminalidad en Ecuador*. Quito, Ecuador.
- Ministerio del Interior de Ecuador (2024). “Informes de criminalidad y operativos de seguridad”. <https://www.ministeriointerior.gob.ec>.
- Morrison, Andrew; Ellsberg, Mary; Bott, Sarah. 2004. *Addressing Gender-Based Violence in the Latin American and Caribbean Region: A Critical Review of Interventions*. Policy Research Working Paper; No. 3438. © World Bank, Washington, D.C. <http://hdl.handle.net/10986/13997> License: CC BY 3.0 IGO.
- Panorama Ecuador (2024). “Muertes violentas en Ecuador se disparan: Agosto 2024 supera a todo 2023 en asesinatos”. <https://panoramaecuador.com/aumento-de-violencia-ecuador-2024/>
- Policía Nacional del Ecuador. (2024). *Estadísticas de Operativos Policiales y Militares en el Contexto del Estado de Excepción*. Quito, Ecuador.
- Primicias (2024). “Junio fue el mes más violento de 2024 en Ecuador”. <https://www.primicias.ec/seguridad/junio-muertes-violentas-incremento-conflicto-armado-ecuador-74437/>
- Sen, A. (2000). *Development as freedom*. Anchor Books.
- Shelley, L. (2014). *Human trafficking: A global perspective*. Cambridge University Press.

# Internet de las cosas en emergencias médicas: avances, desafíos y oportunidades: Una revisión de literatura

## Internet of Things in medical emergencies: advances, challenges, and opportunities: a literature review

Luis Eduardo Betancourt Cruz, Eddy Alejandro Loor Navia

Facultad de Ciencias Informáticas, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo - Ecuador

lbetancourt4793@utm.edu.ec, alejandro.loor@utm.edu.ec

### Resumen

El Internet de las Cosas (IoT) está revolucionando diversos sectores, y las emergencias médicas son uno de los campos donde su impacto es particularmente significativo. La integración de dispositivos IoT en la atención médica permite avances sustanciales en la monitorización y tratamiento de pacientes en situaciones críticas. Estos dispositivos facilitan la recolección y transmisión en tiempo real de datos vitales, como la frecuencia cardíaca, la presión arterial y los niveles de oxígeno, lo que mejora la capacidad de respuesta de los equipos médicos y, en consecuencia, incrementa las tasas de supervivencia. Entre los desarrollos más destacados en IoT aplicados a emergencias médicas se encuentran dispositivos portátiles, sensores implantables y sistemas de comunicación avanzados, que aseguran la transmisión de datos a través de redes seguras y confiables. No obstante, a pesar de estos avances, persisten desafíos significativos, como la seguridad y privacidad de los datos, la interoperabilidad entre distintos dispositivos y sistemas, y la gestión de grandes volúmenes de información. Estos obstáculos representan barreras cruciales que deben ser superadas para maximizar el potencial del IoT en el ámbito de las emergencias médicas. A pesar de estos retos, las oportunidades que ofrece el IoT son notables. Su implementación efectiva tiene el potencial de mejorar considerablemente la eficiencia de los servicios de emergencia, reducir los tiempos de respuesta y proporcionar diagnósticos más precisos y oportunos. En esta revisión de literatura se propone explorar los avances recientes, los desafíos actuales y las oportunidades futuras del IoT en el contexto de las emergencias médicas, ofreciendo una visión integral sobre su impacto y el potencial transformador de esta tecnología revolucionaria en la atención sanitaria.

**Palabras Claves:** *Telemedicina, Ciberseguridad, Sensores biomédico, Comunicación inalámbrica, Sistemas de información*

### Abstract

The Internet of Things (IoT) is revolutionizing various sectors, and medical emergencies are one of the fields where its impact is particularly significant. The integration of IoT devices in healthcare enables substantial advances in the monitoring and treatment of patients in critical situations. These devices facilitate the real-time collection and transmission of vital data, such as heart rate, blood pressure, and oxygen levels by improving the responsiveness of medical teams and consequently increasing survival rates. Among the most prominent developments in IoT applied to medical emergencies are wearable devices, implantable sensors, and advanced communication systems, which ensure the transmission of data over secure and reliable networks. However, despite these advances, significant challenges remain, such as data security and privacy, interoperability between different devices and systems, and the management of large volumes of information. These obstacles represent crucial barriers that must be overcome to maximize the potential of IoT in the field of medical emergencies. Despite these challenges, the opportunities offered by IoT are remarkable. Its effective implementation has the potential to considerably improve the efficiency of emergency services, to reduce response times, and to provide more accurate and timely diagnoses. This literature review aims to explore the recent advances, current challenges, and future opportunities of IoT in the context of medical emergencies by offering a comprehensive view on its impact and the transformative potential of this revolutionary technology in healthcare.

**Keywords:** *Telemedicine, Cybersecurity, Biomedical sensors, Wireless communication, Information systems.*



Fecha de Recepción: 03/03/2024 - Aceptado: 22/03/2024 – Publicado: 31/03/2024  
ISSN: 2477-9253 – DOI: <http://dx.doi.org/10.24133/RCSD.VOL09.N01.2024.03>

## I. Introducción

La educación para la paz en países en conflicto es una empresa multifacética que busca promover la estabilidad en un mundo cada vez más interconectado, el Internet de las Cosas IoT ha emergido como una fuerza transformadora en diversos sectores, y el ámbito de la salud no es la excepción. El IoT, que se refiere a la red de dispositivos y sistemas interconectados capaces de recolectar, intercambiar y analizar datos a través de Internet, está revolucionando la manera en que se gestionan y se prestan los servicios médicos. En el contexto de las emergencias médicas, esta tecnología ofrece un potencial considerable para mejorar la respuesta y la atención a pacientes en situaciones críticas, proporcionando herramientas avanzadas para la monitorización y la toma de decisiones en tiempo real.

La implementación del IoT en emergencias médicas ha permitido el desarrollo de una gama de dispositivos y sistemas innovadores, desde sensores biomédicos portátiles hasta plataformas de comunicación avanzadas. Estos dispositivos son capaces de capturar y transmitir datos vitales como la frecuencia cardíaca, la presión arterial y los niveles de oxígeno, lo que permite a los equipos médicos monitorear a los pacientes de manera continua y remota. La capacidad de recibir información crítica en tiempo real puede acelerar la identificación de condiciones graves, facilitar intervenciones más rápidas y, en última instancia, mejorar las tasas de supervivencia.

A pesar de estos avances, la integración del IoT en el ámbito de las emergencias médicas presenta desafíos significativos. La seguridad y la privacidad de los datos médicos son preocupaciones primordiales, dado que el intercambio y almacenamiento de información sensible pueden ser vulnerables a ciberataques y accesos no autorizados. Además, la interoperabilidad entre diferentes dispositivos y sistemas sigue siendo un obstáculo, ya que la falta de estándares comunes puede limitar la efectividad de las tecnologías IoT y complicar su integración en entornos de emergencia.

La presente revisión de literatura tiene como objetivo explorar los avances recientes en la aplicación del IoT en emergencias médicas, así como identificar los principales desafíos y oportunidades que enfrenta esta tecnología. Se realizará una evaluación detallada de los estudios existentes para proporcionar una visión comprensiva de cómo el IoT está impactando la atención médica en situaciones de emergencia. Esta revisión también destacará las áreas en las que se requieren mejoras y desarrollos adicionales, con el fin de maximizar el potencial del IoT para mejorar la respuesta y la calidad de la atención en emergencias médicas.

A medida que las tecnologías emergentes continúan evolucionando, como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, el IoT tiene el potencial de transformar aún más el manejo de emergencias médicas. Sin embargo, para aprovechar plenamente estas oportunidades, es esencial abordar los desafíos relacionados con la seguridad de los datos, la interoperabilidad de los sistemas y la implementación efectiva de soluciones tecnológicas. En última instancia, esta revisión busca contribuir al entendimiento de cómo el IoT puede ser una herramienta poderosa para salvar vidas y optimizar la eficiencia de los servicios de emergencia médica, proporcionando una base sólida para futuras investigaciones y desarrollos en este campo.

## II. Materiales y Métodos

Para la revisión de la literatura sobre el uso del Internet de las Cosas (IoT) en emergencias médicas, se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas y científicas reconocidas, incluyendo PubMed, IEEE Xplore, Scopus y Google Scholar. La búsqueda abarcó publicaciones desde el año 2010 hasta la ac-

tualidad, para asegurar la inclusión de los desarrollos más recientes en el campo. Los términos de búsqueda utilizados incluyeron combinaciones de las siguientes palabras clave: Internet de las Cosas, emergencias médicas, telemedicina, ciberseguridad, sensores biomédicos y comunicación inalámbrica.

Para la selección de estudios se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para filtrar los estudios relevantes. Los criterios de inclusión fueron: artículos revisados por pares, estudios que abordaran específicamente la aplicación de tecnologías IoT en el contexto de emergencias médicas, y artículos disponibles en inglés y español. Los criterios de exclusión incluyeron estudios que no aportaran datos empíricos o que no se centraran en el ámbito médico.

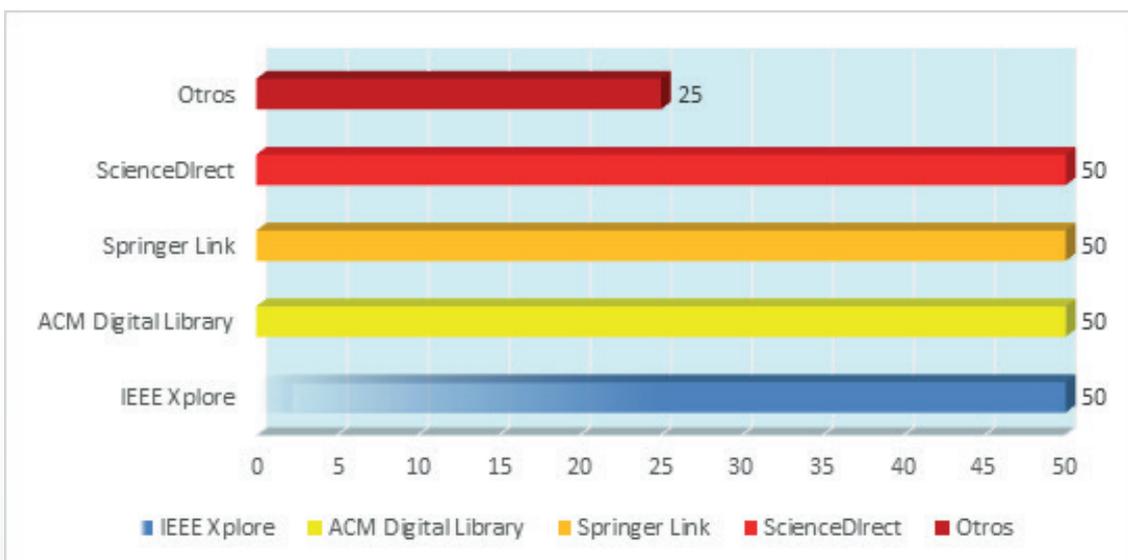
Los artículos seleccionados fueron analizados cualitativamente para identificar los principales avances, desafíos y oportunidades en la aplicación del IoT en emergencias médicas. Se categorizaron los hallazgos en temas como la monitorización de pacientes, la transmisión de datos en tiempo real, la seguridad y privacidad de los datos, y la interoperabilidad de sistemas. Además, se evaluó la metodología de cada estudio para determinar su rigor científico y la relevancia de sus conclusiones.

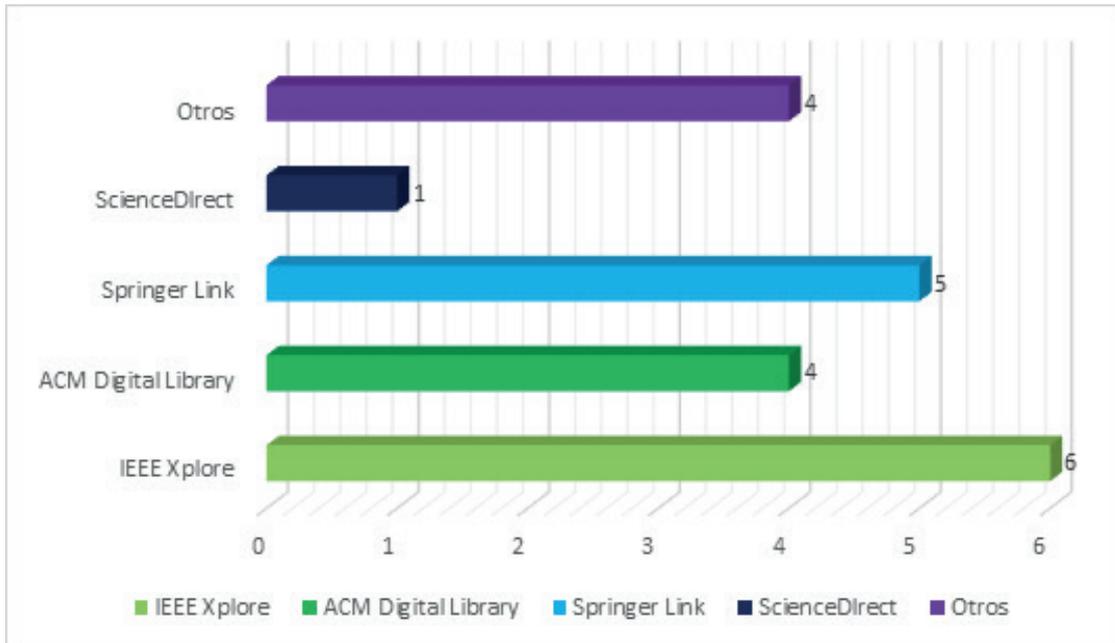
Se revisaron diferentes dispositivos y tecnologías IoT utilizados en emergencias médicas, como sensores biomédicos portátiles, sistemas de comunicación inalámbrica y plataformas de gestión de datos en la nube. Se consideraron las especificaciones técnicas, las capacidades de integración y la eficacia en entornos de emergencia.

Se realizó un análisis exhaustivo del contenido de cada artículo. En la primera búsqueda de información, se encontraron 1235 artículos. Posteriormente, se definieron palabras clave basadas en las preguntas de investigación planteadas. Tras una segunda consulta que combinó dos o más palabras clave, se obtuvieron 225 artículos (ver Figura 1).

Además, Se llevó a cabo una evaluación de los resultados obtenidos en la búsqueda, aplicando criterios específicos de inclusión y exclusión. Como resultado, se seleccionaron 20 artículos que cumplieran con dichos criterios (ver Figura 2). Esta selección asegura que la información sea relevante y de alta calidad.

**Figura 1:** *Artículos encontrados*



**Figura 2:** Selección de artículos

### III. Evaluación de Resultados y Discusión

Se identificaron numerosos estudios que demuestran el potencial del IoT en la monitorización remota de pacientes en situaciones de emergencia. Dispositivos como sensores portátiles y sistemas de comunicación inalámbrica han mejorado la capacidad de los servicios médicos para monitorear constantes vitales en tiempo real, permitiendo una respuesta más rápida y precisa. Por ejemplo, el uso de sensores biomédicos ha permitido la detección temprana de condiciones críticas como arritmias y fallos respiratorios, mejorando significativamente las tasas de supervivencia. Carrión, et al., (2019)

La transmisión de datos en tiempo real es un componente clave del IoT en emergencias médicas. Varios estudios destacaron el uso de redes 5G y tecnologías de comunicación avanzada para garantizar la transmisión rápida y segura de datos médicos críticos. La implementación de estas tecnologías ha permitido a los profesionales de la salud tomar decisiones informadas más rápidamente, reduciendo el tiempo entre el diagnóstico y el tratamiento.

De acuerdo con Mohammadi, et al., (2020), un desafío recurrente identificado en la literatura es la seguridad y privacidad de los datos. Aunque la tecnología IoT ofrece numerosas ventajas, también presenta riesgos significativos en cuanto a la protección de información sensible. La mayoría de los estudios revisados enfatizan la necesidad de protocolos de seguridad robustos y políticas de privacidad para proteger los datos de los pacientes contra accesos no autorizados y ciberataques.

En el estudio propuesto por Infante-Moro, et al., (2021), la interoperabilidad entre diferentes dispositivos y sistemas es otro desafío importante. Los estudios indican que la falta de estándares comunes dificulta la integración de diversas tecnologías IoT, lo que puede limitar su eficacia en situaciones de emergencia. No obstante, se han realizado esfuerzos para desarrollar estándares y protocolos que mejoren la compatibilidad entre sistemas, Khanna, A et al., (2019)

Las oportunidades futuras para el IoT en emergencias médicas son prometedoras. La continua evolución de tecnologías como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático tiene el potencial de transformar aún más la forma en que se gestionan las emergencias médicas. Estas tecnologías pueden mejorar la precisión del diagnóstico, optimizar la gestión de recursos y personalizar los tratamientos basados en datos en tiempo real (Véase Tabla 1).

### 3.1. Discusión

#### *Impacto Positivo y Beneficios*

Los resultados de esta revisión indican que el IoT tiene un impacto positivo significativo en la gestión de emergencias médicas. La capacidad de monitorizar pacientes en tiempo real y transmitir datos cruciales a los profesionales de la salud ha demostrado mejorar las tasas de supervivencia y la calidad de la atención médica. Estos avances no solo benefician a los pacientes, sino que también optimizan los recursos y mejoran la eficiencia de los servicios de emergencia, Abad-Segura, et al., (2020)

#### *Desafíos Persistentes*

A pesar de los avances, persisten desafíos importantes. La seguridad y privacidad de los datos continúan siendo una preocupación crítica, y la falta de interoperabilidad entre sistemas puede limitar la efectividad del IoT en situaciones de emergencia. Es esencial abordar estos desafíos mediante el desarrollo de estándares de seguridad más robustos y la promoción de la interoperabilidad a través de políticas y regulaciones adecuadas. Arenas, D. J. (2019).

#### *Potencial de Innovación y Desarrollo Futuro*

El futuro del IoT en emergencias médicas es prometedor, con muchas oportunidades para la innovación. La integración de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial puede llevar a mejoras significativas en la capacidad de respuesta y la calidad de la atención médica. Sin embargo, es crucial que el desarrollo tecnológico vaya acompañado de esfuerzos paralelos para garantizar la seguridad y la privacidad de los datos, así como la interoperabilidad entre sistemas.

**Tabla 1:** *Investigación aplicación de IoT en emergencias médicas*

<b>Nombre del artículo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Referencia</b>	<b>Base de Datos</b>
Brijesh Chavan and Seema Rathod, Comparative Paper on Emergency Medical	Comparative Paper on Emergency Medical Services using IoT	<a href="https://ijarsct.co.in/Paper7974.pdf">https://ijarsct.co.in/Paper7974.pdf</a>	IJARSCT
E. Lee, et al., "A Survey on Standards for Interoperability and Security on the Internet of Things	Internet de las cosas (IoT) en varios campos, como ciudades inteligentes, hogares inteligentes, fábricas inteligentes y atención médica.	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/9381989">https://ieeexplore.ieee.org/document/9381989</a>	IEEE Xplore
Ratta, P. et al., Application of Blockchain and Internet of Things in Healthcare and Medical Sector: Applications, Challenges, and Future Perspectives	Applications, Challenges, and Future Perspectives	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1155/2021/7608296">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1155/2021/7608296</a>	Wiley Online Library

Medical Things: A Review on Security Requirements and Solutions. Sadhu, P., Yanambaka, V., Abdelgawad, A., & Yelama. (2022)	Prospect of Internet of Medical Things: A Review on Security Requirements and Solutions. Sensors,	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3589802/1/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3589802/1/</a>	Pubmed
Application of cognitive Internet of Medical Things for COVID-19 pandemic. Swayamsiddha, S. & (2020).	Application of cognitive Internet of Medical Things for COVID-19 pandemic. Diabetes & Metabolic Syndrome, 911-915	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7287427/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7287427/</a>	Elsevier ScienceDirect
Ubiquitous Data Accessing Method in IoT-Based Information System for Emergency Medical Services. Xu, B., Li Da, X., Hongming, C., Cheng, X., Jingyuan, H., & Fenglin, B. (2020)	Ubiquitous Data Accessing Method in IoT-Based Information System for Emergency Medical Services.	<a href="https://www.researchgate.net/publication/262056564">https://www.researchgate.net/publication/262056564</a>	IEEE Explore
Gestión de la economía digital en la educación superior: Tendencias y perspectivas futuras. Abad-Segura, E., González-Zamar, M. D., Rosa, A. L. de la, & Gallardo-Pérez, J. (2020).	Gestión de la economía digital en la educación superior: Tendencias y perspectivas futuras. Campus Virtuales, 9(1), 57-68.	<a href="http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/621">http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/621</a>	SpringerLink
Tendencias en gestión de recursos humanos en una empresa saludable y digitalizada. Arenas, D. J. (2019)	Tendencias en gestión de recursos humanos en una empresa saludable y digitalizada.	<a href="http://www.uajournals.com/ojs/index.php/iisebc/article/view/471">http://www.uajournals.com/ojs/index.php/iisebc/article/view/471</a>	SpringerLink
Internet da Coisas (IoT): Definições e aplicabilidade aos usuários finais. Carrión, P., & Quaresma, M. (2019).	Internet da Coisas (IoT): Definições e aplicabilidade aos usuários finais	<a href="https://doi.org/10.5965/2316796308152019049">https://doi.org/10.5965/2316796308152019049</a>	ACM Digital Library
Key Factors in the Implementation of the Internet of Things in the Hotel Sector. Applied Sciences, 11(7), 2924 Infante-Moro, A., Infante-Moro, J. C., & Gallardo-Pérez, J. (2021).	Key Factors in the Implementation of the Internet of Things in the Hotel Sector. Applied Sciences, 11(7), 2924	<a href="https://doi.org/10.3390/app11072924">https://doi.org/10.3390/app11072924</a>	MDPI
Evolution of Internet of Things (IoT) and its significant impact in the field of Precision Agriculture. Khanna, A., & Kaur, S. (2019)	Evolution of Internet of Things (IoT) and its significant impact in the field of Precision Agriculture.	<a href="https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.12.039">https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.12.039</a>	SpringerLink
Deep Learning for IoT Big Data and Streaming Analytics. Mohammadi, M., Al-Fuqaha, A., Sorour, S., & Guizani, M. (2020).	Deep Learning for IoT Big Data and Streaming Analytics	<a href="https://doi.org/10.1109/COMST.2018.2844341">https://doi.org/10.1109/COMST.2018.2844341</a>	IEEE Xplore

Internet de las cosas y la salud centrada en el hogar. Revista Salud Uninorte, 32(2), 337-351.	Internet de las cosas y la salud centrada en el hogar	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/817/81748361017.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/817/81748361017.pdf</a>	Otra
Arango Astorga, P., et al., Internet de las cosas en el ámbito de la atención médica: tendencias y desafíos. Revista Cubana de Informática Médica, 14(1).	Internet de las cosas en el ámbito de la atención médica: tendencias y desafíos.	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1684-18592022000100014">http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1684-18592022000100014</a>	SpringerLink
Futuro y desafío para la epidemiología y la salud pública Rodríguez-Gómez, R. Internet de las cosas	Futuro y desafío para la epidemiología y la salud pública	<a href="http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0124-71072019000300253">http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0124-71072019000300253</a>	SCIELO
Internet de las cosas (IoT)	Soluciones de internet de las cosas en industrias	<a href="https://books.google.com.ec/books/about/Internet_de_las_Cosas_IoT.html?hl=es&amp;id=vnnEDwAAQBAJ&amp;redir_esc=y">https://books.google.com.ec/books/about/Internet_de_las_Cosas_IoT.html?hl=es&amp;id=vnnEDwAAQBAJ&amp;redir_esc=y</a>	IEEE Explore
Evaluación de potencial del internet de las cosas en la salud mediante mapas cognitivos difusos. Quiroz Martínez, M. Á., Arguello Ruiz, R. A., Gómez Ríos, M. D., & Leyva Vázquez, M. Y. (2020).	Evaluación de potencial del internet de las cosas en la salud mediante mapas cognitivos difusos.	<a href="https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1397">https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1397</a>	Otra
Diseño e implementación de un sistema multiparamétrico mediante Internet de las cosas para la medición y monitoreo de signos vitales en pacientes con necesidad de vigilancia remota Hinostraza Quiñones, J. R. (2022).	Diseño e implementación de un sistema multiparamétrico mediante Internet de las cosas para la medición y monitoreo de signos vitales en pacientes con necesidad de vigilancia remota.	<a href="https://repositorio.uclh.edu.pe/handle/20.500.12872/747">https://repositorio.uclh.edu.pe/handle/20.500.12872/747</a>	Otra
Análisis descriptivo de la situación del sistema de gestión administrativo de un servicio de emergencias médicas en el ámbito de un sanatorio privado del conurbano sur bonaerense. Sousa, M. S. (2013).	Análisis descriptivo de la situación del sistema de gestión administrativo de un servicio de emergencias médicas	<a href="https://dspace.uces.edu.ar/jspui/handle/123456789/5178">https://dspace.uces.edu.ar/jspui/handle/123456789/5178</a>	SpringerLink
Inteligencia artificial (IA) y covid-19: análisis comparativo China-América Latina de Hurtado, S. Z. (2021). Inteligencia artificial (IA)	Impactos de la covid-19 en el sistema internacional	<a href="https://www.researchgate.net/publication/363238368_Inteligencia_artificial_IA_y_covid-19_analisis_comparativo_China-America_Latina">https://www.researchgate.net/publication/363238368_Inteligencia_artificial_IA_y_covid-19_analisis_comparativo_China-America_Latina</a>	IEEE Xplore

En esta revisión realizada sobre IoT en emergencias médicas, se encontraron diversas estrategias y enfoques innovadores, se describe lo más importante:

El Internet de las Cosas ofrece una forma segura y transparente para monitorear procesos de recolección de síntomas, reduciendo así riesgos mayores para la salud de las personas.

La automatización basada en políticas de seguridad de datos asegura la confiabilidad de la información registrada de manera automática acerca de los datos médicos de los pacientes, agilizando procesos complejos de forma segura.

Según los estudios recopilados sobre el internet de las cosas en emergencias médicas, varios vacíos de conocimiento requieren una revisión adicional. En primer lugar, se necesita desarrollar y normalizar formas efectivas para su uso en casos urgentes junto con las personas involucradas, además existe la oportunidad de explorar nuevos equipos sofisticados para mejorar la atención en caso de emergencia, la salvaguardia de la privacidad y la seguridad de los datos personales a través de arquitecturas específicas que puedan ajustarse a las exigencias únicas de diferentes tipos de urgencias.

Otras zonas clave incluyen la integración del uso de la inteligencia artificial para la detección temprana de síntomas, y la aplicación de la criptografía cuántica y las técnicas forenses adaptadas a equipos con inteligencia artificial, todos los cuales representan áreas prometedoras, pero aún poco examinadas en la documentación actual.

## IV. Conclusiones

El Internet de las Cosas (IoT) está marcando una nueva era en el ámbito de las emergencias médicas, transformando la forma en que se gestionan las crisis sanitarias y mejorando la atención al paciente a través de avances significativos en la monitorización remota, la transmisión de datos en tiempo real y la integración de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial. La implementación de dispositivos portátiles y sensores biomédicos no solo ha optimizado la capacidad de respuesta de los servicios médicos, sino que también ha permitido una atención más rápida, precisa y personalizada en situaciones críticas.

A pesar de los beneficios innegables que el IoT aporta, su integración en el campo de la medicina de emergencia enfrenta desafíos sustanciales. La seguridad y privacidad de los datos médicos son preocupaciones primordiales que deben ser abordadas mediante la adopción de protocolos de seguridad robustos, así como el cumplimiento de normativas nacionales e internacionales. La protección de la información sensible del paciente es fundamental para generar confianza en estas tecnologías. La vulnerabilidad de los sistemas IoT a ciberataques puede comprometer no solo la privacidad de los datos, sino también la integridad de la atención médica.

Además, la interoperabilidad entre diferentes dispositivos y sistemas es un obstáculo significativo que limita la efectividad del IoT en las emergencias médicas. La falta de estándares comunes dificulta la integración de tecnologías diversas, lo que puede llevar a una fragmentación en la atención. Es crucial que los desarrolladores, proveedores de servicios y organismos reguladores trabajen de manera conjunta para establecer un marco normativo que promueva la interoperabilidad, garantizando que diferentes sistemas puedan comunicarse eficazmente entre sí.

A pesar de estos desafíos, las oportunidades que ofrece el IoT son vastas y prometedoras. La evolución continua de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, tiene el

potencial de revolucionar aún más la gestión de emergencias médicas. Estas tecnologías no solo pueden mejorar la precisión del diagnóstico, sino que también pueden optimizar la asignación de recursos y facilitar la toma de decisiones en tiempo real. Por ejemplo, el análisis de grandes volúmenes de datos en situaciones de emergencia puede permitir identificar patrones y tendencias, lo que puede ser crucial para la planificación y respuesta a crisis.

Para aprovechar plenamente estas oportunidades, es esencial que el desarrollo de tecnologías IoT en emergencias médicas vaya acompañado de un compromiso firme hacia la seguridad, privacidad e interoperabilidad. La formación de profesionales de la salud en el uso de estas tecnologías, así como la educación de los pacientes sobre sus beneficios y riesgos, también será clave para su aceptación y éxito.

En conclusión, el IoT tiene el potencial de transformar la atención en emergencias médicas, elevando la calidad de los servicios y salvando vidas. Sin embargo, su implementación exitosa dependerá de abordar de manera efectiva los desafíos relacionados con la seguridad, la privacidad y la interoperabilidad. Con una estrategia bien definida y un enfoque colaborativo, el IoT puede convertirse en una herramienta esencial en la mejora de la eficiencia y efectividad de los servicios de emergencia médica en el futuro.

## Reconocimientos

Agradecemos a los valientes profesionales de la salud que día a día enfrentan desafíos en situaciones de emergencia con un compromiso inquebrantable y una dedicación ejemplar. Su esfuerzo constante y su capacidad para tomar decisiones rápidas y precisas bajo presión son una fuente de inspiración para todos nosotros. Este trabajo es un homenaje a su valentía y a la noble labor que desempeñan, y un reconocimiento a su incansable contribución al bienestar de la sociedad.

A mi familia y amigos, les agradezco profundamente por su amor, apoyo y paciencia incondicionales a lo largo de todo este proceso. Sus palabras de aliento y su comprensión han sido mi fuente de fortaleza y motivación en cada etapa de este proyecto. Sin su respaldo, este trabajo no habría sido posible.

También quiero expresar mi agradecimiento a los investigadores, desarrolladores y profesionales del campo de la tecnología y la medicina, cuyo esfuerzo innovador y dedicación han hecho posible los avances significativos en el Internet de las Cosas. Su trabajo incansable en la creación de soluciones tecnológicas para emergencias médicas tiene el potencial de transformar vidas y mejorar la calidad de la atención médica en todo el mundo.

Finalmente, dedico esta obra a todas las personas que, aunque enfrentan desafíos de salud en situaciones críticas, encuentran esperanza en los avances tecnológicos y en la capacidad de los sistemas modernos para ofrecerles una atención más eficaz y personalizada. Su fortaleza y su espíritu de lucha son un recordatorio constante de la importancia de seguir innovando y buscando soluciones que puedan marcar una diferencia real en sus vidas.

## Referencias

- Arango Astorga, P., & Garcia Garcia, Y. (2022). Internet de las cosas en el ámbito de la atención médica: tendencias y desafíos. *Revista Cubana de Informática Médica*, 14(1).
- Barberán Vizuela, M. S., & Chela Criollo, J. K. (2021). *Prótesis impresas en 3D y aplicativo móvil de geolocalización: Caso de Estudio Novus Spem*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20293>
- Carvajal Nagua, K. A., & Solano Cedeño, C. S. (2021). Desarrollo de una Aplicación Web para el Control de citas y manejo de historial médico en la Unidad Médica Family care de la ciudad de Guayaquil. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20905>
- Chavan, M. &. (01 de 2023). International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology. Obtenido de *Comparative Paper on Emergency Medical Services using IoT*: <https://ijar-sct.co.in/Paper7974.pdf>
- De Hurtado, S. Z. (2021). *Inteligencia artificial (IA) y covid-19: análisis comparativo China-América Latina. de Impactos de la covid-19 en el sistema internacional y en la integración regional*, Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia, 115-151.
- Diabetes & Metabolic Syndrome, 911-915.
- Díaz Arce, M. A. (2014). Plataforma de salud móvil (M-HEALTH) basada en el internet de las cosas para la prevención de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en México.
- Fuentes, R. C. (2022). Sistema IoT para monitoreo remoto de signos vitales para la COVID-19 (Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO)..
- George, D. E., Jose, A., Abishek, K. B., Rajeev, A., Kabeer, M., & Bobby, A. T. (2022). IoT Based Emergency Communication System for Medical Transportation. *Proceedings of International Conference on Computing, Communication, Security and Intelligent Systems*, IC3SIS 2022, 1–5. <https://doi.org/10.1109/IC3SIS54991.2022.9885496>
- Gunasekar, T., Karthikeyan, J., Manivannan, G., Saran, M. S. K., & Gokul, K. R. (2022). IoT Based Patient Safety Monitoring System in Hospitals. 2022 2nd International Conference on Power Electronics and IoT Applications in Renewable Energy and Its Control, PARC 2022, 22–25. <https://doi.org/10.1109/PARC52418.2022.9726617>
- Hadjichristofi, G., Varveris, G., & Katzis, K. (2020). Assessing Trustworthiness of IoT-Health Devices in Hospital Environments. 2020 8th International Conference on Communications and Networking, ComNet2020 - Proceedings, 5–9. <https://doi.org/10.1109/ComNet47917.2020.9306089>
- Hinostroza Quiñones, J. R. (2022). Diseño e implementación de un sistema multiparametrico mediante Internet de las cosas para la medición y monitoreo de signos vitales en pacientes con necesidad de vigilancia remota.
- IoT Big Data and Streaming Analytics: A Survey. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 20(4), 2923-2960. <https://doi.org/10.1109/COMST.2018.2844341>

- Jyothi, N. A., Parimala, K. S., & Yerraboina, S. (2018). Application of IoT in Monitoring Patient's Health Ward Relevant Parameters. *Proceedings of the 3rd International Conference on Inventive Computation Technologies*, ICICT 2018, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ICICT43934.2018.9034265>
- Khan, M. R., Munir, F., & Huang, C. (2021). An IoT-enabled Automated Tight-Glycemic-control System for Intensive Care.
- Khanna, A., & Kaur, S. (2019). Evolution of Internet of Things (IoT) and its significant impact in the field of Precision Agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture*, 157, 218-231. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.12.039>
- Kumar, J. N. A., & Suresh, S. (2019). A Proposal of smart hospital management using hybrid Cloud, IoT, ML, and AI. *Proceedings of the 4th International Conference on Communication and Electronics Systems*, ICCES 2019, Icces, 1082–1085. <https://doi.org/10.1109/ICCES45898.2019.9002098>
- Lee, E. S. (2021). A Survey on Standards for Interoperability and Security in the Internet of Things. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 1020-1047.
- M. A. (2020). Design and Implementation of an IoT Based Medical Assistant Robot (Aido-Bot). *Proceedings of 2020 IEEE International Women in Engineering (WIE) Conference on Electrical and Computer Engineering*, WIECON-ECE 2020, 17–20. <https://doi.org/10.1109/WIECON-ECE52138.2020.9397958>
- Mohammadi, M., Al-Fuqaha, A., Sorour, S., & Guizani, M. (2020). Deep Learning for
- Patade, A. S., Gandhi, H. P., & Sharma, N. (2019). IOT Solutions for Hospitals. *2019 11th International Conference on Communication Systems and Networks*, COMSNETS 2019, 2061, 813–816. <https://doi.org/10.1109/COMSNETS.2019.8711425>
- Quiroz Martínez, M. Á., Arguello Ruiz, R. A., Gómez Ríos, M. D., & Leyva Vázquez, M. Y. (2020). Evaluación de potencial del internet de las cosas en la salud mediante mapas cognitivos difusos. *Conrado*, 16(75), 131-136.
- Ramírez Monterroso, J. C. (2023). IOT la herramienta de apoyo idónea para el cuidado de las personas de la tercera edad (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).
- Ramírez Monterroso, J. C. (2023). IOT la herramienta de apoyo idónea para el cuidado de las personas de la tercera edad (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).
- Ratta, P. K. (2021). Application of Blockchain and Internet of Things in Healthcare and Medical Sector: Applications, Challenges, and Future Perspectives. *Journal of Food Quality*, 1-20.
- Rodríguez-Gómez, R. (2022). Internet de las cosas, salud pública y pandemias. *Revista Salud Uninorte*, 38(1), 240-253.
- Sadhu, P., Yanambaka, V., Abdelgawad, A., & Yelama. (2022). Prospect of Internet of Medical Things: A Review on Security Requirements and Solutions. *Sensors*, 22.
- Sanmartín Mendoza, P., Ávila Hernández, K., Vilora Núñez, C., & Jabba Molinares, D. (2016). Internet de las cosas y la salud centrada en el hogar. *Revista Salud Uninorte*, 32(2), 337-351.

- Swayamsiddha, S. &. (2020). Application of cognitive Internet of Medical Things for COVID-19 pandemic.
- Tejas, C., Tejashwini, V., & Murari, V. (2018). Assistive technology: An IoT based device for physically challenged people and hospital inmates. 2018 3rd IEEE International Conference on Recent Trends in Electronics, Information and Communication Technology, RTEICT 2018 - *Proceedings*, 1906–1911. <https://doi.org/10.1109/RTEICT42901.2018.9012369>
- Vazquez, M. Y. L., Arteaga, B. S. M., López, J. A. M., & Martinez, M. A. Q. (2020). Design of an IOT architecture in medical environments for the treatment of hypertensive patients. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, E33, 188–200.
- Xu, B., Li Da, X., Hongming, C., Cheng, X., Jingyuan, H., & Fenglin, B. (2020). Ubiquitous Data Accessing Method in IoT-Based Information System for Emergency Medical Services. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 1578-1586.
- Zerega-Prado, J., & Llerena-Izquierdo, J. (2022). Arquitectura de consolidación de la información para seguros de la salud mediante Big Data. *Memoria Investigaciones En Ingeniería*, 0(23 SE- Artículos). <https://doi.org/10.36561/ING.23.3>
- Zhang, H., Li, J., Wen, B., Xun, Y., & Liu, J. (2018). Connecting intelligent things in smart hospitals using NB-IoT. *IEEE Internet of Things Journal*, 5(3), 1550–1560. <https://doi.org/10.1109/JIOT.2018.2792423>

## Las redes sociales como herramienta en el aula: Un estudio de en la comunidad Nuevo Amanecer de la provincia de Pastaza

### Social networks as a tool in the classroom: A study in the Nuevo Amanecer community in the province of Pastaza

Giovanny Fabricio Rojas Álvarez, Marco Mauricio Rosales Cevallos  
Departamento de Seguridad y Defensa, Unidad Académica Especial IWIAS.  
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.  
{gfrojas2, mmrosales}@espe.edu.ec

### Resumen

Uno de los temas que se ha incorporado recientemente al discurso y debate educativo contemporáneo es el de las redes sociales y su utilización para el aprendizaje. En esta investigación aplicada a las comunidades del entorno, se realizará el estudio de las redes sociales, las cuales forman parte de nuestro día a día y se utilizan de diversas maneras. Esta investigación se centrará en las redes sociales como herramientas educativas para conocer los beneficios que aportan y cómo pueden ser aplicadas para ampliar los conocimientos de usuarios de diferentes edades y sexos, especialmente en la comunidad de la provincia de Pastaza. El uso de redes sociales en el aula fomenta el valor de compartir y colaborar; de esta forma, el docente podrá transmitir conocimientos divulgativos a través de estas plataformas, así como favorecer la cooperación entre un grupo de estudiantes. Además, con la implantación de las redes sociales en el aula, la búsqueda de información se ha facilitado, permitiendo al alumnado acceder a diferentes plataformas para investigar y disponer de los recursos necesarios para completar las actividades diarias. El desarrollo y uso extendido de las redes sociales y la comunicación ha generado una nueva dimensión de exclusión en relación con la capacidad de participar efectivamente en la era del mundo digital y aprovechar los beneficios que brindan la conectividad e información, situación que trasciende el problema del acceso. Este desafío va más allá de mejorar la cobertura y calidad del sistema educativo formal, pues los impactos se dan a lo largo de la vida y se requiere contar con habilidades laborales que permitan adaptarse a los rápidos cambios que se generan en el mundo del trabajo. En resumen, esta investigación busca explorar cómo las redes sociales pueden ser utilizadas como herramienta educativa en la comunidad de la provincia de Pastaza, identificando sus beneficios y desafíos, y proponiendo estrategias para su integración efectiva en el contexto educativo local.

**Palabras Claves:** *Tecnología, Redes sociales, Aprendizaje, Habilidades, Inteligencia Artificial*

### Abstract

One of the topics that has recently been incorporated into contemporary educational discourse and debate is that of social networks and their use for learning. In this research applied to the surrounding communities, the study of social networks will be carried out, which are part of our daily lives and are used in various ways. This research will focus on social networks as an educational tool to learn about the benefits they provide and how they can be applied to expand the knowledge of users of different ages and sexes, especially in the community of the province of Pastaza. The use of social networks in the classroom fosters the value of sharing and collaborating; In this way, the teacher will be able to transmit informative knowledge through these platforms, as well as to promote cooperation between a group of students. In addition, with the implementation of social networks in the classroom, the search for information has been facilitated by allowing students to access different platforms to investigate and to have the necessary resources to complete daily activities. The development and widespread use of social networks and communication has generated a new dimension of exclusion in relation to the ability to participate effectively in the era of the digital world and to take advantage of the benefits provided by connectivity and information, a situation that transcends the problem of access. This challenge goes beyond improving the coverage and quality of the formal education system since the impacts occur throughout life and it is necessary to have work skills that allow them to adapt to the rapid changes that are generated in the world of work. In brief, this research seeks to explore how social networks can be used as an educational tool in the community of the province of Pastaza by identifying their benefits and challenges and proposing strategies for their effective integration into the local educational context.

**Keywords:** *Technology, Social networks, Learning, Skills, Artificial Intelligence*



Fecha de Recepción: 05/03/2024 - Aceptado: 22/03/2024 – Publicado: 31/03/2024  
ISSN: 2477-9253 – DOI: <http://dx.doi.org/10.24133/RCS.D.VOL09.N01.2024.04>

## I. Introducción

El rápido avance de la tecnología ha transformado la forma en que nos comunicamos y accedemos a la información. Las redes sociales, plataformas en línea que facilitan la creación y el intercambio de contenido generado por los usuarios, han emergido como un fenómeno cultural global. Su influencia se extiende a todos los ámbitos de la sociedad, incluida la educación.

Numerosos estudios han destacado el potencial de las redes sociales como herramienta educativa. Por ejemplo, Junco et al. (2011) encontraron que el uso de Twitter en entornos educativos fomentaba la participación de los estudiantes y mejoraba la interacción entre ellos y con el profesor. Además, Kaliban et al. (2010) señalaron que las redes sociales pueden promover un aprendizaje más colaborativo y facilitar el intercambio de recursos educativos entre los estudiantes.

Sin embargo, la integración efectiva de las redes sociales en el aula no está exenta de desafíos. Entre estos desafíos se encuentran la brecha digital, la privacidad de los datos, el riesgo de distracción y la necesidad de capacitación para los educadores. Es fundamental abordar estos desafíos para maximizar los beneficios del uso de las redes sociales en el contexto educativo de Nuevo Amanecer.

Es decir, las redes sociales juegan un papel clave en el actual mundo digital, ya que han modificado la forma de planificación e interacción. Existe información que indica que durante y después de la pandemia provocada por el COVID 19, las redes sociales se han convertido en un apoyo constante en la comunicación para la comunidad académica. tal es el caso de WhatsApp, Facebook y YouTube, que son utilizadas para dar instrucciones de cómo hacer una tarea, y algunas veces hasta dictar una clase completa; de tal forma que se viene utilizado como una estrategia de aprendizaje por parte de los estudiantes, y como apoyo para la docencia (USFQ, 2020).

La provincia de Pastaza, hogar de la comunidad Nuevo Amanecer, presenta un contexto único en el que explorar el uso de las redes sociales en el aula. Como una región en desarrollo, Pastaza enfrenta desafíos específicos en términos de acceso a la tecnología y recursos educativos. Comprender cómo las redes sociales pueden ser utilizadas de manera efectiva en este entorno puede contribuir significativamente a mejorar la calidad de la educación y promover la inclusión digital en la comunidad.

### 1.1. Definición del caso de estudio

El caso de estudio se centra en la integración de las redes sociales como herramienta educativa en el entorno escolar de la comunidad Nuevo Amanecer, ubicada en la provincia de Pastaza. Se examinará cómo las redes sociales pueden ser utilizadas por los educadores y los estudiantes para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como los desafíos y oportunidades asociados con su implementación en este contexto específico.

### 1.2. Objetivo general

Analizar el impacto del uso de las redes sociales como herramienta educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la comunidad Nuevo Amanecer, provincia de Pastaza, identificando estrategias efectivas para su integración en el currículo escolar y promoviendo la inclusión digital y el desarrollo comunitario.

### 1.3. Objetivos Específicos

- a. Evaluar la percepción y el nivel de familiaridad de los educadores de la comunidad Nuevo Amanecer con el uso de las redes sociales como herramienta educativa en el aula.
- b. Explorar las experiencias y opiniones de los estudiantes de diferentes niveles educativos en Nuevo Amanecer sobre el uso de las redes sociales para el aprendizaje y la participación en el aula.
- c. Identificar las principales barreras y desafíos que enfrentan los educadores y los estudiantes al integrar las redes sociales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Nuevo Amanecer.
- d. Analizar las prácticas actuales relacionadas con el uso de las redes sociales en el aula y su impacto en el rendimiento académico y la participación estudiantil en la comunidad Nuevo Amanecer.
- e. Proponer recomendaciones específicas y estrategias prácticas para la integración efectiva de las redes sociales en el currículo escolar de Nuevo Amanecer, con el objetivo de promover la inclusión digital, el aprendizaje colaborativo y el desarrollo comunitario.

### 1.4. Justificación del caso de estudio

Se establece en los siguientes contextos investigativos:

- **Contexto Significativo:** La provincia de Pastaza, y específicamente la comunidad Nuevo Amanecer, se encuentra en una región en desarrollo con desafíos únicos en términos de acceso a la educación y la tecnología. Esta comunidad rural podría beneficiarse significativamente de estrategias innovadoras que promuevan la inclusión digital y mejoren la calidad de la educación.
- **Relevancia Social, Ética y Educativa:** El uso de las redes sociales ha demostrado tener un impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje al fomentar la participación activa de los estudiantes, promover el aprendizaje colaborativo y facilitar el acceso a recursos educativos; “la sociedad evidencia una carencia de ética en el comportamiento de las personas” Rosales (2022). Sin embargo, su implementación efectiva en entornos educativos rurales como Nuevo Amanecer requiere una comprensión profunda de los desafíos y oportunidades específicos de este contexto.
- **Necesidad de Investigación:** A pesar del potencial de las redes sociales como herramienta educativa, existe una falta de investigación centrada en su aplicación en comunidades rurales y marginadas como Nuevo Amanecer. Esta investigación ayudará a llenar este vacío al explorar cómo las redes sociales pueden ser utilizadas de manera efectiva para abordar las necesidades educativas y promover el desarrollo comunitario en este contexto.
- **Beneficios Potenciales:** Los hallazgos de este estudio podrían tener importantes implicaciones para la práctica educativa en Nuevo Amanecer y otras comunidades rurales similares. Según Martínez y Gaeta (2019). Es beneficioso establecer El aprendizaje autorregulado ha cobrado una gran relevancia en el nivel universitario, así como La identificación de estrategias efectivas para la integración de las redes sociales en el aula podría mejorar la calidad de la educación, aumentar la participación estudiantil y promover el acceso equitativo a oportunidades educativas.
- **Contribución a la Literatura:** Este caso de estudio contribuirá a la literatura existente sobre el uso de las redes sociales en la educación al proporcionar información específica sobre su implementación

en contextos rurales y marginados. Los hallazgos podrían informar futuras investigaciones y políticas educativas destinadas a mejorar la inclusión digital y la equidad educativa.

## **1.5. Marco Conceptual**

El marco conceptual de esta investigación se basa en tres áreas interrelacionadas: el uso de las redes sociales en la educación, la teoría del aprendizaje social y la inclusión digital en contextos rurales.

### ***1.5.1. Uso de las Redes Sociales en la Educación***

El uso de las redes sociales en el ámbito educativo ha sido objeto de interés creciente en la literatura académica. Las redes sociales ofrecen oportunidades únicas para el aprendizaje colaborativo, la participación de los estudiantes y la construcción de comunidades de aprendizaje Junco et al. (2011).

Los entornos virtuales de las redes sociales proporcionan un espacio donde los estudiantes pueden interactuar, compartir ideas, colaborar en proyectos y acceder a recursos educativos de manera rápida y eficiente. Además, el uso de las redes sociales en el aula puede mejorar la motivación de los estudiantes al conectar el contenido del currículo con sus intereses y experiencias personales (Kirschner y Karpinski, 2010).

### ***1.5.2. Teoría del Aprendizaje Social***

La teoría del aprendizaje social, desarrollada por Albert Bandura, postula que el aprendizaje ocurre a través de la observación y la imitación de las acciones de otros (Bandura, 1987). Esta teoría es especialmente relevante para comprender cómo se puede utilizar el entorno de las redes sociales para fomentar el aprendizaje entre pares y el modelado de comportamientos positivos. Maliza et al. (2020). En el contexto educativo, los estudiantes pueden aprender no solo de sus maestros, sino también de sus compañeros, mediante la observación de sus contribuciones en línea, la retroalimentación recibida y la resolución colaborativa de problemas.

### ***1.5.3. Inclusión Digital en Contextos Rurales***

La inclusión digital se refiere al acceso equitativo y la participación activa en la sociedad de la información y el conocimiento (Warschauer, 2003). En contextos rurales como Nuevo Amanecer, la inclusión digital es un desafío importante debido a la falta de infraestructura tecnológica y recursos educativos adecuados. Sin embargo, el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación, incluidas las redes sociales, puede jugar un papel fundamental en la reducción de la brecha digital y la promoción de oportunidades educativas equitativas (Warschauer, 2006). Integrar las redes sociales en el aula puede ser una estrategia efectiva para aumentar la inclusión digital al permitir que los estudiantes accedan a recursos educativos en línea y participen en comunidades virtuales de aprendizaje.

### ***1.5.4. Redes Sociales***

En conjunto, este marco conceptual proporciona una base teórica sólida para comprender el papel de las redes sociales como herramienta educativa en contextos rurales como Nuevo Amanecer. Al combinar la investigación sobre el uso de las redes sociales en la educación, la teoría del aprendizaje social y la inclusión digital, esta investigación busca explorar cómo se pueden aprovechar las redes sociales para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y promover el desarrollo comunitario en la provincia de Pastaza. A continuación, se describe brevemente las redes sociales objeto de este estudio:

### a) Facebook

Facebook es una plataforma de redes sociales que se ha convertido en una de las más influyentes y omnipresentes en el mundo digital. Fundada por Mark Zuckerberg y sus compañeros de Harvard en 2004, Facebook inicialmente se diseñó como una red social exclusiva para estudiantes universitarios, pero rápidamente se expandió para incluir a personas de todas las edades y ubicaciones geográficas. En la actualidad, Facebook cuenta con miles de millones de usuarios en todo el mundo y se ha convertido en una herramienta fundamental para la comunicación, la conexión social, el intercambio de contenido y la promoción de negocios.

La plataforma de Facebook ofrece una amplia gama de funciones y características que permiten a los usuarios interactuar entre sí de diversas formas. La característica principal de Facebook es el perfil de usuario, que actúa como una identidad digital donde los usuarios pueden compartir información personal, fotos, actualizaciones de estado y otra información relevante. Además, los usuarios pueden conectarse entre sí enviando solicitudes de amistad, lo que les permite ver y compartir contenido mutuamente.

Una de las características más distintivas de Facebook es el “muro” o “biografía”, donde los usuarios pueden publicar actualizaciones de estado, fotos, videos y enlaces. Estas publicaciones pueden ser comentadas, compartidas o reaccionadas por otros usuarios, lo que fomenta la interacción y el compromiso social. Además, Facebook ofrece una variedad de herramientas de privacidad que permiten a los usuarios controlar quién puede ver su contenido y quién puede interactuar con ellos en la plataforma.

Facebook también es conocida por su función de grupos, que permite a los usuarios unirse a comunidades virtuales centradas en intereses específicos, temas o actividades. Los grupos proporcionan un espacio donde los usuarios pueden discutir, compartir contenido y conectarse con otras personas que comparten sus intereses, creando así un sentido de pertenencia y comunidad en línea.

### b) YouTube

YouTube es una plataforma de video en línea que ha revolucionado la forma en que las personas acceden y comparten contenido audiovisual en Internet. Si bien es conocido principalmente por su vasta colección de videos de entretenimiento, música y contenido viral, YouTube también se ha convertido en una herramienta invaluable para el aprendizaje y la educación en línea.

En el contexto del aprendizaje, YouTube ofrece una amplia variedad de contenido educativo, que abarca desde tutoriales prácticos hasta conferencias magistrales y cursos completos. Esta diversidad de contenido educativo permite a los estudiantes acceder a información sobre prácticamente cualquier tema, desde matemáticas y ciencias hasta idiomas, artes y humanidades.

Otra ventaja importante de YouTube para el aprendizaje es su capacidad para ofrecer contenido multimedia enriquecido. Los videos educativos pueden incluir gráficos, animaciones, demostraciones prácticas y entrevistas con expertos, lo que ayuda a mejorar la comprensión y retención del material. Además, los estudiantes pueden pausar, retroceder y repetir videos según sea necesario, lo que les permite aprender a su propio ritmo y revisar conceptos difíciles tantas veces como sea necesario.

### c) Instagram

Instagram es una plataforma de redes sociales centrada en el intercambio de imágenes y videos cortos que ha ganado una gran popularidad en todo el mundo. Aunque tradicionalmente se ha utilizado como una herramienta para compartir momentos de la vida cotidiana, experiencias de viaje y contenido visualmente atractivo, Instagram también puede ser una herramienta efectiva para el aprendizaje y la educación.

Además, Instagram ofrece una amplia gama de herramientas creativas que permiten a los usuarios crear contenido visualmente impactante. Los estudiantes y educadores pueden utilizar funciones como las historias, los filtros y las herramientas de edición para crear presentaciones visuales dinámicas y atractivas que complementen su aprendizaje. Además, la función de etiquetado y el uso de hashtags facilitan la organización y la búsqueda de contenido relevante sobre temas específicos

#### d) Twitter (X)

X es una plataforma de redes sociales que se caracteriza por permitir a los usuarios publicar mensajes cortos, conocidos como “tweets”, con un límite de caracteres de 280 por tweet. Aunque inicialmente se concibió como una herramienta para compartir actualizaciones breves y en tiempo real sobre eventos y noticias, Twitter también puede ser una herramienta valiosa para el aprendizaje y la educación.

Además, X es una plataforma ideal para fomentar la participación y la interacción entre los estudiantes y educadores. Los usuarios pueden participar en conversaciones en tiempo real utilizando hashtags específicos relacionados con temas educativos, lo que facilita la colaboración y el intercambio de ideas. Los educadores también pueden utilizar Twitter para organizar chats en vivo, debates y sesiones de preguntas y respuestas con sus estudiantes, lo que permite una participación y un aprendizaje colaborativo.

Otra ventaja de Twitter para el aprendizaje es su capacidad para promover el pensamiento crítico y la alfabetización mediática. Los estudiantes pueden utilizar Twitter para seguir noticias, eventos y debates en tiempo real sobre temas de actualidad, y aprender a analizar y evaluar información de manera crítica. Además, Twitter puede ser una herramienta efectiva para enseñar a los estudiantes sobre la importancia de la ética en línea, la privacidad de los datos y el comportamiento responsable en las redes sociales.

#### e) WhatsApp

WhatsApp es una aplicación de mensajería instantánea que permite a los usuarios enviar mensajes de texto, imágenes, videos, audios y documentos de manera rápida y fácil a través de dispositivos móviles y computadoras. Aunque WhatsApp se utiliza principalmente para la comunicación personal y grupal, también puede ser una herramienta efectiva para el aprendizaje y la educación.

Además, WhatsApp puede ser utilizado como una herramienta para la entrega de contenido educativo y la realización de actividades de aprendizaje. Los educadores pueden enviar mensajes de texto, imágenes o videos que contengan información relevante sobre el tema que están enseñando, así como asignaciones, ejercicios o cuestionarios para que los estudiantes completen. Además, WhatsApp puede ser utilizado para organizar sesiones de tutoría en línea, donde los estudiantes pueden recibir apoyo individualizado y asistencia adicional con sus estudios

WhatsApp también puede ser utilizado como una herramienta para promover la participación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Los educadores pueden utilizar la función de “estados” de WhatsApp para compartir actualizaciones y recordatorios sobre eventos académicos, fechas límite de asignaciones y otras noticias importantes. Además, WhatsApp puede ser utilizado para facilitar la comunicación entre padres, estudiantes y educadores, lo que promueve una colaboración efectiva y una participación en la educación de los estudiantes

#### f) Redes sociales verticales

Las redes sociales verticales, también conocidas como redes sociales temáticas o especializadas, se centran en un tema específico o una comunidad particular en lugar de tener un alcance general como las redes

sociales tradicionales. Estas redes pueden ser utilizadas de manera efectiva en la investigación de diversas maneras:

- **Reclutamiento de participantes:** Las redes sociales verticales pueden ser útiles para reclutar participantes para estudios de investigación específicos. Por ejemplo, si estás realizando una investigación sobre la salud mental en la comunidad LGBTQ+, podrías utilizar redes sociales temáticas como “Pride” para encontrar participantes dispuestos a contribuir con tu estudio.
- **Recopilación de datos cualitativos:** Las redes sociales verticales pueden proporcionar un espacio donde las personas comparten experiencias, opiniones y testimonios sobre temas específicos. Esto puede ser invaluable para la recopilación de datos cualitativos en investigaciones cualitativas. Por ejemplo, podrías analizar las conversaciones en una red social vertical centrada en la sostenibilidad para comprender las percepciones y comportamientos de los usuarios sobre el medio ambiente.

### 1.5.5. *Ventajas de las redes sociales*

Las redes sociales tienen numerosas ventajas que impactan diferentes aspectos de la vida personal y profesional:

- a. **Conexión global:** Permiten conectar con personas de todo el mundo, lo que facilita la comunicación y el intercambio de ideas a nivel global.
- b. **Comunicación instantánea:** Facilitan la comunicación instantánea a través de mensajes, comentarios y chat en tiempo real, lo que hace que mantenerse en contacto sea más fácil y rápido.
- c. **Promoción y visibilidad:** Son una plataforma excelente para promocionar productos, servicios o proyectos, así como para aumentar la visibilidad personal o de una marca.
- d. **Acceso a información:** Proporcionan acceso rápido y fácil a información actualizada sobre una amplia gama de temas, desde noticias hasta tutoriales y recursos educativos.
- e. **Interacción y participación:** Permiten la interacción y participación en comunidades y grupos con intereses similares, lo que facilita el intercambio de conocimientos y experiencias.
- f. **Oportunidades de networking:** Son útiles para establecer contactos profesionales y construir una red de contactos que pueden ser beneficiosos para el crecimiento profesional.
- g. **Entretenimiento:** Ofrecen una variedad de contenido entretenido, como videos, memes y juegos, que pueden ayudar a relajarse y divertirse.
- h. **Plataforma para la expresión:** Permiten a las personas expresar sus opiniones, ideas y creatividad a través de publicaciones, fotos, videos, etc.
- i. **Educación y aprendizaje:** Se pueden utilizar como herramienta educativa para aprender sobre diferentes temas a través de contenido educativo compartido por usuarios y organizaciones.
- j. **Concientización y activismo:** Facilitan la difusión de información sobre causas sociales, políticas y ambientales, lo que puede ayudar a crear conciencia y movilizar a las personas para el cambio.

### **1.5.6. Impulso de la participación de los alumnos**

Impulsar la participación de los alumnos es fundamental para fomentar un ambiente de aprendizaje activo y colaborativo. Las redes sociales pueden ser una herramienta efectiva para lograr este objetivo. Aquí hay algunas formas en las que las redes sociales pueden impulsar la participación de los alumnos:

- a. Foros de discusión: Crear grupos o páginas en redes sociales dedicadas a discutir temas relacionados con el curso puede fomentar la participación de los alumnos. Los estudiantes pueden plantear preguntas, compartir ideas y debatir sobre temas relevantes.
- b. Publicación de contenido: Invitar a los alumnos a publicar contenido relacionado con el curso, como artículos, ensayos, proyectos o comentarios sobre lecturas asignadas, puede motivarlos a participar más activamente en el proceso de aprendizaje.
- c. Interacción con el material: Utilizar las funciones de comentarios y me gusta de las redes sociales para que los estudiantes interactúen con el material del curso, como videos, infografías o enlaces a recursos externos, puede fomentar la participación y el compromiso.
- d. Colaboración en proyectos: Las redes sociales pueden ser un medio efectivo para que los estudiantes colaboren en proyectos grupales. Se pueden crear grupos privados en redes sociales donde los estudiantes puedan compartir ideas, archivos y coordinar sus esfuerzos de manera más efectiva.
- e. Feedback y evaluación: Utilizar las redes sociales para proporcionar retroalimentación rápida y constructiva sobre el trabajo de los estudiantes puede motivarlos a participar más activamente. Los comentarios públicos o privados en publicaciones o mensajes pueden ser una forma efectiva de proporcionar orientación individualizada.
- f. Eventos y actividades: Anunciar eventos, conferencias, talleres u otras actividades relacionadas con el curso a través de las redes sociales puede generar interés y participación por parte de los estudiantes.

### **1.5.7. Desarrollo de nuevas competencias tecnológicas**

El uso de redes sociales en el ámbito educativo también puede promover el desarrollo de nuevas competencias tecnológicas en los alumnos.

- a. Navegación en línea: Al interactuar con diferentes plataformas de redes sociales, los estudiantes aprenden a navegar por internet de manera eficiente y a evaluar la fiabilidad de la información que encuentran.
- b. Habilidades de comunicación digital: Participar en conversaciones en línea, ya sea a través de comentarios, mensajes directos o publicaciones, ayuda a los alumnos a desarrollar habilidades de comunicación digital, incluyendo cómo expresarse de manera clara y respetuosa en entornos virtuales.
- c. Gestión de la identidad digital: El uso de perfiles en redes sociales puede enseñar a los estudiantes sobre la importancia de gestionar su identidad digital, incluyendo cómo mantener la privacidad y proteger su reputación en línea.
- d. Producción de contenido multimedia: Crear y compartir contenido en redes sociales, como imágenes,

videos o historias, puede desarrollar habilidades en producción de medios digitales y edición de contenido.

- e. **Colaboración en línea:** Trabajar en proyectos grupales a través de plataformas de redes sociales fomenta la colaboración en línea, enseñando a los estudiantes cómo trabajar de manera efectiva en equipos virtuales.

#### **1.5.8. Acceso a bajo coste**

El acceso a las redes sociales generalmente es de bajo costo, lo que proporciona una serie de beneficios significativos, especialmente en contextos educativos y de desarrollo comunitario. Aquí te muestro algunos puntos clave sobre cómo el acceso a bajo costo a las redes sociales puede ser ventajoso.

- a. **Igualdad de oportunidades:** El acceso a redes sociales de bajo costo permite que personas de diferentes ámbitos socioeconómicos participen en la conversación en línea, lo que promueve la igualdad de oportunidades y la inclusión digital.
- b. **Aprendizaje en línea:** Las redes sociales proporcionan acceso a una gran cantidad de recursos educativos gratuitos, como tutoriales, cursos en línea y material didáctico, lo que democratiza el acceso a la educación y el aprendizaje en línea.
- c. **Conectividad global:** Las redes sociales permiten a las personas conectarse y comunicarse con otras personas de todo el mundo a un costo mínimo o incluso gratuito, lo que fomenta la colaboración global y el intercambio de ideas.
- d. **Promoción y difusión:** Para organizaciones sin fines de lucro, pequeñas empresas y emprendedores, el acceso a redes sociales de bajo costo proporciona una plataforma rentable para promocionar sus productos, servicios o causas y llegar a un público más amplio.
- e. **Participación comunitaria:** Las redes sociales pueden ser utilizadas para organizar eventos comunitarios, campañas de concientización y actividades de voluntariado, lo que permite a las personas participar en su comunidad a bajo costo y sin barreras geográficas.

#### **1.5.9. Las comunidades de aprendizaje en las redes sociales**

Las comunidades de aprendizaje en las redes sociales aplicados a la comunidad de estudio se determinan que son grupos de personas que comparten intereses comunes y se reúnen en plataformas de redes sociales para aprender, colaborar y compartir conocimientos. Esta comunidad puede abarcar una amplia variedad de temas, desde áreas académicas específicas hasta pasatiempos, habilidades profesionales, idiomas y mucho más. Aquí se muestran cómo funcionan y cuáles son sus ventajas:

- a. **Interacción activa:** Los miembros participan activamente publicando contenido relevante, haciendo preguntas, respondiendo consultas y compartiendo recursos útiles.
- b. **Diversidad de perspectivas:** Al estar compuestas por individuos de diferentes orígenes y niveles de experiencia, las comunidades de aprendizaje en redes sociales ofrecen una diversidad de perspectivas que enriquecen el proceso de aprendizaje.
- c. **Acceso a recursos:** Los miembros tienen acceso a una amplia gama de recursos educativos, que pueden incluir enlaces a artículos, videos, libros, conferencias y cursos en línea.

- d. **Feedback y apoyo mutuo:** Los miembros ofrecen retroalimentación constructiva y se apoyan mutuamente en sus esfuerzos de aprendizaje. Esto crea un ambiente de apoyo que fomenta el crecimiento y el desarrollo.
- e. **Flexibilidad y conveniencia:** Al estar en línea, estas comunidades ofrecen flexibilidad en términos de horario y ubicación. Los miembros pueden participar en discusiones y acceder a recursos en cualquier momento y desde cualquier lugar con conexión a internet.
- f. **Actualización constante:** Dado que las redes sociales son dinámicas y están en constante evolución, las comunidades de aprendizaje en estas plataformas pueden mantenerse actualizadas con las últimas tendencias, noticias y desarrollos en su campo de interés.

#### **1.5.10. ¿En qué materias se pueden utilizar las redes sociales?**

Las redes sociales pueden ser utilizadas de manera efectiva en una amplia variedad de materias y disciplinas educativas:

- a. Educación en ciencias sociales: En materias como historia, geografía, economía y ciencias políticas, las redes sociales pueden ser utilizadas para discutir eventos actuales, analizar tendencias históricas, explorar diferentes culturas y sociedades, y promover el debate y la reflexión crítica sobre temas sociales y políticos.
- b. Lenguaje y literatura: Las redes sociales pueden ser utilizadas para practicar habilidades de escritura y comunicación en diferentes idiomas, compartir y discutir obras literarias, analizar textos, y participar en actividades de escritura creativa y crítica literaria.
- c. Ciencias naturales: En materias como biología, química, física y geología, las redes sociales pueden ser utilizadas para compartir y discutir descubrimientos científicos, experimentos, noticias científicas, y recursos educativos como videos, infografías y artículos científicos.
- d. Matemáticas y estadística: Las redes sociales pueden ser utilizadas para resolver problemas matemáticos, compartir y discutir métodos y técnicas de resolución de problemas, y colaborar en proyectos de investigación y análisis de datos.
- e. Artes visuales y música: En materias como arte, diseño gráfico, fotografía y música, las redes sociales pueden ser utilizadas para compartir y discutir obras de arte, explorar diferentes estilos y técnicas artísticas, y colaborar en proyectos creativos.
- f. Educación física y salud: Las redes sociales pueden ser utilizadas para compartir información sobre salud y bienestar, promover estilos de vida saludables, y participar en actividades físicas y deportivas en línea, como clases de yoga, ejercicios de entrenamiento y desafíos de fitness.
- g. Tecnología y programación: En materias como informática, tecnología de la información y programación, las redes sociales pueden ser utilizadas para compartir y discutir tendencias tecnológicas, resolver problemas de programación, y colaborar en proyectos de desarrollo de software y aplicaciones. Marín (2019).

## II. Materiales y Métodos

El marco metodológico es una parte fundamental de cualquier investigación, ya que proporciona el enfoque y la estructura necesarios para abordar la pregunta de investigación de manera sistemática y rigurosa. En el caso de la investigación sobre el uso de las redes sociales como herramienta en el aula en una comunidad o población específica, el marco metodológico debe estar diseñado para guiar el proceso de recopilación, análisis e interpretación de datos de manera efectiva. Aquí se presenta un resumen del marco metodológico para esta investigación:

### 2.1. Diseño de la investigación

La investigación utilizará un enfoque mixto. Según Hernández et al. (2014) este enfoque se realiza mediante la integración del enfoque cuantitativo y cualitativo es decir combinando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión completa del uso de las redes sociales en el aula. Se empleará un diseño de estudio transversal para recopilar datos en un momento específico y un diseño longitudinal para seguir el uso de las redes sociales a lo largo del tiempo.

### 2.2. Población y muestra

La población objetivo será estudiantes y profesores de una o varias escuelas dentro de la comunidad seleccionada. Se utilizará un muestreo aleatorio estratificado para garantizar la representatividad de diferentes grupos demográficos y niveles educativos.

### 2.3. Instrumentos de recopilación de datos

Se utilizarán varios instrumentos para recopilar datos, incluyendo cuestionarios para estudiantes y profesores para obtener información cuantitativa sobre el uso de las redes sociales en el aula, entrevistas semiestructuradas para explorar en profundidad las percepciones y experiencias de los participantes, y análisis de contenido de publicaciones en redes sociales para examinar el tipo y el alcance del uso de las redes sociales en el contexto educativo.

### 2.4. Procedimiento de recolección de datos

Se llevará a cabo una fase piloto para probar y ajustar los instrumentos de recolección de datos antes de la implementación completa del estudio. Los cuestionarios se administrarán a través de medios electrónicos para facilitar la participación y la recopilación de datos. Las entrevistas se realizarán de manera presencial o virtual, según la disponibilidad y preferencia de los participantes.

### 2.5. Análisis de datos

Los datos cuantitativos serán analizados mediante técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales, como análisis de frecuencias, pruebas de correlación y análisis de regresión, para identificar patrones y relaciones significativas en el uso de las redes sociales en el aula. Los datos cualitativos serán analizados mediante técnicas de análisis de contenido y codificación temática para identificar temas y patrones emergentes en las respuestas de los participantes.

### 2.6. Consideraciones éticas

Se obtendrá el consentimiento informado de todos los participantes y se garantizará la confidencialidad y el

anonimato de los datos recopilados. Se seguirán los principios éticos de la investigación, como el respeto a la autonomía, la beneficencia y la justicia, en todas las etapas del estudio.

### III. Evaluación de resultados y discusión

Después de encuestar a 200 estudiantes, 60 padres de familia y 25 profesores, obteniendo un total de 285 participantes, se realizó un análisis estadístico básico. Los resultados obtenidos serán utilizados para el correspondiente análisis, así como para elaborar las conclusiones y recomendaciones del estudio:

#### 3.1. Conocer el uso de las redes sociales

De las 285 personas encuestadas (10 a 60 años):

Sexo masculino (135) y femenino (150) se obtuvo que todos conocen sobre las redes sociales.

A través de la evaluación de los procesos utilizados en las redes sociales para el aprendizaje en el aula, se establecen las conclusiones correspondientes.

**Tabla 1:** Opinión procesos utilizados redes sociales aprendizaje en el aula

Edad	Población		TL	%	Redes Sociales				
	Fem	Mas			YOUTUBE	X	FACEBOOK	WHATSAPP	DRIVE
10 – 25	106	80	186	65.26%	55%	75%	90%	50%	95%
26 – 60	44	55	99	34.74	45%	25%	10%	50%	5%
	52,63%	47,37%	100,00%	100,00%					
¿RS ayudan al proceso académico en el aula?	85% - 15%	78% - 22%							
	150	135	285		100%	100%	100%	100%	100%

Con base en la encuesta realizada se determinan que del 100% se aplican los siguientes resultados:

Se aplica a 150 mujeres comprendidas entre 10 a 60 años de edad de la institución educativa, de igual manera a los padres de familia (madres) de las estudiantes en mención, las cuales se terminan en un porcentaje de 52.63% tener conocimiento de las redes sociales y aplicación y en complemento con estudiantes masculinos en la edad determinada de 10 – 25 años de edad con un porcentaje de 65.26%

Se aplica a 135 hombres comprendidas entre 10 a 60 años de edad de la institución educativa, de igual manera a los padres de familia (padres) de las estudiantes en mención, las cuales se terminan en un porcentaje de

47,37% tener conocimiento de las redes sociales y aplicación y en complemento con estudiantes masculinos en la edad determinada de 10 – 60 años de edad con un porcentaje de 34,74%. Los tipos de redes sociales utilizados mayormente en el aula son:

**Tabla 1:** *Redes sociales utilizados mayormente en el aula*

<b>Redes Sociales</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>
YouTube	55%	45%
WhatsApp	50%	50%
X	75%	25%
Facebook	90%	10%
Drive (Google-Docs-Excel-Presentaciones)	95%	5%
¿Las redes sociales ayudan a fortalecer el aprendizaje en el aula mediante medios electrónicos?	85%	78%

Además, las materias de mayor uso en las redes sociales son para: Matemáticas (60%), Tecnologías -Ofimática (80,30%), Química y biología (35%), Lengua y literatura (10%), Contabilidad y auditoría (16.50%), Física (45%).

### **3.2. Conocer las ventajas y desventajas del uso de las redes sociales en el aula**

Una de las ventajas del uso de las redes sociales con fines educativos ayuda a generar el compañerismo y el trabajo en equipo un porcentaje del 85%, encuestadas a la parte femenina y el 78% lo afirma la parte masculina.

#### **3.2.1. Conocer el uso de las redes sociales**

Se obtuvo que el 100% de los encuestados de diferentes edades (10 a 60 año) tanto sexo femenino y masculino conocen sobre las son las redes sociales, pero el 85% de sexo femenino y el 78% sexo masculino aplica para fines académicos.

#### **3.2.2. Determinar los usuarios de las redes sociales para el aprendizaje en el aula, el tiempo, los tipos de redes sociales usados para las diferentes materias educativas**

Los resultados arrojados datan que la mayoría de los usuarios de las redes sociales lo hacen con fines educativos y utilizan como herramienta en el aula y generalmente para investigaciones educativas y envíos de tareas lo realizan en tiempo de 2 horas.

Los 4 tipos de redes sociales utilizados mayormente en el aula son: YouTube, WhatsApp, TikTok y Facebook. Los cuales son para materias básicas como: historia, matemática, literatura, contabilidad, física, etc.

#### **3.2.3. Conocer las ventajas y desventajas del uso de las redes sociales en el aula**

En base a los resultados obtenidos las ventajas que generan el uso de las redes sociales son el compañerismo y el trabajo en equipo y las desventajas suelen ser el exceso del uso de las redes sociales en diferente ámbito al educativo y a veces sobrepasando las 2 horas.

## IV. Conclusiones y Trabajo Futuro

Se concluye que la mayoría de las personas conocen las redes sociales, los cuales generalmente son personas de 19 a 35 años los que utilizan a diario con fines educativos, esto se debe gracias a la facilidad de la conectividad y al estar a la vanguardia tecnológica.

En esta investigación se concluye que los usuarios de las redes sociales en el aula son para investigaciones educativas y envió de tareas los cuales mínimamente lo utilizan un tiempo de una hora; así mismo se consta que YouTube y WhatsApp son las redes sociales mayormente utilizadas para investigaciones y envíos de tareas; en los cuales materias básicas tales como historia, matemática, literatura, etc. Son de mayor demanda.

Finalmente se concluye que el uso de las redes sociales ayuda en el mejoramiento del compañerismo y el trabajo en equipo; siempre en cuando las redes sociales sean utilizadas controladamente.

Se recomienda investigar la utilización de las redes sociales con fines educativos y tener el control de tiempo en su uso.

Además, se recomienda realizar investigaciones en las redes sociales de cualquier tema educativo ya que en ellos se puede encontrar una gama de respuestas útiles y en algunas partes con sus respectivas fuentes bibliográficas.

Finalmente se recomienda el uso de las redes sociales como herramienta el aula para fortalecer el compañerismo y el trabajo en equipo.

## Referencias

- Bandura, A. (1987). *Teoría del aprendizaje social*. Madrid, España: Espasa-Calpe.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Junco, R., Heiberger, G., & Loken, E. (2011). The effect of Twitter on college student engagement and grades. *Journal of computer assisted learning*, 27(2), 119-132. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2010.00387.x>
- Kabilan, M., Ahmad, N., & Zainol Abidin, M. (2010). Facebook: ¿Un entorno online para el aprendizaje de inglés en instituciones de educación superior? *The Internet and higher education*, 13(4), 179-187. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.07.003>
- Maliza Muñoz, W., Medina León, A., Vera Mora, G., & Castro Molina, N. (2020). Aprendizaje autónomo en Moodle. *Journal of Science and Research*, 5(CININGEC), 632–652. <https://doi.org/https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/1027>
- Marín Parra, N. (2019). Las Tecnologías de Información y Comunicación: Una Gestión Educativa desde la Plataforma Moodle. *Revista Científica*, 4(12), 329-339. <https://doi.org/https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.12.17.329-339>

Martínez Sarmiento, L., & Gaeta González, M. (2019). Utilización de la plataforma virtual Moodle para el desarrollo del aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios. *Educar*, 55(2), 479-498. <https://doi.org/https://raco.cat/index.php/Educar/article/view/359306>

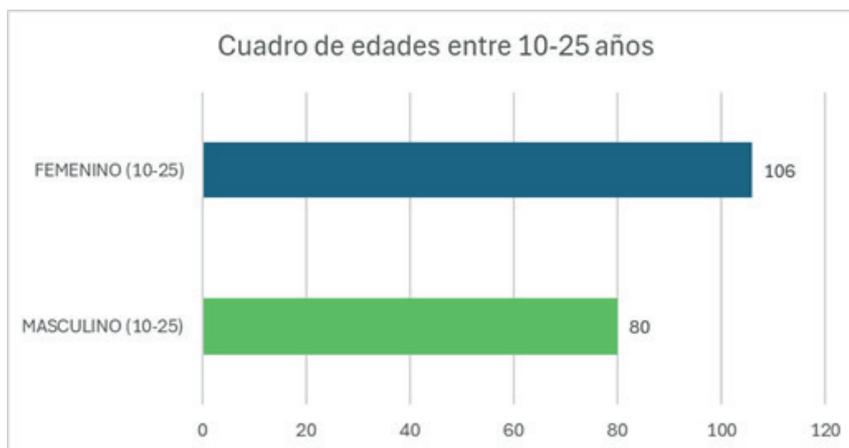
MEDAC. (12 de Marzo de 2023). Socio cultural influyen las redes sociales en la educación. <https://medac.es/blogs/sociocultural/influyen-las-redes-sociales-la-educacion>

Rosales Cevallos, M. (2022). La ética en la investigación científica universitaria y su inclusión en la práctica docente. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(6), 15039-15058. [https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i6.1454](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1454)

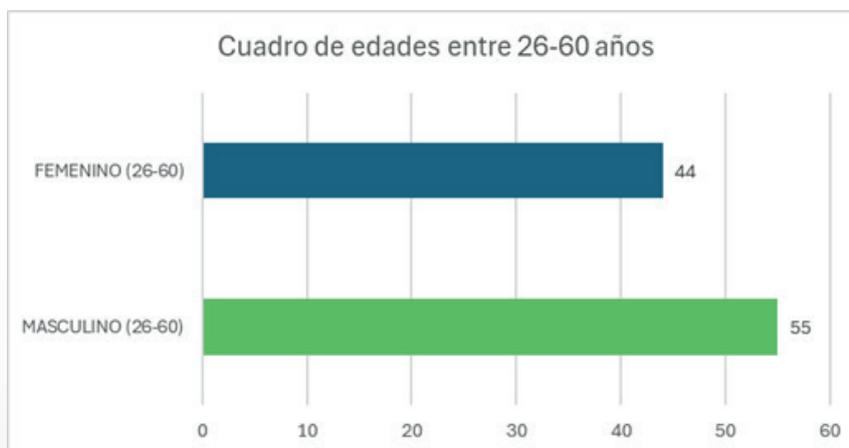
USFQ. (05 de noviembre de 2020). Las Redes Sociales En Tiempos De Covid19. <https://noticias.usfq.edu.ec/2020/05/las-redes-sociales-en-tiempos-de-covid19.html>

## Anexos

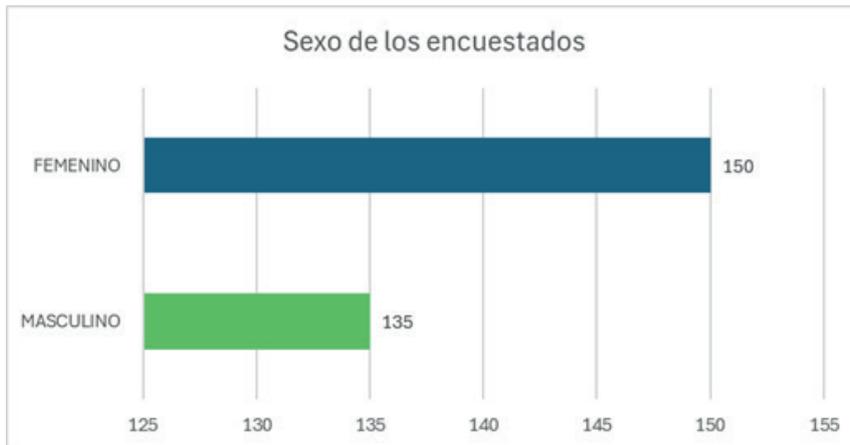
**Figura 1: Edades de (10-25)**



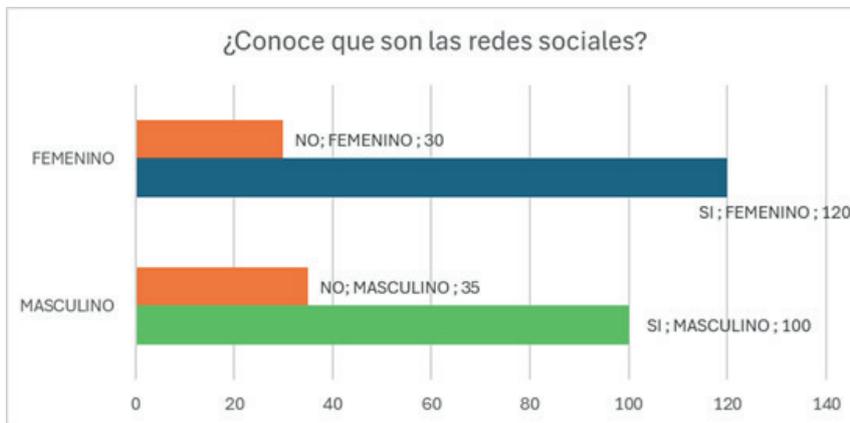
**Figura 2: Edades de (26-60)**



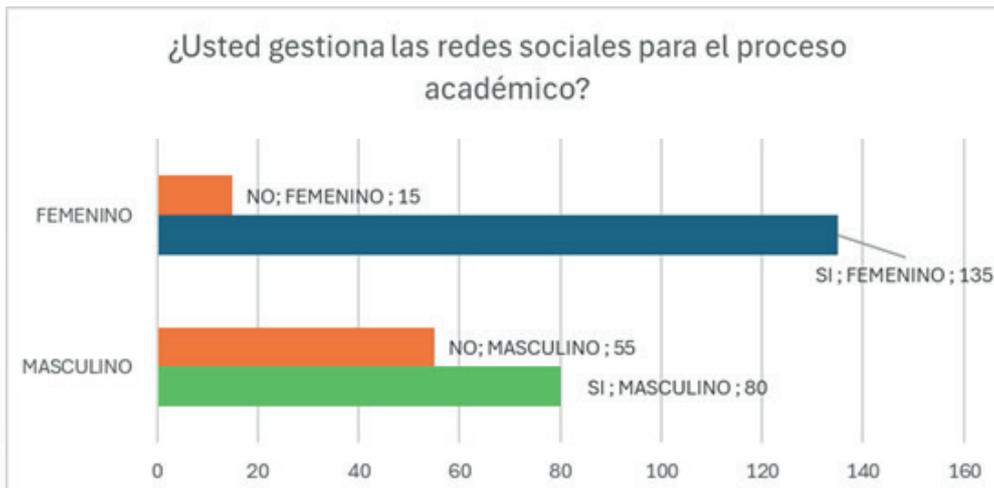
**Figura 3:** *Sexo de los encuestados*



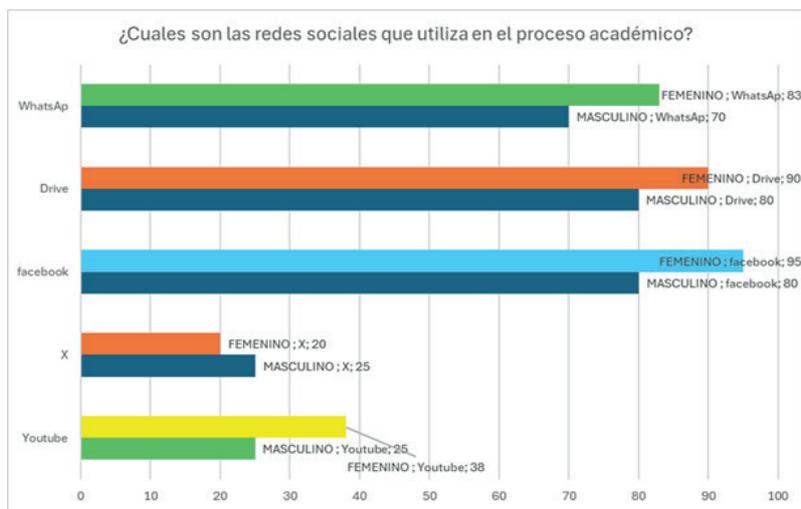
**Figura 4:** *¿Conoce que son las redes sociales?*



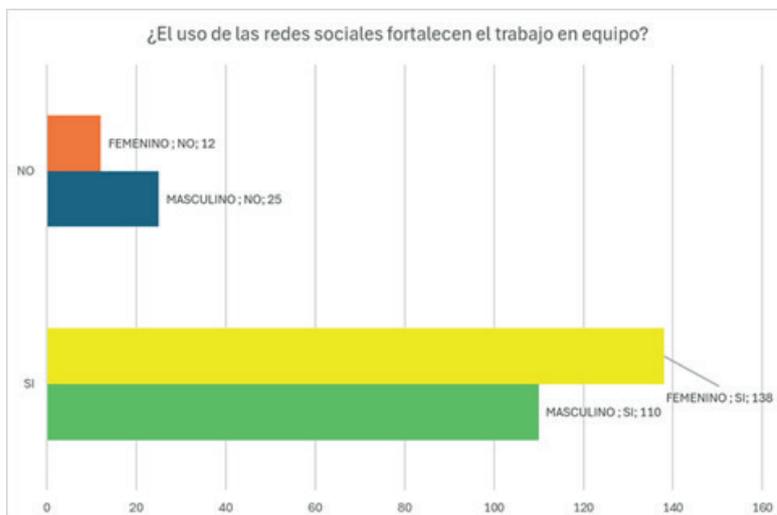
**Figura 5:** *¿Usted gestiona las redes sociales para el proceso académico?*



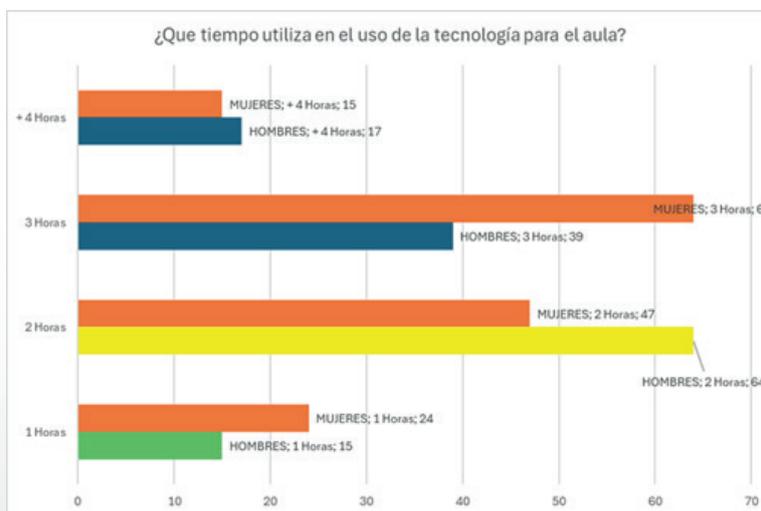
**Figura 6:** ¿Cuáles son las redes sociales que utiliza para el proceso académico?



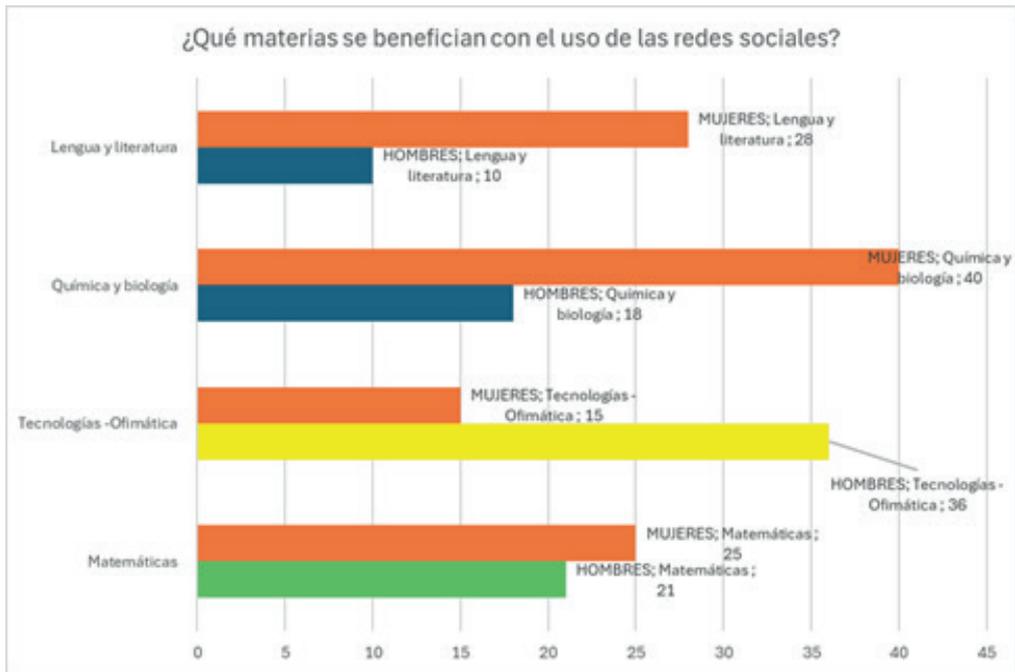
**Figura 7:** ¿El uso de las redes sociales fortalecen el trabajo en equipo?



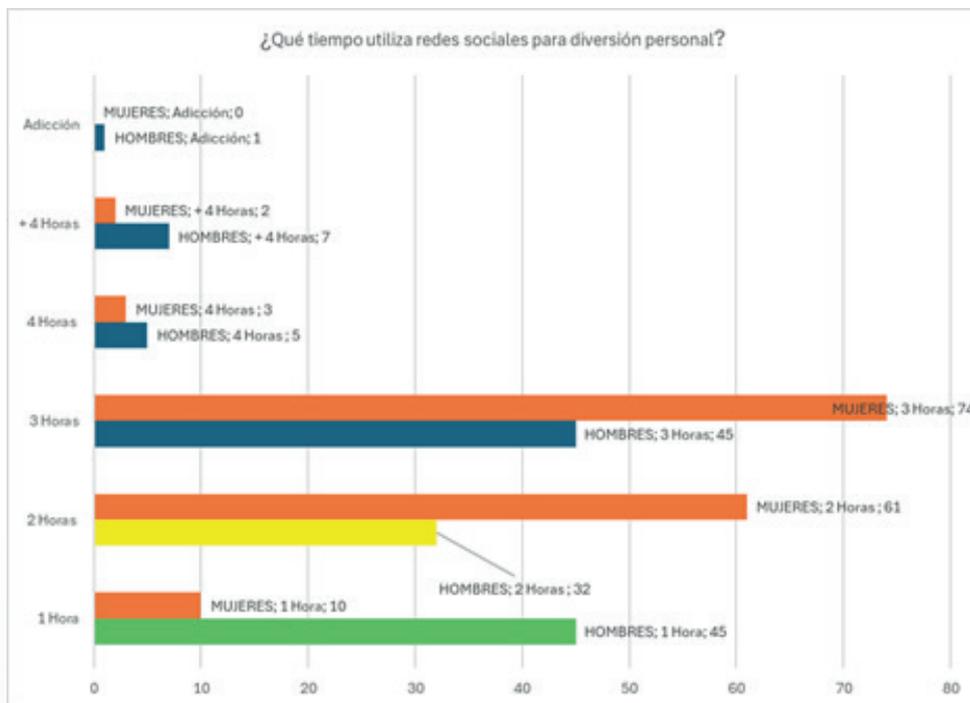
**Figura 8:** ¿Qué tiempo utiliza en el uso de la tecnología para el aula?



**Figura 9:** ¿Qué materias se benefician con el uso de las redes sociales?



**Figura 10:** ¿Qué tiempo utiliza redes sociales para diversión personal?



# Ataque de Denegación de Servicio Distribuido utilizando Contenedores

## Distributed Denial of Service Attack using Containers

Jairo Quilumbaquin, Camila Rivera, Stalin Rivera, Dylan Tipán

Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

{jsquilumbaquin, carivera14, sbrivera1, djtipan2}@espe.edu.ec

### Resumen

Este estudio se enfoca en adquirir experiencia en programación de Dockers mediante la creación de un Botnet de Denegación de Servicios Distribuido (DDoS). La estructura implica la sincronización de Bots a través de un coordinador, que luego dirige un ataque al servidor objetivo en un momento específico. La motivación radica en comprender el funcionamiento de los ataques DDoS y la manipulación de redes distribuidas para fines maliciosos, así como en explorar las vulnerabilidades subyacentes en sistemas informáticos. La implementación práctica del Botnet proporciona una comprensión de los protocolos de red y la seguridad cibernética. Los resultados subrayaron la capacidad de crear y coordinar un ataque DDoS utilizando técnicas de programación de Dockers, lo que destaca la importancia de las medidas de seguridad para mitigar este tipo de amenazas. Además, el estudio resalta la necesidad de concienciación y acciones preventivas por parte de los administradores de sistemas y desarrolladores de software para proteger las infraestructuras digitales contra ataques cibernéticos.

**Palabras clave:** Botnet, Denegación de Servicio, Docker, Python, Ciberseguridad.

### Abstract

This study focuses on gaining experience in Dockers programming by creating a Distributed Denial of Service (DDoS) Botnet. The structure involves synchronizing bots through a coordinator, which then directs an attack to the target server at a specific time. The motivation lies in understanding how DDoS attacks work and in manipulating distributed networks for malicious purposes, as well as in exploring the underlying vulnerabilities in computer systems. Practical implementation of the Botnet provides an understanding of network protocols and cybersecurity. The results underscored the ability to create and to coordinate a DDoS attack by using Dockers programming techniques, and by highlighting the importance of security measures to mitigate these types of threats. Furthermore, the study highlights the need for awareness and preventive actions by system administrators and software developers to protect digital infrastructures against cyberattacks.

**Keywords:** Botnet, Service Deny, Docker, Python, Cybersecurity



Fecha de Recepción: 19/03/2024 - Aceptado: 22/03/2024 - Publicado: 31/03/2024  
ISSN: 2477-9253 – DOI: <http://dx.doi.org/10.24133/RCS.D.VOL09.N01.2024.05>

## I. Introducción

La apertura y escalabilidad de la tecnología de redes impulsa la creación de diversas aplicaciones en línea, conectando a las personas a escala mundial. Este auge de las aplicaciones informáticas aumenta el flujo de información vital a través de las redes públicas. Hoque, Bhattacharyya, y Kalita (2015) opinan que los sistemas informáticos basados en redes, vitales para el uso personal y profesional, están diseñados para optimizar la utilización de recursos compartidos. El Internet al ser una red de escala global que conecta múltiples dispositivos, también tiene una gran serie de vulnerabilidades que son potenciales objetivos de ataques informáticos.

Debido a sus vulnerabilidades inherentes, los sistemas en red son blanco frecuente de diversos ataques, cuyo objetivo es obtener información sensible o perjudicar a los competidores (Kumari & Jain, 2023). A pesar de los recientes avances en el diseño de cortafuegos y criptografía, persisten las limitaciones. Los dispositivos de defensa que detectan las brechas ofrecen otro método preventivo. Sin embargo, cada día surgen ataques nuevos y sofisticados, y los ataques de denegación de servicio siguen siendo habituales y destructivos.

La base de este estudio se fundamenta en el trabajo realizado por Hoque, Bhattacharyya y Kalita (2015), quienes identificaron las botnets como amenazas significativas para la seguridad de las redes. En su análisis, proporcionan una visión general de las arquitecturas de las redes de bots, resaltando una serie de problemas que plantean desafíos de investigación en el campo de la detección y defensa contra los ataques de denegación de servicio distribuido (DDoS). Este enfoque no solo reconoce la gravedad de estas amenazas, sino que también señala la necesidad de desarrollar estrategias efectivas para mitigar su impacto y proteger la integridad de las infraestructuras de red.

El objetivo de este estudio es implementar una red de Botnets que permitan la emulación de un ataque DDoS, hacia un servidor ficticio que sirve como objetivo de ataque, para generar experiencias y casos de prueba en un entorno controlado, que sirva como herramienta para probar distintos métodos de mitigación y detección de ataques. Además, se implementó la red haciendo uso de contenedores docker para estandarizar la implementación de la herramienta, simplificar su configuración y facilitar su despliegue. Los resultados muestran la funcionalidad de la implementación y la eficacia de la herramienta empleada para el ataque.

La principal contribución de este estudio fue la creación de una red de contenedores Docker que ejecutan un código en Python para la implementación de la arquitectura de botnet maestro-esclavo. La red de contenedores se usa para llevar a cabo un ataque DDoS. Se explora así un enfoque distinto al uso común de Docker y las distintas aplicaciones de las tecnologías de contenerización actuales.

El resto del artículo ha sido organizado como sigue: La sección 2 establece el marco teórico sobre el cual se levanta nuestro artículo. La sección 3 describe los materiales y métodos empleados para el desarrollo de la herramienta. La sección 4, explica la evaluación de resultados y discusión. Finalmente, se presentan las conclusiones y trabajo futuro en la sección 5.

## II. Trabajos Relacionados

A continuación, se muestra una lista de trabajos relacionados con el tema desarrollado en el artículo, de forma que se tenga una visión más amplia de las redes de Botnets y su aplicación en los ataques DDoS:

Hoque et al. (2015) presentan una revisión exhaustiva de los ataques de denegación de servicio distribuido (DDoS), enfocándose en las amenazas que plantean las botnets. El estudio ofrece perspectivas sobre las causas y los tipos de ataques DDoS, así como una taxonomía para una mejor comprensión. Además, se abordan los aspectos técnicos de una variedad de herramientas de lanzamiento de ataques. Los autores examinan las arquitecturas de las botnets y cómo se han desarrollado y utilizado en el lanzamiento de ataques DDoS.

Vishwakarma y Jain (2019) proponen una técnica basada en honeypots y aprendizaje automático para detectar malware en dispositivos IoT y protegerse de ataques DDoS basados en botnets. Su objetivo es abordar las nuevas variantes de malware, como los ataques Zero-Day, a medida que aumentan estos ataques. Utilizan datos de honeypots para entrenar un modelo de aprendizaje automático dinámico, lo que demuestra un avance en la defensa contra los ataques DDoS Zero-Day en el Internet de las cosas.

Acosta-Tejada, Sanchez-Galan, y Torres-Batista (2023) abordan el desequilibrio de datos en la clasificación de ataques de denegación de servicio distribuido (DDoS) y sugieren una solución utilizando datos sintéticos. Para obtener datos adicionales, utilizan el conjunto de datos CICDDoS2019 y Redes Generativas Antagónicas (GAN). Demuestran que el uso de GANs mejora significativamente la precisión, con tasas del 98-99% utilizando GANs en comparación con métodos de clasificación convencionales.

Lizares Figueroa y López Benavides (2017) desarrollaron un módulo de seguridad que funciona con Apache y Linux para prevenir y detectar ataques de denegación de servicio distribuido (DDoS) en servidores web. Para realizar pruebas contra ataques DDoS, utilizaron máquinas virtuales con Kali Linux en varios equipos físicos. Utilizaron un diseño metodológico que incluyó un examen previo sin protección y un examen posterior con la implementación del módulo de seguridad.

Narvárez, Romero, y Núñez (2010) presentaron un estudio sobre cómo evaluar los mecanismos de protección contra los ataques de denegación de servicio (DoS y DDoS). Proponen evaluar las técnicas de ejecución de ataques mediante herramientas y desarrollar una herramienta personalizada utilizando tecnología de múltiples hilos, aplicada en escenarios de pruebas reales. Implementaron mecanismos de monitoreo para detectar ataques DoS y DDoS examinando el tráfico de la red. Los resultados experimentales demuestran que estas protecciones son efectivas contra ciertos tipos de ataques. No obstante, reconocen que no son 100% efectivas y destacan la importancia de estrategias de seguridad adecuadas.

Molano Mendoza (2024) ofrecen una descripción detallada de los ataques distribuidos de denegación de servicios (DDoS), discutiendo las motivaciones de los atacantes, cómo afectan las industrias afectadas y las repercusiones. El documento ofrece pautas para la prevención y contención de incidentes de seguridad y compara una variedad de tipos de ataques DDoS. Se proporciona una lista completa de las técnicas, herramientas y estrategias utilizadas para llevar a cabo estos ataques.

Tamayo Portero (2023) ofrece un enfoque para detectar ataques de denegación de servicio (DDoS) que se activan a través de botnets en redes definidas por software (SDN). Esta investigación examina los problemas de seguridad que surgen en las redes SDN, que enfrentan amenazas similares a las redes convencionales. El framework utilizando herramientas de código abierto como Mininet y OpenDaylight, probado en una topología de red centralizada con BYOB y SNORT, es parte del estudio. Los hallazgos experimentales demuestran una detección efectiva de ataques DDoS en tiempo real, lo que permite una solución rápida y precisa para proteger las redes SDN de este tipo de amenazas.

Bárbaro y Durante (2022) proponen la creación de una plataforma de mitigación de ataques de denegación de servicio distribuidos (DDoS) en la nube que utilice software libre y estándares abiertos. Esta plataforma

incluye múltiples componentes, incluidos nodos de limpieza de tráfico distribuidos que se pueden administrar a través de una interfaz web única. La iniciativa tiene como objetivo ayudar a las pequeñas y medianas empresas a lidiar con los altos costos de los servicios de mitigación de DDoS.

Pacheco Manotas (2022) explora cómo funcionan los ataques de denegación de servicio distribuido (DDoS), cómo afectan y cómo evitarlos. Destaca la frecuencia de estos ataques en áreas como el sector financiero y propone medidas para reducirlos. Además, le brinda un entendimiento profundo de las técnicas de ataque y las estrategias de mitigación al compartir su experiencia como entidad afectada por estos ataques, tanto en su plataforma web como en sus servicios de telefonía.

### III. Marco teórico

#### 3.1. Botnet

Una botnet se refiere a una colección de ordenadores infectados con malware, comúnmente conocidos como zombis, controlados por una entidad maestro conocida como bootmaster (Tuan et al., 2020). Estos zombis operan bajo la dirección remota del bootmaster, que emite instrucciones para diversas acciones destructivas. La arquitectura de los mecanismos de mando y control de la botnet, que puede ser P2P, HTTP, DNS o basada en IRC, dictamina cómo se gestionan los bots. Los ciberdelincuentes aprovechan estas redes de bots para ejecutar actividades como el envío de mensajes de spam, la realización de ataques de DoS o el robo de información personal, como contraseñas de cuentas bancarias o direcciones de correo electrónico. En particular, el spam constituye más del 80% del tráfico de correo electrónico, y las redes de bots suelen utilizarse para la difusión de este tipo de comunicaciones.

#### 3.2. Ataques DDoS (Denegación de servicios distribuidos)

Un ataque de denegación de servicio se caracteriza por un esfuerzo deliberado para impedir que los usuarios autorizados accedan a un servicio. En un ataque de denegación de servicio distribuido, se emplean múltiples entidades atacantes. Este artículo aborda específicamente los ataques de denegación de servicio (DDoS) dentro del dominio informático, en los que se engaña a la víctima para que reciba tráfico malicioso, con el consiguiente daño potencial (Mirkovic & Reiher, 2004).

#### 3.3. Python

Python es un lenguaje de programación de alto nivel creado por Guido van Rossum y lanzado por primera vez en 1991. Una de las características más destacadas de Python es su sintaxis simple y legible, lo que lo hace ideal para principiantes y profesionales por igual. Esto lo hace versátil y portátil, ya que los programas escritos en Python pueden ejecutarse en una variedad de plataformas sin modificaciones. Se utiliza en una variedad de campos, incluyendo desarrollo web, análisis de datos, inteligencia artificial, aprendizaje automático, automatización de tareas, scripting, desarrollo de juegos, y más.

#### 3.4. Docker

De acuerdo con (Docker Inc, 2024) docker se presenta como una plataforma abierta destinada al desarrollo, distribución y ejecución de aplicaciones. Su función principal radica en la capacidad de separar las aplicaciones de la infraestructura, lo que facilita la entrega rápida de software. Al utilizar Docker, es posible administrar tanto las aplicaciones como la infraestructura de manera eficiente. Su principal aplicación reside en

simplificar el proceso de envío, prueba y despliegue de código, lo que conlleva a una reducción significativa del tiempo necesario desde la creación del código hasta su puesta en producción.

## IV. Materiales y Métodos

### 4.1. Prognosis

Performance evaluation of Botnet DDoS attack detection using machine learning: Tuan et al. evaluaron la eficacia de métodos para detectar ataques DDoS de botnets mediante algoritmos de aprendizaje automático. Utilizaron SVM, ANN, NB, DT y USML, evaluando conjuntos de datos como UNBS-NB 15 y KDD99. Su enfoque se centra en la ciberseguridad y otros campos relacionados.

Evaluación de ataques de denegación de servicio distribuido (DDoS) y mecanismos de protección: Narváez et al. evaluaron mecanismos de protección contra ataques de DoS y DDoS, utilizando herramientas y desarrollando una propia con tecnología de múltiples hilos. Implementaron soluciones de monitoreo y seguridad basadas en software, como políticas de filtrado con IPTables. Reconocen la importancia de estrategias de seguridad adecuadas.

Detección de ataques de denegación de servicio activados mediante botnets en redes definidas por software: Tamayo et al. propusieron un enfoque para detectar ataques DDoS activados por botnets en redes SDN. Utilizaron herramientas de código abierto como Mininet y OpenDaylight, probando en una topología de red centralizada con BYOB y SNORT. Su investigación demostró una detección efectiva en tiempo real de ataques DDoS.

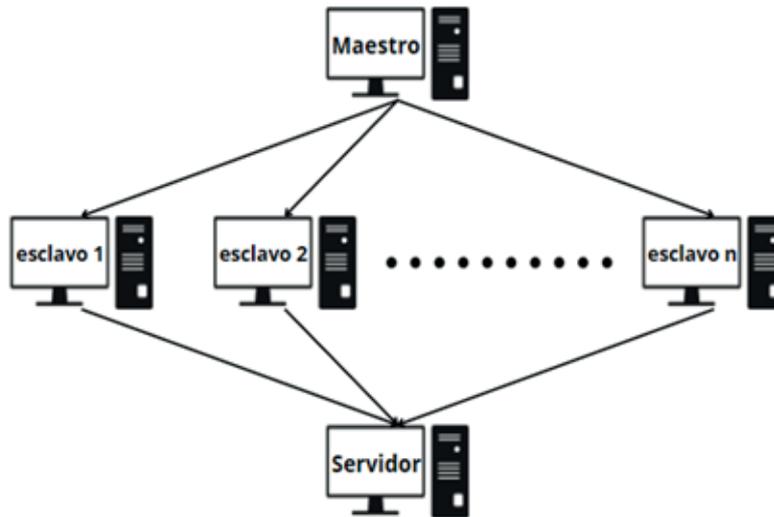
Mitigación de ataques de denegación de servicio distribuidos en la nube: Barbaro et al. propusieron la creación de una plataforma de mitigación de ataques DDoS en la nube utilizando software libre y estándares abiertos. Su enfoque incluyó nodos de limpieza de tráfico distribuidos administrables desde una única interfaz web. Su objetivo era ayudar a las pequeñas y medianas empresas a enfrentar los altos costos de los servicios de mitigación de DDoS.

Ataques de Denegación de Servicio Distribuido, ¿Cómo Evitarlos y Cómo Enfrentarlos? Pacheco et al. exploraron cómo funcionan los ataques DDoS, cómo afectan y cómo evitarlos. Destacaron la frecuencia de estos ataques en sectores como el financiero y propusieron medidas para reducirlos. Su enfoque se basó en compartir experiencias como entidad afectada por estos ataques, brindando una comprensión profunda de las técnicas de ataque y las estrategias de mitigación.

### 4.2. Topología de red

El diagrama presentado en la Figura 1 representa la red de bots diseñada específicamente para ejecutar ataques DDoS. Esta red implementa una topología seleccionada en base al estudio de Hoque, Bhattacharyya y Kalita (2015). La elección de esta topología se justifica por su capacidad para sincronizar el ataque entre los dispositivos de manera eficiente. En este modelo, el maestro emite la señal de confirmación del ataque, lo que desencadena automáticamente la actividad de los bots, dirigida hacia el objetivo previamente establecido.

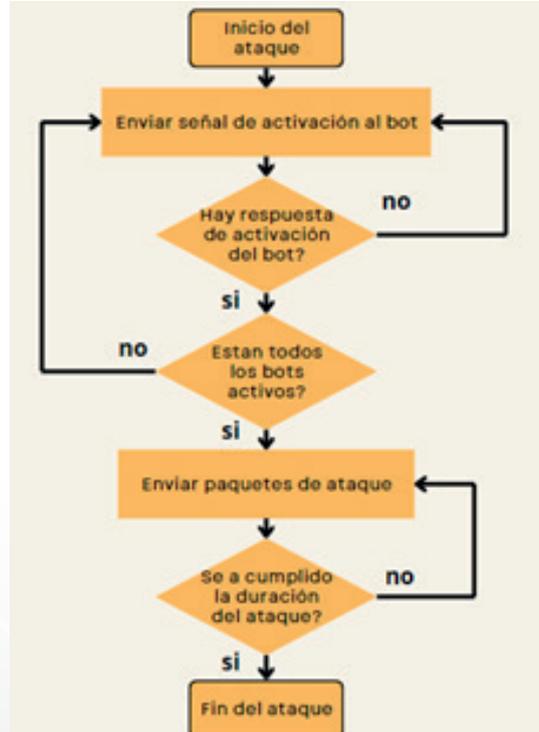
Figura 1: Topología general de la red de bots



#### 4.3. Diagrama de flujo de la ejecución del ataque

En la figura 2 se aprecia un diagrama de flujo de la ejecución del ataque llevado a cabo haciendo uso de la botnet implementada con contenedores. En la misma se brinda una breve descripción de cómo funciona el programa y los pasos a seguir para la activación de los esclavos y el envío de los paquetes maliciosos hacia el servidor durante un periodo determinado de tiempo.

Figura 2: Diagrama de flujo de la ejecución del ataque DDoS



#### 4.4. Configuración de la Botnet

A continuación, se detallan los scripts utilizados mediante botnet para configurar los elementos de nuestra red y asegurar el funcionamiento y la ejecución del DDoS:

##### a) *Bot.py*

El script Bot crea un socket en el puerto especificado y comienza a escuchar al Master. Una vez que el Máster establece la conexión, primero se autentica mediante un proceso de saludo. Si la autenticación es exitosa, el Bot envía al Máster su tiempo actual. Luego, el Master responde con un mensaje que contiene el nombre de host y el número de puerto del servidor objetivo, teniendo en cuenta cualquier diferencia de tiempo entre el Bot y el Master.

Luego, el Bot espera hasta el momento especificado para el ataque. Una vez que es hora de atacar, el Bot se conecta al Servidor Objetivo en el puerto especificado y comienza a enviar mensajes durante 30 segundos, es decir, simula un ataque de denegación de servicio (DoS). Una vez que se completan los 30 segundos y el ataque ha terminado, el Bot se desconecta del Servidor Objetivo y termina su ejecución.

##### b) *Master.py*

El script Master lee el archivo de texto que contiene la información del Bot y luego recorre cada entrada del Bot. Cada Bot, se conecta al puerto especificado y se autentica a través de un proceso de saludo. Una vez autenticado, el Master solicita al Bot su tiempo actual y determina cualquier diferencia de tiempo entre él y el Bot. Luego, envía al Bot el nombre de host del Servidor Objetivo y el puerto al que atacar, así como cuándo atacar.

Una vez que esta información se ha transmitido al Bot, continúa con el siguiente Bot hasta que todos los Bots son notificados sobre el ataque.

##### c) *TargetServer.py*

El script del Servidor Objetivo simplemente ejecuta un servidor ficticio en el puerto especificado. Escucha en el puerto para que los clientes se conecten, para cada cliente nuevo, crea un nuevo hilo para manejar al cliente. Dentro del manejador de clientes, simplemente continúa recibiendo datos del cliente hasta que el cliente termine la conexión. En este caso, escuchará a que los Bots se conecten, una vez conectados, se creará un hilo separado para cada uno. Dentro del hilo, seguirá recibiendo datos del Bot durante 30 segundos.

#### 4.5. Configuración de los contenedores Docker

Dentro del proyecto Docker se utilizó para crear contenedores que simulan un entorno distribuido de bots y un servidor. Cada contenedor representa un componente del sistema (servidor, clientes/bots) y se ejecuta de manera aislada en su propio entorno. La forma en que se empleó docker dentro del proyecto se detalla a continuación:

##### a) *Creación de Redes y Contenedores*

Se crea una red llamada “web\_server” utilizando el comando docker network create. Luego, se lanzan varios contenedores (server, client1, client2, clientM) en la misma red utilizando docker run. Estos contenedores se comunican entre sí a través de la red creada.

### ***b) Configuración del Entorno***

Dentro de cada contenedor, se instalan las dependencias necesarias como Python 2, nano, y otros paquetes específicos para el proyecto.

### ***c) Configuración de contenedores***

Se crea un directorio llamado “test” dentro de cada contenedor, y se editan archivos específicos del proyecto utilizando el editor de texto nano.

### ***d) Instalación de bibliotecas adicionales***

Para el contenedor del servidor, se instala la biblioteca timex mediante pip.

### ***a) Ejecución del proyecto***

Se ejecutan los scripts Python en cada contenedor para iniciar el servidor, bots y el maestro. Estos scripts son TargetServer.py, Bot.py, y Master.py.

### ***b) Configuración de ataque DDos***

Se lanza un ataque DDoS simulado ejecutando los scripts del servidor, bots y el maestro con configuraciones específicas, como puertos y tiempos de ataque.

### ***c) Visualización de resultados***

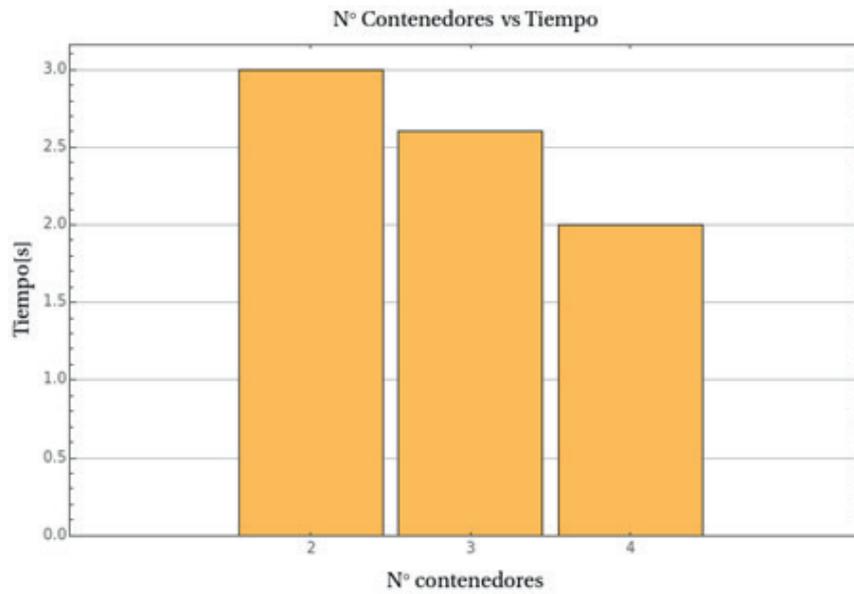
Se utiliza el comando tee para redirigir la salida del servidor a un archivo de registro llamado log.txt. Esto permite visualizar y analizar los resultados del ataque.

## **V. Evaluación de Resultados y Discusión**

### **5.1. Resultados**

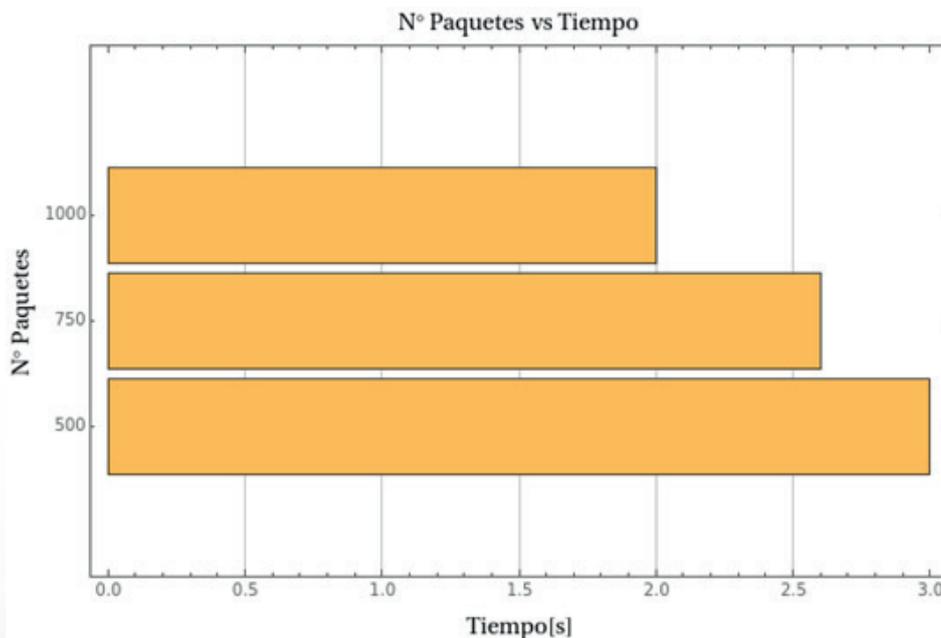
En la Figura 3 se observa el diagrama de barras del número de contenedores docker empleados para realizar el ataque, respecto al tiempo que tarda el servidor en quedar fuera de servicio. Ante el ataque sincronizado de la botnet, se puede apreciar que a medida que aumenta el número de contenedores que se encuentran atacando el servidor, también disminuye el tiempo de forma cuasi lineal. Se debe tomar en cuenta que el aumento mínimo de contenedores ya influye de alta manera al tiempo de ataque al servidor. Esto demuestra que al usar una alta cantidad de contenedores es posible realizar una caída de un servidor sin altas protecciones en tiempos ínfimos.

**Figura 3:** Diagrama de barras Docker vs Tiempo



En la Figura 4 se observa el diagrama de barras del número de paquetes totales enviados hacia el servidor hasta su caída. De la gráfica se puede interpretar que a medida que aumentan el número de paquetes enviados hacia el servidor por nuestra red, también disminuye la cantidad de tiempo necesaria para hacer colapsar al servidor. Es notable observar también como el aumento de contenedores reduce el número de paquetes a utilizar. Esto permite inferir que cuantos más contenedores se ocupen, menos recursos se necesitan enviar al servidor para conseguir su colapso. Del mismo modo, con el uso de menos contenedores, lo recomendable sería utilizar más envíos de paquetes para reducir esta brecha de tiempo.

**Figura 4:** Diagrama de barras Docker vs Tiempo



## 5.2. Discusión

Los resultados muestran que un mayor número de contenedores Docker utilizados en el ataque DDoS, se correlaciona con un tiempo más corto para que el servidor quede fuera de servicio. Esta relación lineal coincide con la literatura existente. Además, se observa que un aumento en el volumen de paquetes enviados hacia el servidor también reduce el tiempo necesario para que colapse. Estos hallazgos respaldan la comprensión de cómo al manipular la infraestructura de contenedores afecta la eficacia de los ataques DDoS. Sin embargo, el estudio tiene limitaciones y no considera todas las variables posibles.

El uso de contenedores para ataques DDoS presenta serios problemas de seguridad. La capacidad de escalabilidad y fácil distribución de los contenedores permite la rápida creación y despliegue de instancias, facilitando ataques a gran escala desde múltiples ubicaciones y dificultando su mitigación. Aunque los contenedores ofrecen aislamiento, este no es tan fuerte como el de las máquinas virtuales, aumentando el riesgo de escalada de privilegios y el potencial daño, ya que un atacante podría comprometer un contenedor y afectar otros contenedores o al sistema anfitrión.

La utilización de recursos compartidos en los sistemas de contenedores es otra consecuencia importante. En la mayoría de los casos, estos contextos comparten recursos de red, CPU y memoria. Estos recursos pueden ser consumidos de forma desproporcionada por un ataque DDoS realizado desde el interior de un contenedor, lo que podría perjudicar la disponibilidad de otros servicios que operan en el mismo entorno. Esta lucha por los recursos puede provocar un deterioro del rendimiento general del sistema y la interrupción de servicios vitales, intensificando los efectos del ataque y complicando la respuesta y la recuperación.

## VI. Conclusiones y Trabajo Futuro

La implementación de una red de botnets utilizando contenedores Docker ha demostrado ser efectiva para emular y evaluar ataques DDoS en un entorno controlado. Esto proporciona una herramienta valiosa para probar métodos de detección y mitigación de ataques en un contexto realista, facilitando así el desarrollo de estrategias de defensa cibernética más sólidas. Asimismo, detectar y mitigar ataques DDoS en entornos de contenedores es desafiante, requiriendo técnicas especializadas y adaptables. La supervisión y detección de actividades anómalas se complican por la naturaleza dinámica de los contenedores, por lo que puede ser necesario desarrollar estrategias de monitoreo específicas. Métodos proactivos como la itinerancia de servidores, que cambian regularmente la ubicación de los servidores, pueden fortalecer la resistencia del sistema al dificultar ataques persistentes.

La correlación observada entre el aumento en el número de contenedores Docker y el volumen de paquetes enviados hacia el servidor con la reducción del tiempo necesario para su colapso, destaca la importancia de comprender y abordar las vulnerabilidades en la infraestructura de red. Esto subraya la necesidad de medidas preventivas y defensivas más robustas en la protección contra ataques DDoS, así como la continua investigación en el desarrollo de tecnologías y métodos de seguridad cibernética.

Finalmente, en sistemas de contenedores, el análisis de big data puede ser útil para detectar y detener ataques DDoS, ya que permite identificar patrones inusuales en el tráfico de red y responder rápidamente. Además, medidas de seguridad estrictas y una adecuada segmentación de la red pueden reducir el impacto de estos ataques. Políticas de control de acceso y aislamiento de contenedores disminuyen la superficie de ataque y evitan la propagación del ataque. Estas medidas, junto con una monitorización proactiva y sofisticada, son esenciales para proteger sistemas basados en contenedores.

## Referencias

- Acosta-Tejada, D., Sanchez-Galan, J., & Torres-Batista, N. (2023, September). Abordando el Desequilibrio de Datos en Clasificación de ataques de denegación de servicio distribuido (ddos). In Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología–APANAC (pp. 117-126).
- Barbaro, C. D., & Durante, M. (2022). Mitigación de ataques de denegación de servicio distribuidos en la nube (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).
- Docker Inc. (9 de junio de 2024). Docker docs. Obtenido de Docker overview: <https://docs.docker.com/get-started/overview/>
- Kumari, P., & Jain, A. K. (2023). A comprehensive study of DDoS attacks over IoT network and their countermeasures. *Computers & Security*, 127, 103096.
- Lizares Figueroa, P. G., & López Benavides, M. A. (2017). Prevención y detección de ataques de denegación de servicio distribuido (DDOS) implementando el módulo QOS en el servidor web apache.
- Macas, M., Wu, C., & Fuertes, W. (2022). A survey on deep learning for cybersecurity: Progress, challenges, and opportunities. *Computer Networks*, 212, 109032. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2022.109032>
- Mirkovic, Jelena; Reiher, Peter (2004). A taxonomy of DDoS attack and DDoS defense mechanisms, 34(2), 39–0. doi:10.1145/997150.997156.
- Molano Mendoza, F. E. (2024). Descripción de los ataques distribuidos de denegación de servicios DDoS.
- N. Hoque, D. K. Bhattacharyya and J. K. Kalita, “Botnet in DDoS Attacks: Trends and Challenges,” in *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, vol. 17, no. 4, pp. 2242-2270, Fourthquarter 2015, doi: 10.1109/COMST.2015.2457491.
- Narváez, D., Romero, C., & Núñez, M. (2010). Evaluación de ataques de Denegación de servicio DoS y DDoS, y mecanismos de protección. *GEEKS DECC-REPORTS*, 2(1).
- Pacheco Manotas, M. (2022). Ataques de denegación de servicio distribuido, Cómo evitarlos y cómo enfrentarlos.
- Tamayo Portero, J. O. (2023). Detección de ataques de denegación de servicio activados mediante botnets en redes definidas por software (Master’s thesis, Quito: EPN, 2023.).
- Vishwakarma, R., & Jain, A. K. (2019, April). A honeypot with machine learning based detection framework for defending IoT based botnet DDoS attacks. In 2019 3rd International Conference on Trends in Electronics and Informatics (ICOEI) (pp. 1019-1024). IEEE.





★★★★★ **Revista de Ciencias de** ★★★★★  
**Seguridad y Defensa**  
Volumen IX - Número 1

