



REVISTA ★★★★★

# LOGOS CIENCIA & TECNOLOGÍA



**Policía Nacional de Colombia**  
**Dirección de Educación Policial - Vicerrectoría de Investigación**

Revista de investigación  
Logos Ciencia & Tecnología

Bogotá, D. C.,  
Colombia

Volumen 14

No. 3

Septiembre -  
Diciembre  
2022

ISSN-L  
2145-549X

Páginas  
1-210



### Revista Logos Ciencia & Tecnología

Publicación de la Policía Nacional de Colombia  
ISSN-L 2145-549X  
ISSN 2422-4200 (virtual)

Revista de investigación  
Vicerrectoría de Investigación  
Dirección de Educación Policial

Volumen 14  
Número 3  
Septiembre - diciembre 2022

Bogotá, D. C., Colombia



### Equipo directivo

Mayor General, **Henry Armando Sanabria Cely**  
Director General, Policía Nacional de Colombia

Coronel **Sandra Patricia López Luna**  
Directora Nacional de Escuelas

Mayor **Bernardo Rafael Gil Rojas**  
Vicerrector de Investigación

### CORRESPONDENCIA

Transversal 33 # 47A-35 Sur  
Bogotá, D. C., Colombia  
Código Postal: 110611  
Teléfono: (601) 515 9000, ext. 9854  
Correo: dinae.logosct@policia.gov.co



## Equipo Editorial

Editor: **Mayor Juan Aparicio Barrera**  
PhD en Estudios Políticos  
Vicerrectoría de Investigación

### Corrección, traducción, diseño y diagramación

**Organización Cienciométrica SAS**  
Carrera 15 No. 122-39 Int.1 Of.601  
Teléfono: (601) 5311169 – 3003782984  
Correo electrónico: contacto@cienciometrica.com

## Comité Editorial

### Andrés Macías Tolosa

Doctor en Estudios de Paz y Conflicto.  
Docente-Investigador Universidad Externado de  
Colombia, Bogotá, D. C., Colombia.  
andresmaciastolosa@gmail.com

### Francisco Javier Rodríguez Díaz

Doctor en Psicología, Catedrático Acreditado de  
Diferencias Individuales y Psicología de la Violencia,  
Departamento de Psicología, Universidad de Oviedo,  
Oviedo, España  
gallego@uniovi.es

### José Ignacio Ruiz Pérez

Doctor en Psicología  
Profesor asistente, Departamento de Psicología,  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, D. C., Colombia  
jiruizp@unal.edu.co

### Juan Carlos Ruiz Vásquez

Doctor en Ciencia Política  
Profesor titular, Facultad de Ciencia Política, Gobierno  
y Relaciones Internacionales, Universidad del Rosario,  
Bogotá, D. C., Colombia  
juan.ruiz@urosario.edu.co

### Omar Huertas Díaz

Posdoctor en Derecho,  
Profesor asociado, Facultad de Derecho, Ciencias  
Políticas y Sociales, Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá D. C., Colombia  
ohuertasd@unal.edu.co

### Patricio Tudela Poblete

Doctor en Antropología  
Director Área Análisis y Estudios de Fundación  
Paz Ciudadana  
Santiago de Chile, Chile  
ptudela@pazciudadana.cl

## Comité Científico

### Antonio Andrés Pueyo

Doctor en Psicología  
Profesor, Departamento de Psicología Clínica  
y Psicobiología  
Facultad de Psicología, Universidad de Barcelona,  
Barcelona, España  
andrespueyo@ub.edu

### Diego Esparza

Doctor en Ciencia Política  
Profesor, Department of Political Science,  
University of North Texas  
Denton, EE. UU.  
Diego.Esparza@unt.edu

### Lucía Dammert

Doctora en Sociología  
Investigadora, Centro de Estudios Sociales Enzo  
Faletto,  
Facultad de Humanidades, Universidad de Santiago  
de Chile, Santiago de Chile, Chile  
lucia.dammert@usach.cl

### Marta María Aguilar Cárceles

Doctora en Derecho,  
Profesora contratada, Facultad de Derecho,  
Universidad de Murcia  
Murcia, España  
maguilarcarceles@um.es

### Francesc Guillén Lasierra

Doctor en Derecho Público y Filosofía Jurídico-Política  
Profesor, Universidad Autónoma de Barcelona  
Barcelona, España  
fguillen@gencat.net

### Ramón Arce Fernández

Doctor en Psicología  
Profesor, Facultad de Psicología,  
Universidad de Santiago de Compostela  
Santiago de Compostela, España  
ramon.arce@usc.es

La Revista Logos Ciencia & Tecnología no se identifica, necesariamente, con las opiniones expresadas por los autores.

# Contenido

## Editorial

### Las publicaciones científicas de la Policía Nacional.

Juan Aparicio Barrera ..... 5

## I. Artículos de investigación

### Efecto de la aplicación de cáñamo en las propiedades de resistencia y resistividad de una arcilla

**Effect of the addition of hemp fiber in the properties of strenght and resistivity in a clayey soil..... 8**

Luis Alberto Cáceres Cárdenas; Karen Inés Eslava Moreno; Edwin Ricardo Álvarez Vega

### Estimación de coeficientes de fricción de vehículos en superficies utilizando drones - Unmanned Aircraft Systems.

**Estimation of friction coefficients of vehicles on surfaces using drones - unmanned aircraft systems..... 24**

Juan Francisco Higuera Cruz; Didieth Ferney Barón Rodríguez; Jaime Enrique Orduy Rodríguez; Diana Marcela Araque García

### Perfil del docente policial colombiano en la educación virtual: competencias tecnológicas y su utilización.

**Profile of the Colombian police teacher in virtual education: technological skills and their use..... 41**

Miguel Antonio Cipagauta Díaz; Nelva Gómez Sánchez; Alexander Marulanda Gómez

### Relación entre empatía, compasión y Burnout en estudiantes de medicina, residentes y profesionales médicos de Medellín.

**Relationship between empathy, compassion and burnout in medical students, residents and medical professionals in Medellin..... 59**

Elena Suárez Cadavid; Mariantonia Lemos; Erika Patricia Ruiz González; Alicia Krikorian

### Variables asociadas a la violencia digital de pareja en una muestra de adultos jóvenes de Yucatán, México entre el 2015 y 2020

**Variables associated with digital partner violence in a sample of young adults from Yucatan, Mexico, between 2015 and 2020..... 73**

Aarón Javier Euan Catzín; María Fernanda Pinto Carrillo

<b>Violencia sexual infantil en el Caribe colombiano: departamentos de Córdoba y Sucre (2015).</b>	
<b>Child sexual violence in the colombian Caribbean: departments of Cordoba and Sucre (2015) .....</b>	<b>86</b>

José Wilson Márquez Estrada

## **II. Estudios de caso**

<b>Fuga de información por ultrasonido: un delito sobre datos personales.</b>	
<b>Information leakage by ultrasound: a crime against personal data .....</b>	<b>102</b>

Héctor Fernando Vargas Montoya; Clay Schneider Vallejo Pinilla; Carlos Augusto Ruiz Patiño

## **III. Artículos teóricos**

<b>La ética policial en el marco de la ética cívica y la razón cordial.</b>	
<b>Police ethics in the framework of civic ethics and cordial reason .....</b>	<b>118</b>

Manuel Losada-Sierra; Jorge Orlando Contreras Sarmiento

## **IV. Artículos de revisión**

<b>Estado del consumo de sustancias psicoactivas en el departamento del Quindío, Colombia (2019-2021).</b>	
<b>State of the consumption of psychoactive substances in the department of Quindío, Colombia (2019-2021).....</b>	<b>132</b>

José Alonso Andrade Salazar; María Elizabeth Hurtado Clavijo; Manuela Patiño Franco; Geraldine Ramírez Naranjo

## **IV. Artículos de reflexión**

<b>Intereses nacionales y diplomacia de defensa. Aportes para la formulación de la política exterior colombiana</b>	
<b>National interests and defense diplomacy. Contributions to Colombian foreign policy formulation.....</b>	<b>149</b>

Carlos Enrique Álvarez-Calderón; Luisa Fernanda Villalba-García; Andrés Eduardo Fernández-Osorio

## **Acerca de**

<b>Acerca de la Revista Logos Ciencia &amp; Tecnología .....</b>	<b>166</b>
<b>About Revista Logos Ciencia &amp; Tecnología .....</b>	<b>180</b>
<b>Sobre a Revista Logos Ciencia &amp; Tecnología .....</b>	<b>193</b>

<b>Pares evaluadores Volumen 14 Números 1-2-3 .....</b>	<b>207</b>
---	------------

## Editorial

### Las publicaciones científicas de la Policía Nacional

**Para citar / To reference / Para citar:** Aparicio, J. (2022). Las publicaciones científicas de la Policía Nacional. *Revista Logos Ciencia & Tecnología* 14(3), 5-6. <http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1612>

Mayor Juan Aparicio Barrera  
Editor  
Dirección Nacional de Escuelas  
**Policía Nacional de Colombia**

Para comprender brevemente la historia de las publicaciones científicas en la Policía Nacional, es necesario remontarnos al primer *journal* publicado (*Revista Criminalidad*), la Imprenta del Fondo Rotatorio de la Policía Nacional y la creación del sello editorial desde la Dirección Nacional de Escuelas.

Si bien, desde 1912 se publicó de manera periódica la *Revista de la Policía Nacional*, la naturaleza de la misma cambió hasta convertirse en un magacín; fue entonces, con la publicación desde 1959 de la *Revista Criminalidad* desde el F-2 (ahora Dirección de Investigación Criminal e INTERPOL – DIJIN), que se logró la publicación seriada de una revista científica (*journal*) de la Policía Nacional, la cual fue por muchos años un anuario estadístico de información delictiva y contravencional en Colombia (Aparicio *et al.*, 2018).

Frente al segundo ítem, entre 1966 y 2007 las publicaciones en educación de la Policía Nacional se realizaron a través de la Imprenta del Fondo Rotatorio; con la liquidación de la misma, las Direcciones, Oficinas Asesoras y las Escuelas recurrieron al monopolio público de la Imprenta Nacional de Colombia o empresas privadas de acuerdo al tipo de contrato de publicación o impreso. Esta situación repercutió en la dispersión de las publicaciones de divulgación y científicas de la Policía.

Desde la década del 70 del siglo XX comenzaron a circular una serie de magacines desde las escuelas de policías y libros de divulgación, sin tenerse, hasta el momento, un número sobre la cantidad de publicaciones realizadas por la Policía; asimismo, las direcciones y oficinas asesoras publicaban sobre temas concernientes a su misionalidad y las escuelas de acuerdo a su autonomía, creando usuarios ante la Cámara Colombiana del Libro – CCL para la asignación del *International Serial Book Number* – ISBN. Estos magacines y libros de divulgación no aparecen en sistemas de indexación y resumen para revistas o libros.

Frente al tercer ítem, fue con la creación de la Dirección Nacional de Escuelas – DINA E en el 2006 que se pensó en la idea de regularizar la producción científica en las escuelas; sin embargo, las publicaciones se contrataban para su impresión con la Imprenta Nacional o particulares y se mostraban desde la página web de la DINA E (<https://policia.edu.co/>). En el 2009 se produjo un nuevo hito académico con la creación de la *Revista Logos Ciencia & Tecnología* (*journal*), administrada por la Vicerrectoría de Investigación de la DINA E y, desde el 2013, la necesidad de tener la publicación en gestores editoriales (*Open Journal Systems* – OJS) y en medio magnético (Aparicio, 2021). En el 2014, se creó el usuario de la DINA E en la CCL para la asignación de ISBN a las publicaciones de esta Dirección.

Un factor importante para las publicaciones institucionales fue la creación de la Oficina de Comunicaciones Estratégicas – COEST desde el 2009 (antes Oficina de Información y Prensa), ya que permitió el control visual y de imagen corporativa de las publicaciones de la Policía Nacional y, desde la página web institucional (<https://www.policia.gov.co/>), la divulgación de distintos documentos.

Fue hasta el 2017 que se comenzó con la idea de generar la política de publicaciones para los textos científicos, los libros de divulgación y las publicaciones periódicas (Policía Nacional, 2017; DINA E, 2018; DINA E, 2020a; DINA E, 2020b). Los resultados de esta iniciativa fueron inmediatos, como el establecimiento de un Comité Editorial en la DINA E o la publicación de libros resultados de investigación desde el 2019 y la instalación del gestor editorial para libros y capítulos de libros resultados de investigación (*Open Monograph Press* – OMP) desde el 2020.

Finalmente, en el 2022 se instaló el *Open Preprint Press* – OPS y se integró la oferta de publicaciones científicas de la Policía Nacional de Colombia desde un portal único de publicaciones (<https://revistalogos.policia.edu.co:8443/portal/>) que integra la *Revista Criminalidad*, la *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, la editorial de la Dirección de Educación Policial y los *preprints*. De esta forma, la comunidad académica mundial puede consultar las publicaciones científicas (artículos científicos, libros y capítulos de libros resultados de investigación y *preprint*) de la Policía Nacional en acceso abierto desde formatos digitales.

En conclusión, las publicaciones académicas de la Policía Nacional se han transformado paulatinamente teniendo los mayores aciertos en la última década, logrando la unificación de criterios editoriales, la centralización de la oferta editorial científica y la digitalización de la misma aprovechando las bondades del acceso abierto. Los desafíos se concentran en la necesidad de crecimiento del grupo editorial en atención a la demanda creciente nacional e internacional y al flujo de trabajo por la virtualización de nuestro sello editorial.

## ■ Referencias

- Aparicio, J. (2021). La Revista Logos, Ciencia & Tecnología y su gestor editorial. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 13(1), 5-6. <https://doi.org/10.22335/rict.v13i1.1333>
- Aparicio, J., Ruiz, J. I., e Higuera, J. F. (2018). Análisis descriptivo de contenidos y registros administrativos de la *Revista Criminalidad*, 2008-2016. *Revista Criminalidad*, 60(1), 9-22.
- DINA E (2020a). Instructivo 012 del 18 de septiembre de 2020. *Parámetros de publicación de la Revista Logos Ciencia & Tecnología y libros y capítulos de libros resultados de investigación*.
- DINA E (2020b). Instructivo 000007 del 27 de mayo de 2020. *Instrucciones para el programa de publicaciones de la editorial de la Dirección Nacional de Escuelas*.
- DINA E (2018). Instructivo 000009 del 9 de octubre de 2018. *Instrucciones para el programa de publicaciones y comité en la Dirección Nacional de Escuelas*.
- Policía Nacional (2017). Resolución 06706 del 29 de diciembre de 2017. *Manual de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Policía Nacional de Colombia*.

# **I. Artículos de investigación**

# Efecto de la aplicación de cáñamo en las propiedades de resistencia y resistividad de una arcilla

Effect of the addition of hemp fiber in the properties of strenght and resistivity in a clayey soil

Efeito da adição de fibra de cânhamo nas propriedades de resistênci e resistividade em um solo argiloso

Luis Alberto Cáceres Cárdenas<sup>a</sup> | Karen Inés Eslava Moreno<sup>\*b</sup> | Edwin Ricardo Álvarez Vega<sup>c</sup>

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8399-7683> Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1756-5812> Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia

<sup>c</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6737-8070> Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia

- Fecha de recepción: 2022-07-18
- Fecha concepto de evaluación: 2022-09-12
- Fecha de aprobación: 2022-09-15

<https://doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1650>

**Para citar este artículo/To reference this article/Para citar este artigo:** Cáceres Cárdenas, L. A. Eslava Moreno, K. I. y Álvarez Vega, E. R. (2022). Efecto de la aplicación de cáñamo en las propiedades de resistencia y resistividad de una arcilla. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 14(3), 8-23. <https://doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1650>

## RESUMEN

La investigación tiene el objetivo de hallar el efecto y proporción adecuada de la fibra de cáñamo de 4 cm de longitud, en las propiedades de resistencia y resistividad de una arcilla. Las propiedades investigadas incluyen la humedad óptima ( $w_{opt}$ ); el peso unitario seco máximo ( $\gamma_{dmax}$ ), cohesión ( $c$ ); ángulo de fricción ( $\Phi$ ), resistencia a la compresión inconfiada ( $q_u$ ), y resistividad eléctrica ( $\rho$ ). Los ensayos de compactación Proctor modificado (ASTM D 1557-12), corte directo consolidado no drenado (CU) para suelos cohesivos (ASTM 6528-17), resistencia a la compresión inconfiada (ASTM D2166-16) y del ensayo de los cuatro electrodos de Wenner (ASTM G57-01I), se aplicaron en tres muestras de arcilla con diferentes proporciones de fibra de cáñamo; muestra patrón,  $A_p$ , de 100 % arcilla de la ciudad de Tunja, Colombia, muestra con 0.5 % y 0.75 % de fibra de cáñamo,  $A_{0.5\%}$ , y  $A_{0.75\%}$ , con relación al peso seco del material. Los resultados del presente estudio indican que el porcentaje óptimo de cáñamo es 0.5 %, evidenciando disminución en las propiedades de compactación, y aumento de las propiedades de resistencia al corte, resistencia a la compresión inconfiada, y de resistividad eléctrica; sin embargo, ante mayor presencia de fibra, se presenta destrucción de la matriz arcillosa.

**Palabra clave:** ingeniería geológica, mecánica de suelos, materiales de construcción, arcilla, fibra natural.

## ABSTRACT

The investigation has the aim of finding the effect and adequate proportion of the hemp fiber of 4 cm in length, in the mechanical and resistivity properties of a clayey soil. Properties investigated include optimum moisture content ( $w_{opt}$ ); the maximum dry unit weight, ( $\gamma_{dmax}$ ), cohesion ( $c$ ); friction angle ( $\Phi$ ), unconfined compressive strength ( $q_u$ ), and electrical resistivity ( $\rho$ ). The modified Proctor compaction tests (ASTM D 1557-12), direct consolidated undrained shear, CU, for cohesive soils (ASTM 6528-17), unconfined compressive strength (ASTM D2166-16) and Wenner's four electrode test (ASTM G57-01I), were applied to three clay samples with different



proportions of hemp fiber; standard sample,  $A_p$ , of 100 % clay from the city of Tunja, sample with 0.5 % and 0.75 % hemp fiber,  $A_{0.5\%}$ , and  $A_{0.75\%}$ , in relation to the dry weight of the material. The results of this study indicate that the optimal percentage of hemp is 0.5 %, showing a decrease in compaction, and an increase in shear strength, electrical resistivity properties and unconfined compression properties; nevertheless, with a greater presence of fiber, there is destruction of the clayey soil.

**Keywords:** geological engineering, soil mechanics, construction materials, clay, natural fiber.

## RESUMO

A investigação tem como objetivo encontrar o efeito e a proporção adequada da fibra de cânhamo de 4 cm de comprimento, nas propriedades mecânicas e de resistividade de um solo argiloso. As propriedades investigadas incluem teor de umidade ótimo ( $w_{opt}$ ); o peso unitário seco máximo, ( $\gamma_{dmáx}$ ), coesão (c); ângulo de atrito ( $\Phi$ ), resistência à compressão não confinada ( $q_u$ ) e resistividade elétrica ( $\rho$ ). Os testes de compactação Proctor modificados (ASTM D 1557-12), cisalhamento não drenado consolidado direto, CU, para solos coesivos (ASTM 6528-17), resistência à compressão não confinada (ASTM D2166-16) e teste de quatro eletrodos de Wenner (ASTM G57-01) , foram aplicados em três amostras de argila com diferentes proporções de fibra de cânhamo; amostra padrão,  $A_p$ , de 100 % argila da cidade de Tunja, amostra com 0,5 % e 0,75 % de fibra de cânhamo,  $A_{0,5\%}$  e  $A_{0,75\%}$ , em relação ao peso seco do material. Os resultados deste estudo indicam que a porcentagem ótima de cânhamo é de 0,5%, mostrando uma diminuição na compactação e um aumento na resistência ao cisalhamento, propriedades de resistividade elétrica e propriedades de compressão não confinada; porém, com maior presença de fibra, há destruição do solo argiloso.

**Palavras-chave:** engenharia geológica, mecânica dos solos, materiais de construção, argila, fibra natural.

## Introducción

En el diseño y construcción de obras civiles, la estabilidad del suelo que soportará la estructura es una característica que debe ser determinada con precisión, para evitar serios problemas en la vida útil de la obra. Estudios han evidenciado que es necesario implementar procesos de mejoramiento y estabilización de suelos, para corregir potenciales problemas de estabilidad y deformación que el suelo puede causar en la obra de interés.

En la actualidad, se ha introducido el uso de materiales sustentables, tales como la inclusión de fibras naturales como yute, palma, sisal, cáñamo, bonote, fique, entre otros. Investigaciones recientes demuestran que el cáñamo tiene buena respuesta en arcillas compactadas, siendo práctica común usar esta mezcla en taludes de corte, para la corrección de fallas superficiales en laderas, mejoramiento en los rellenos y el reforzamiento de capas granulares de pavimento, entre otros beneficios (Abou Diab *et al.*, 2018).

Estudios relacionados en suelos arcillosos evidencian aumento en propiedades de resistencia

al corte (Converse, 1952; Ammar *et al.*, 2019; Prinz y Strauss, 2006), incluso, se han hallado valores de cohesión (c) y fricción ( $\Phi$ ) similares a aquellos suelos mejorados con fibras sintéticas (Chegenizadeh y Nikraz, 2011). Otros trabajos investigativos indican la incidencia de la longitud de fibras y del método de compactación en la variación de la resistencia al corte (Abou Diab *et al.*, 2018). Varios autores demuestran que el aumento en la resistencia al corte no drenado ( $c_u$ ) se debe a que la adición de fibras aumenta las fuerzas interlaminares de la molécula de arcilla (Cai *et al.*, 2006; Boz *et al.*, 2018). Otros análisis evidencian que la presencia de fibra aumenta la resistividad eléctrica de los suelos arcillosos, interfiriendo entonces con la retención de agua de las moléculas de arcilla, demostrando que aunque la estructura no cambie, la fábrica del suelo sí se ve afectada (Naik y Mishra, 2005).

Una de las principales ventajas que se obtienen al usar fibra de cáñamo con orientación aleatoria respecto a la orientación definida, es la significativa reducción de posibles planos de falla (Attom *et al.*, 2009). Así, la idea principal de este estudio es evaluar el efecto en las condiciones de compactación, resistencia al corte

y resistividad eléctrica de un material blando del subsuelo de la ciudad de Tunja, mediante la adición de fibra de cáñamo. Para caracterizar el suelo seleccionado, se aplicaron ensayos para suelos finos, y, una vez conocidas sus propiedades geotécnicas, se conformaron dos muestras de suelo de arcilla y fibra de cáñamo de 4 cm de largo, en dos proporciones; 0.5 % y 0.75 % del peso seco requerido, confrontadas con las propiedades de la arcilla patrón  $A_p$ , realizando ensayos de compactación Proctor modificado (ASTM D 1557-12), corte directo consolidado no drenado CU (ASTM 6528-17), resistencia a la compresión confinada (ASTM D2166-16) y ensayo de resistividad de los cuatro electrodos de Wenner (ASTM G57-01). Asimismo, se realizaron pruebas químicas y mineralógicas para observar su composición y estructura. Una vez obtenidos los resultados, se determinó cuáles parámetros lograron o no variar y en qué medida en comparación con el tratamiento de control. Por último, se estableció la mejor mezcla de suelo y fibra; para una arcilla de baja plasticidad tipo caolinita, proveniente del sector noroeste de la ciudad de Tunja, la proporción adecuada de fibra es de 0.5 % del peso seco del suelo. Cabe aclarar que los estudios se realizaron en condiciones remoldeadas, sin tener en cuenta interfaz de suelo y fibra o el comportamiento de la fibra en la matriz de suelo a través del tiempo.

## Metodología

### Materiales

Se conformaron tres muestras de suelo fino de consistencia blanda, y fibra de cáñamo de 4

cm de longitud, con dos diferentes proporciones de cáñamo según el peso seco requerido para cada ensayo, asignando las muestras como Arcilla Patrón,  $A_p$ , Arcilla con 0.5 % de cáñamo,  $A_{0.5\%}$ , y Arcilla con 0.75 % de Cáñamo,  $A_{0.75\%}$  (Abou Diab *et al.*, 2018; Mazhoud *et al.*, 2017; Widiandi y Diana, 2020). El material que se seleccionó para reunir las tres mezclas de suelo, se obtuvo del resultado de la excavación realizada en la operación de pilotaje del edificio de posgrados de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia [UPTC] ubicado en la zona urbana nororiental de la ciudad de Tunja.

La fibra que se usó en la investigación se adquirió de la fábrica Hemp Traders, ubicada en Paramount, California, EE. UU., cuyas propiedades índice son las recomendadas por Eichhorn *et al.* (2001), Lu *et al.* (2012), y Abou Diab *et al.* (2016). La fibra adquirida es enriada y cardada, comprada en kg según lo requerido en cada prueba. El suelo utilizado fue recolectado a medida que la piloteadora avanzaba en la preexcavación de cada pilote, siendo este, semi-inalterado, húmedo, blando, de colores (entre café, ocre, gris) y pequeñas trazas de un material color azul rey intenso, incluidas en la estructura del suelo en pequeñas inclusiones.

Los materiales usados se muestran en la figura 1. El material arcilloso se clasifica como una arcilla de baja plasticidad (CL), con un contenido de humedad ( $w_n$ ) igual a 18 %; con límite líquido (LL) de 46.3 %; límite plástico (LP) de 23,8 %; índice de plasticidad (IP) igual a 22.5 %, y gravedad específica ( $G_s$ ) de 2.65.

**Figura 1**

*Materiales usados para la investigación*



1a.



1b.

*Nota.* La Figura 1a. es una muestra de la arcilla utilizada en la investigación. Es evidente los colores terracota, ocre y pequeñas láminas de azul rey. La Figura 1b corresponde a una muestra de fibra de cáñamo, cortada a 4 cm de longitud.

La longitud de las fibras fue de 4 cm, cortando la fibra y separándola manualmente. Se determinó dicha longitud de fibra, promediando las longitudes dadas por Abou Diab *et al.* (2018), Mazhoud *et al.* (2017) y Widiyanti y Diana (2020), entre otros autores, los cuales varían la longitud entre 1 y 10 cm, encontrando que aumenta la posibilidad de generación de planos de falla a mayor longitud; ya que, de la longitud de ésta, la resistencia a la compresión y a la tensión variarán significativamente. Además, estudios demuestran que una longitud corta aumenta la resistencia a la compresión de mezclas en mayor porcentaje, que al hacerlo con una fibra de mayor longitud (Millogo *et al.*, 2014). Para mezclar la fibra con el material arcilloso, se usó un cardador de lana manual hecho en madera con agujas de fieltro con 108 puntos por pulgada cuadrada, y así, obtener una mezcla lo más homogénea posible.

Las muestras fueron conformadas según el peso seco que requiere cada ensayo; se usó 2500 g de material arcilloso, para cada uno de los ensayos de clasificación, resistencia y resistividad, las cuales se obtuvieron de una mezcla manual entre el suelo húmedo, según la adición de agua destilada óptima en el ensayo de Proctor determinado en cada tratamiento; mientras que la fibra fue separada, desmenuzada y mezclada mediante agitación manual. La cantidad de material necesario para cada ensayo fue pasada por tamiz número 4 para cada probeta, la cual fue secada al aire libre y triturado manualmente hasta obtener la granulometría deseada. De esta manera, se reunieron tres tipos de muestras de suelo.

## ■ Métodos

La descripción e identificación de suelos, método visual (ASTM D2488-17), análisis granulométrico de los agregados (ASTM D422-16), determinación de los límites de Atterberg (ASTM D4318-17), lavado sobre tamiz 200 (ASTM D117-18), determinación de gravedad específica (ASTM D854-14), determinación de contenido de agua (ASTM D2216-10), y la clasificación de suelos para propósitos ingenieriles (ASTM D2486-17), son los ensayos requeridos para clasificar el suelo.

Los ensayos realizados permitieron estimar propiedades de compactación del suelo arcilloso, llevando a cabo los ensayos en laboratorio con un contenido óptimo de humedad y peso unitario seco máximo, determinado por medio del ensayo de compactación Proctor modificado (ASTM D 1557-12). Se escogió el método de ensayo de corte directo consolidado no drenado (CU), para suelos cohesivos (ASTM 6528-17), debido a la tasa de desplazamiento del ensayo consolidado drenado es mucho menor para permitir la disipación de presión de poros.

Dado que se trata de un suelo arcilloso, se determinaron las propiedades de peso específico seco máximo ( $\gamma_{dm\acute{a}x}$ ) y el contenido de humedad óptimo ( $w_{\acute{o}pt}$ ) con el método A, aplicable para suelos que retengan menos del 25 % en el tamiz número 4 (4.75 mm).

Se realizaron igualmente pruebas de corte directo consolidado no drenado para suelos cohesivos (ASTM D6528-17) y de resistencia a la compresión inconfiada (ASTM D2166-16). Para determinar la resistencia al corte en condiciones consolidadas no drenadas (CU) y la resistencia a la compresión simple, se extrajeron núcleos necesarios de las probetas compactadas a una humedad óptima de compactación ( $w_{\acute{o}pt}$ ), teniendo en cuenta lo establecido en el método C del ensayo de compactación de esfuerzo modificado (ASTM D1557-12).

La resistividad eléctrica del suelo se calculó a través del ensayo de los cuatro electrodos de Wenner (ASTM G57-01), en el que se aplican campos eléctricos artificiales que viajan a través de las capas del suelo y pueden ser interpretados como resistividad o conductividad. Para realizar el ensayo, se utilizó el equipo de medición de resistividad eléctrica de Wenner, realizado por el Ing. y Msc. Edwin Ricardo Álvarez Vega, basándose en el diseño ajustado a laboratorio propuesto por Abu-Hassanein *et al.* (1996). Este equipo se basó en el método de los cuatro electrodos de Wenner, sin embargo, el ingeniero Vega modificó el modelo propuesto de Wenner, ya que el recipiente de lucita no soporta la energía de compactación ejercida para conformar y compactar las muestras. Por lo anterior, se cambió la caja de lucita, por un tubo de PVC de 4" de diámetro y

de 4,5" de altura, con dos orificios para ubicar los electrodos separados a 1.5", tal como se observa en la Figura 2 (Wenner, 1915; Álvarez Vega, 2018; Aba-Hassanein *et al.*, 1996).

Teniendo en cuenta lo mencionado en el ensayo de resistividad eléctrica de suelos, se envió un impulso eléctrico en el suelo, por medio de un generador de señal, interpretado como una corriente alterna sinusoidal medida por el amperímetro. Se aplicó una frecuencia de salida de 97 Hz, y un voltaje de salida de 20 V.

### Figura 2

Equipo de Resistividad de los Cuatro Electrodos de Wenner



Nota. Se muestra el Equipo de los cuatro electrodos de Wenner, ensamblado por Álvarez Vega (2018) y adaptado a la muestra de suelo compactada.

Los anteriores ensayos se ejecutaron cuatro veces por cada uno, con el objetivo de obtener un valor representativo, ya que, el material remodelado no tendrá las mismas características que un material no perturbado.

Las propiedades químicas del suelo se obtuvieron según los resultados otorgados por el Laboratorio Nacional de Suelos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], mientras que, los resultados obtenidos para los ensayos de calidad del suelo de determinación del pH (NTC 5264, 2008), determinación de la capacidad de intercambio catiónico [CIC] (NTC 5268, 2008), determinación de la conductividad eléctrica (NTC 5596, 2008), determinación de las bases intercambiables: los cationes Ca, Mg, Na y K (NTC 5349, 2005), la determinación de la acidez, Al e H intercambiables (NTC 5263, 2017), la determinación de F disponible (NTC 5350, 2016), la relación de adsorción de K, RAS, y el porcentaje de saturación de K, PSI, se obtuvieron del análisis de 15 kg de material de suelo natural. Las propiedades mineralógicas del suelo, se adquirieron según los resultados otorgados por el Instituto para la Investigación

Se enciende el equipo, generando un circuito en el sistema, y pasados cinco segundos, se toma el valor dado por el amperímetro y voltímetro. Luego, se quita el electrodo superior, para tomar la temperatura en el centro de la muestra con el termómetro digital y hacer la corrección por temperatura. Se retiró el molde en PVC con la muestra compactada y con corriente aplicada, se tomó la humedad de la parte superior, media e inferior después de someterse al impulso eléctrico.

y la Innovación en Ciencia y Tecnológica de Materiales de la UPTC, INCITEMA.

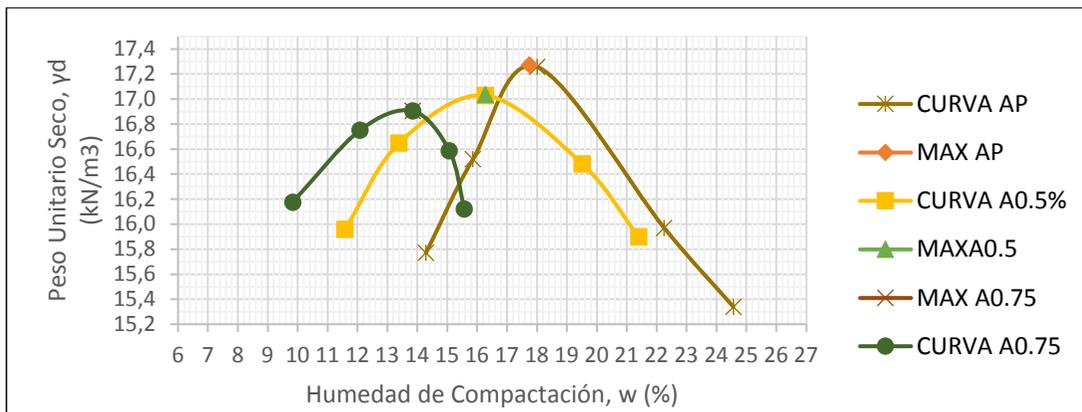
## Resultados

Los parámetros producto de los hallazgos de los ensayos efectuados según la normativa ya indicada, se muestran en la Tabla 1.

El comportamiento de las curvas de compactación definidas en el ensayo de Proctor modificado (ASTM D 1557-12) para los tratamientos, se ilustra en la Figura 3. El comportamiento que se obtuvo en los resultados del ensayo de corte directo consolidado no drenado (CU), para suelos cohesivos (ASTM 6528-17), respecto al esfuerzo cortante máximo ( $\tau_{m\acute{a}x}$ ) y el esfuerzo normal efectivo ( $\sigma$ ) se ilustra en la Figura 4, además, el comportamiento de la presión de poros inducida de corte máximo ( $\Delta_{\mu s}$ ) y el esfuerzo normal efectivo ( $\sigma'_n$ ) en la Figura 5. El comportamiento advertido a partir del esfuerzo a compresión aplicado ( $\sigma_c$ ) y deformación axial ( $\epsilon_1$ ) en el ensayo de resistencia a la compresión inconfiada (ASTM D2166-16), se expresa en la Figura 6.

**Figura 3**

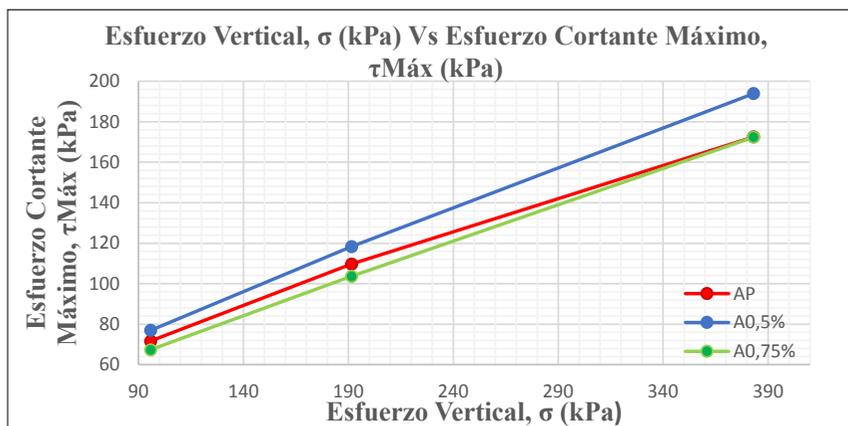
Curvas de compactación para los tres tratamientos



Nota. La figura muestra el comportamiento de las curvas de peso unitario seco ( $\gamma_d$ ) y humedad de compactación, w. Los puntos máximos de cada curva indican el peso unitario seco máximo ( $\gamma_d$ ) y humedad de compactación ( $w_{opt}$ ).

**Figura 4**

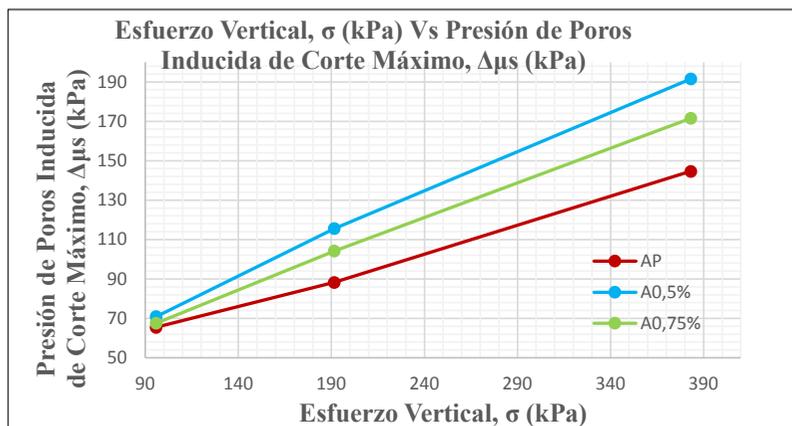
Comportamiento Esfuerzo Cortante Máximo ( $\tau_{m\acute{a}x}$ ) vs. Normal Efectivo ( $\sigma'_n$ ), para los tres tratamientos



Nota. La figura representa la diferencia en la resistencia al corte de las muestras, en donde se observa que la muestra A<sub>0,5</sub>% obtuvo mayores valores es esfuerzo cortante máximo ( $\tau_{m\acute{a}x}$ ).

**Figura 5**

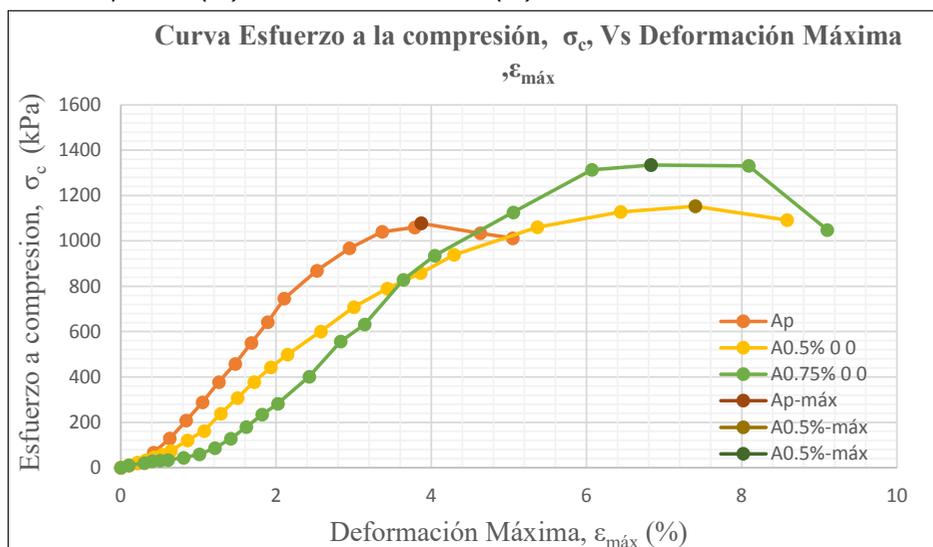
Presión de Poros Inducida de Corte Máximo ( $\Delta u_s$ ) vs. Esfuerzo Normal Efectivo ( $\sigma'_n$ ), para los tres tratamientos



Nota. La figura representa el incremento de presión de poros inducida de corte máximo ( $\Delta u_s$ ), observando que la muestra A<sub>0,5</sub>% es aquella que tiene mayor resistencia al corte.

**Figura 6**

Curva Esfuerzo a Compresión ( $\sigma_c$ ) vs. Deformación Axial ( $\epsilon_1$ ) de los tratamientos



Nota. Las curvas de esfuerzo a compresión ( $\sigma_c$ ) y deformación axial ( $\epsilon_1$ ) representan el comportamiento de los tratamientos  $A_p$ ,  $A_{0.5\%}$  y  $A_{0.75\%}$ .

**Tabla 1**

Resultados experimentales de las muestras  $A_p$ ,  $A_{0.5\%}$  y  $A_{0.75\%}$

Resultados de la resistencia y resistividad de los tratamientos AP, A0,5 % Y A0,75 %										
Ensayo	Parámetro/tratamiento	AP			A0,5%			A0,75%		
Compactación proctor modificado-ASTM D1557-12	Peso Unitario Seco Máximo, $\gamma_{máx}$ , (kN/m <sup>3</sup> )	17.27			17.04			16.91		
	Humedad óptima de Compactación, $w_{ópt}$ (%)	17.75			16.28			13.84		
Determinación de la resistencia al corte en condiciones consolidadas no drenadas- ASTM D6528 – 17	Esfuerzo Vertical, $\sigma$ (kPa)	95.77	191.54	383.08	95.77	191.54	383.08	95.77	191.54	383.08
	Esfuerzo Cortante Máximo, $\tau_{máx}$ (kPa)	71.68	109.75	172.56	76.99	118.36	193.94	67.37	103.65	172.42
	Presión de Poros Inducida de Corte Máximo, $\Delta_{ps}$ (kPa)	65.46	88.29	144.60	70.92	115.57	191.53	67.56	104.16	171.52
	Cohesión, C (kPa)	40.53			39.89			33.95		
	Fricción, $\Phi$ (°)	18.82			21.90			19.97		
	Cohesión Efectiva, C' (kPa)	36.45			35.39			32.42		
	Fricción Efectiva, $\Phi'$ (°)	18.51			21.93			19.19		

	Humedad, w (%)		16.92	15.93
Compresión inconfínada ASTM D2166-00	Resistencia a la Compresión Inconfínada Máxima, $q_u$ (kPa)	1078.19	1153.19	1335.08
	Resistencia Al Corte, $C_u$ (kPa)	539.10	576.60	667.54
	Deformación Máxima, $\epsilon_{máx}$ (%)	3.87	7.33	6.83
	Módulo Elástico No Confinado, E (kPa)	279.89	154.81	200.36
Determinación de la resistividad eléctrica usando los cuatro electrodos de WENNER- ASTM G57-12	Peso específico, $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	20.77	20.11	19.52
	Resistividad Eléctrica 15,5 °C, $\rho$ ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )	36.89	59.61	115.09
	Temperatura T (°C)	22.00	23.00	24.00
	Humedad, w (%)	16.59	15.71	13.78

*Nota.* Resultados experimentales hallados en las pruebas de resistencia y resistividad eléctrica, para cada uno de los tratamientos.

### Determinación de las Propiedades Químicas y Mineralógicas de la Arcilla

Se hallaron las propiedades químicas de la arcilla, obteniendo un potencial de hidrógeno (pH) de 4.25; capacidad de intercambio catiónico [CIC] de 19,823 cmol/Kg; conductividad eléctrica [CE] de 0,33 dS/m; acidez intercambiable [AI] de 4,7 cmol/Kg, P disponible, 54,82 cmol/kg, relación de absorción de sodio [RAS] de 0,61 y un porcentaje de sodio intercambiable [PSI] igual a 0,25.

Los difractogramas obtenidos del método de difracción de rayos X (DRX) muestran los compuestos principales de la arcilla semi-inalterada,  $A_p$ ,  $A_{0.5\%}$ ,  $A_{0.75\%}$ , y arcilla con trazas azul rey intenso, determinando que los tratamientos están compuestos por cuarzo,  $\text{SiO}_2$ ; caolinita,  $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ ; anortoclasa,  $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$  y silicato de calcio,  $\text{Ca}_2\text{Na}_2\text{Si}_3\text{O}_9$ . La muestra con trazas azules es clasificada como baricita,  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ , siendo este material, poco común, tanto en la muestra total de suelo utilizado para los ensayos, y en el suelo *in situ*.

### Discusión de Resultados

Para observar si existe diferencia significativa de los parámetros obtenidos entre los tres

tratamientos, se usó el software para análisis estadísticos IBM SPSS Statistics versión 25, determinando la diferencia significativa y la variación porcentual de cada mezcla con fibra añadida, con respecto a la muestra patrón,  $A_p$ . Por último, se comparan los valores obtenidos en otras investigaciones con los resultados presentados en este documento.

### Peso Unitario Seco Máximo ( $\gamma_{dmáx}$ ) y Humedad Óptima de Compactación ( $w_{ópt}$ )

Los valores promedio de peso unitario seco máximo ( $\gamma_{dmáx}$ ) y de humedad óptima de compactación ( $w_{ópt}$ ), se encuentran próximos a su media para las cuatro repeticiones necesarias. El parámetro de peso unitario seco máximo ( $\gamma_{dmáx}$ ) decrece en 1.09 %, para los diferentes tratamientos, con una diferencia de alrededor de 0.40 kN/m<sup>3</sup>. De igual manera, el parámetro de humedad óptima de compactación ( $w_{ópt}$ ) disminuye 12.4 % con respecto a la muestra sin tratamiento, teniendo una variabilidad porcentual baja para ambos parámetros.

Los valores obtenidos se mantienen lineales, concentrados y homogéneos para cada uno de los tratamientos. Los grupos de datos obtenidos son diferentes significativamente entre sí, para todos los casos, afectándose el peso uni-

tario seco máximo ( $\gamma_{dm\acute{a}x}$ ), ante la presencia de fibra en menor medida que la humedad óptima de compactación ( $w_{\acute{o}pt}$ ). Se establece que el peso unitario seco máximo ( $\gamma_{dm\acute{a}x}$ ) y la humedad óptima de compactación ( $w_{\acute{o}pt}$ ) determinados en cada una de las muestras de suelo en estado remoldeado, es superior al rango recomendado para una arcilla blanda a dura en estado natural (Budhu, 2000; Peck, 2016). Se evidencia una disminución en los parámetros de Peso Unitario Seco Máximo ( $\gamma_{dm\acute{a}x}$ ) y Humedad óptima de Compactación ( $w_{\acute{o}pt}$ ), encontrando diferencia significativa al aumentar el porcentaje de fibra.

La diferencia que se presentó al determinar el parámetro peso unitario seco máximo ( $\gamma_{dm\acute{a}x}$ ) se debe al bajo porcentaje, orientación aleatoria de las fibras, y método de compactación; la variación de peso unitario seco máximo ( $\gamma_{dm\acute{a}x}$ ) al amasar la mezcla con algún tipo de fibra, no es igual de importante a la variación obtenida con diferentes energías de compactación. De aquí, que el bajo nivel de compactación usado, el porcentaje y orientación de las fibras, influyen en la baja variación porcentual, aunque, esto no indique diferencia significativa de este parámetro. La humedad óptima de compactación ( $w_{\acute{o}pt}$ ) obtenida para los tratamientos, tiene una sensibilidad mayor a la presencia de cáñamo, que el peso unitario seco máximo ( $\gamma_{dm\acute{a}x}$ ). Este comportamiento se debe directamente al volumen significativo ocupado de fibra en el cilindro, disminuyendo la cantidad de agua necesaria para remoldear la muestra.

En una arcilla de baja plasticidad tipo CL, mejorada con cemento Portland Tipo II, se hallan valores de peso unitario seco máximo ( $\gamma_{dm\acute{a}x}$ ), los cuales son similares a los valores encontrados para una arcilla sin tratamiento, mientras que las arcillas mejoradas con fibra de polietileno, con y sin cemento añadido, obtuvieron valores cercanos al encontrado en la arcilla  $A_{0.5\%}$ . Por último, se observó que la arcilla tratada con fibra de todas las longitudes de estudio, sin cemento añadido, alcanzan valores cercanos a  $16.90 \text{ kN/m}^3$ . La humedad óptima de compactación ( $w_{\acute{o}pt}$ ) obtenida es superior a la de una arcilla de baja plasticidad; no obstante, se lograron valores similares de humedad óptima de  $A_{0.5\%}$ , en muestras con adición al 5 % de fibra de polietileno, de longitud de 25mm. Sin embargo, el valor de la humedad óptima de compactación ( $w_{\acute{o}pt}$ ) para la muestra  $A_{0.75\%}$ ,

es significativamente inferior a la encontrada en aquellas con porcentajes de fibra de 1 % y longitudes de 25 mm.

Lo anterior se debe a la densidad de la fibra de cáñamo y de la fibra sintética. Así, a mayor adición de fibra de cáñamo, disminuye el peso unitario seco máximo ( $\gamma_{dm\acute{a}x}$ ) y la humedad óptima de compactación ( $w_{\acute{o}pt}$ ), de manera similar a aquella fibra mejorada con un tratamiento químico y una fibra sintética (Estabragh *et al.*, 2017, p. 22). Valores obtenidos para una mezcla de condiciones similares, muestran disminución del peso unitario seco máximo. Para muestras patrón este parámetro es menor que el hallado, aplicando el método de compactación estándar y modificado, igualmente, se encuentran valores inferiores para la arcilla tratada con diferentes proporciones de fibra de cáñamo de 4 cm de longitud. La humedad óptima de compactación ( $w_{\acute{o}pt}$ ) de la arcilla  $A_p$ , es inferior en 2 % a la humedad óptima de compactación de una arcilla de Kfar Silwan, Líbano, dado que, entre más energía de compactación, mayor será la densidad de la muestra, alcanzando valores similares al peso unitario de la muestra sin alterar (Abou Diab *et al.*, 2018, p. 11).

El peso unitario seco máximo ( $\gamma_{dm\acute{a}x}$ ) determinado para una caolinita tratada con cal y diferentes porcentajes de fibra de basalto y de polipropileno, decrece de  $12.74 \text{ kN/m}^3$  a  $12.06 \text{ kN/m}^3$ , para una arcilla sin tratar, y el segundo, a altos porcentajes de cal. Se presenta mayor concentración de fibra de polipropileno, así, el peso unitario seco máximo ( $\gamma_{dm\acute{a}x}$ ) encontrado en este estudio, superó a los valores de la caolinita con doble tratamiento. Por el contrario, la humedad óptima de compactación ( $w_{\acute{o}pt}$ ), de la arcilla varía de 30 % a 38 %, correspondientes a una arcilla sin tratar y una arcilla con 9 % de cal, y 25 % de fibra de basalto y polipropileno, independientemente (Boz *et al.*, 2018, p. 122).

### Resistencia al Corte en Condiciones no Drenadas

Los valores obtenidos del ensayo a la resistencia al corte no drenados, se encuentran próximos a su media para las cuatro repeticiones. La cohesión y fricción en diferentes condiciones mostraron una variabilidad porcentual baja con respecto al valor de la arcilla patrón,  $A_p$ ; el esfuerzo cortante máximo ( $\tau_{m\acute{a}x}$ ) varía entre

6.7 % y 6.9 % para tres cargas verticales ( $\sigma_n$ ) de 95.8 kPa, 191.5 kPa y 397.2 kPa, respectivamente. Los valores obtenidos demuestran que la muestra  $A_{0.5\%}$  tuvo el mayor esfuerzo cortante máximo ( $\tau_{m\acute{a}x}$ ) para las tres diferentes cargas verticales; la muestra  $A_{0.50\%}$  supera a la muestra  $A_p$  y a  $A_{0.75\%}$ , en 21.5 kPa, ya que estas últimas tienen un esfuerzo cortante máximo ( $\tau_{m\acute{a}x}$ ) similar.

La cohesión ( $c$ ) es similar en la muestra  $A_p$  y  $A_{0.5\%}$  y disminuye en la muestra  $A_{0.75\%}$ , variando 10 %. La cohesión ( $c$ ) es altamente sensible a partir de una adición de 0.5 % de fibra, y la cohesión efectiva ( $c'$ ) se comporta de la misma manera que la cohesión ( $c$ ) siendo mayor en  $A_p$  y  $A_{0.5\%}$ , variando 6 % aproximadamente, para la muestra  $A_{0.75\%}$  con respecto a la muestra patrón, existió una variación de 8 y 9 % de la fricción ( $\Phi$ ) y fricción efectiva ( $\Phi'$ ), respectivamente, siendo mayor en la muestra  $A_{0.5\%}$ , teniendo una fuerte relación con su alta resistencia al corte.

Se observa que los parámetros de cohesión ( $c$ ) y cohesión efectiva ( $c'$ ) hallados para los tratamientos, tienen un comportamiento lineal, mientras que los datos se mantienen concentrados y homogéneos para los tratamientos, existiendo diferencia significativa de estos parámetros, entre tratamientos. Los datos y sus posibles cambios observados se mantienen dentro de los rangos recomendados para arcillas de baja plasticidad (Budhu, 2000).

El parámetro de fricción ( $\Phi$ ) depende principalmente de la posición de los componentes de la muestra, así, la aleatoriedad de la distribución y orientación de fibras influye en éste; sin embargo, los datos obtenidos no exceden los valores recomendados por Converse (1952), Prinz y Strauss (2006), y Ammar *et al.* (2019). En el caso del ángulo de fricción ( $\Phi$ ) y fricción efectiva ( $\Phi'$ ), no se encontraron diferencias significativas en los 3 tratamientos.

Chegenizadeh y Nikraz (2011) determinaron que, para los parámetros de resistencia al corte, en una arcilla mejorada con fibra plástica de diferentes longitudes y proporciones, el esfuerzo cortante máximo ( $\tau_{m\acute{a}x}$ ) para una muestra conformada a diferentes proporciones, pero con una longitud de fibra de 2 cm, es mayor para la proporción de 2 %. Por otro lado, este

parámetro es menor para las mayores longitudes de 6.5 cm y 4 cm, a una proporción de 0.7 %. Así, se observa que los valores hallados por los investigadores se asemejan a los encontrados, con una longitud de 4 cm y 6.5 cm.

Abou Diab *et al.* (2018) determinaron que la cohesión ( $c$ ) y fricción ( $\Phi$ ) de una arcilla mejorada con cáñamo, en condiciones no drenadas, depende del método de compactación aplicado en el ensayo de Proctor modificado, cuando se desea conformar la muestra. Para muestras de control, se obtuvieron rangos de cohesión ( $c$ ) de 40 kPa a 50 kPa y ángulos de fricción ( $\Phi$ ) de 24.2° a 26.3°, para muestras compactadas por amasado e impacto. Para muestras reforzadas con fibra de cáñamo con longitudes de 2 cm y 4 cm, y porcentajes de adición de 0.5 % a 1.5 %, se obtuvieron rangos de cohesión ( $c$ ) de 68 kPa a 110 kPa y ángulos de fricción ( $\Phi$ ) de 25.6° a 24°. En comparación al presente estudio, los datos de cohesión y fricción son superiores debido al método de compactación y al elevado porcentaje de fibra.

Widianti y Diana (2020) determinaron que la cohesión ( $c$ ) para una arcilla mejorada con fibra de bonote no varía para una adición del 0.25 % y 0.5 % en comparación con la arcilla patrón, aunque la cohesión aumenta. Por otro lado, el ángulo de fricción ( $\Phi$ ) hallado para una arcilla mejorada con bonote es inferior a la encontrada en este estudio para  $A_{0.5\%}$ , sin embargo, este parámetro en ambas investigaciones presenta el mismo comportamiento, siendo directamente proporcional al aumento de la fibra, encontrando un mayor valor para una arcilla mejorada con 1 % de fibra de bonote. Este comportamiento se debe a la carga vertical aplicada y la relación de palancas de los equipos de corte directo empleados en las investigaciones, además de la variación de presión intersticial, la diferencia de resistencia a la tensión de cada fibra y la longitud de fibra elegida, ya que estos factores influyen en las fuerzas intrínsecas de la muestra.

La muestra  $A_{0.5\%}$  mostró la mayor resistencia al corte, esta muestra presentó el mayor valor de cohesión efectiva ( $c'$ ), ya que las fibras aumentan el ángulo de fricción y con esta distribución, la matriz conformada no es destruida. La muestra  $A_{0.75\%}$  no pierde su estructura, y se comporta de manera similar a la muestra  $A_p$ ,

en términos de resistencia al corte; no obstante, esta muestra también muestra valores de cohesión y fricción menores que el resto, dado que, a partir de esta adición, la matriz arcillosa pierde cohesión. Adicional a ello, las condiciones de drenaje y el consecuente aumento de presiones intersticiales influyen en este valor. La muestra  $A_{0.5\%}$  resultó ser aquella mezcla idónea para obtener los mejores resultados en los parámetros de interés; la muestra  $A_{0.5\%}$  obtuvo mayor resistencia al corte y la presión de poros inducida se mantuvo similar al esfuerzo cortante máximo; así, las condiciones de saturación y confinamiento varían ante la inclusión de fibras. La cohesión ( $c$ ) y cohesión efectiva ( $c'$ ), son altamente sensibles cuando se adiciona un porcentaje superior a 0.75 % del peso seco, es decir, los valores disminuyen cuando se aumenta el porcentaje de fibra de tal manera que el suelo fino, con condiciones de plasticidad establecidas deja de comportarse como tal. La cohesión efectiva ( $c'$ ) es menor que la cohesión ( $c$ ). Se encontró que la fricción ( $\Phi$ ) y fricción efectiva ( $\Phi'$ ) es mayor para la muestra  $A_{0.5\%}$ .

#### **Resistencia a la Compresión Inconfinada ( $q_u$ ) Resistencia al Corte ( $C_u$ ) Deformación Máxima ( $\epsilon_{m\acute{a}x}$ ) y Módulo Elástico No Confinado ( $E$ )**

La humedad hallada se mantuvo próxima a su media, presentando una variabilidad muy baja. la humedad resultante varió debido al cambio de dimensión de la probeta y al número de capas en las que se conformaron las muestras.

La resistencia a la compresión máxima ( $q_u$ ) y la resistencia al corte ( $C_u$ ) son parámetros lineales, concentrados y homogéneos, presentando una variabilidad baja, con una distribución no normal, para los tratamientos, siendo la muestra  $A_{0.75\%}$  la que obtuvo mayor resistencia a la compresión inconfinada, incrementando 256.89 kPa con respecto a  $A_p$ , y en 181.89 kPa a la muestra  $A_{0.5\%}$ . Igualmente, se observó que la diferencia significativa entre los tratamientos se debe al porcentaje de fibra presente, y el nivel de compactación de la muestra. De acuerdo con los valores de resistencia a la compresión inconfinada obtenidos, corresponden a un suelo de consistencia muy firme, con ( $q_u$ ) mayor a 0.38 MPa (Hunt, 2005; Das, 2011; Peck, 2016).

La deformación máxima ( $\epsilon_{m\acute{a}x}$ ) varía moderadamente, presentando mayores valores para la muestra  $A_{0.5\%}$ , la cual supera a la muestra  $A_p$  en 3.43 %, deformándose aproximadamente el doble de la muestra patrón antes de llegar a la falla. La muestra  $A_{0.75\%}$  supera a la muestra  $A_p$  en 2.96 %, sin embargo, al momento de la falla, la muestra perdió su estructura, aun presentando mayores valores de resistencia a la compresión simple ( $q_u$ ) y resistencia al corte ( $C_u$ ). Los valores obtenidos son lineales, concentrados y homogéneos, en cada una de las repeticiones, con diferencia significativa entre los resultados. Se observa que no hay una distribución normal entre tratamientos, debido a la orientación de fibra entre un rango que no compromete la condición de la matriz. El nivel de compactación, las dimensiones de la probeta y la humedad alteran el valor de deformación máxima ( $\epsilon_{m\acute{a}x}$ ), pero el porcentaje, orientación y la longitud de las fibras son los factores principales que interfieren en este parámetro.

El grado de rigidez del material es representado por el módulo elástico no confinado ( $E$ ), en donde, los datos encontrados por el análisis experimental efectuado fueron homogéneos, centrados, con una distribución no normal y variabilidad moderada, siendo esta variable altamente sensible a la adición de fibras. La muestra  $A_p$  obtuvo mayor módulo, superando a la muestra  $A_{0.75\%}$  en mayor medida, existiendo diferencia significativa entre los tratamientos. La condición de confinamiento del tipo de ensayo aplicado, la energía de compactación y la acumulación de fibras, factores que provocan planos de falla, cuya presencia disminuye la rigidez del material.

Mitchell y Houston (1970), Hunt (2005), Das (2011) y Peck (2016), clasifican los parámetros de resistencia a la compresión inconfinada de los tres tratamientos como "un suelo de consistencia muy firme y difícil de penetrar". Por otro lado, Olgun (2013) logra valores de resistencia a la compresión inconfinada de varias muestras de suelo arcilloso mejorado con fibras de polipropileno con diferentes longitudes, usando cemento y cenizas volantes como material cementante. Aunque los valores son superiores a los obtenidos dada la adición de material cementante, los resultados de los ensayos preliminares son similares a  $A_p$ ,  $A_{0.5\%}$  y  $A_{0.75\%}$ ,

para muestras con 4 % y 8 % de cemento y 10 % y 20 % de cenizas volantes, respectivamente, mientras que las muestras mejoradas con fibra de polipropileno y curadas a los 7 y 28 días, tienen valores superiores a los logrados, teniendo en cuenta las propiedades de la fibra y el material cementante. En ambos estudios, se encontró que los componentes añadidos incrementan las fuerzas interláminares de las partículas de suelo, y como resultado, las fuerzas de cohesión, fricción aumentan (Cai *et al.*, 2006). El tipo de conformación y compactación de la muestra tiene efecto en el resultado de resistencia al corte no drenada,  $c_u$ , tal como lo definieron Abou Diab *et al.* (2018), observando que este parámetro incrementa de 150 kPa en el espécimen de control, hasta 195 kPa a 275 mPa para especímenes preparados por métodos de amasado e impacto correspondientemente.

Boz *et al.* (2018) obtuvieron valores de resistencia a la compresión confinada ( $q_u$ ) para arcilla estabilizada con tres diferentes porcentajes de cal, hallando que, para muestras de suelo estabilizadas con diferentes proporciones de fibra y con 9 % de cal, se tiene que la muestra de suelo con 0.5 % de contenido de fibra de 1.9 cm de longitud tiene un valor de compresión confinada ( $q_u$ ) cercano a 1200 kPa, siendo este valor inferior al obtenido para la muestra  $A_{0.75\%}$ , superando a una muestra con fibra y cal añadida.

Según Whitlow (1994), los especímenes que fueron sometidos a una carga axial se deformaron, presentando una falla tipo plástica, con una superficie de falla vertical definida para las muestras  $A_p$  y  $A_{0.5\%}$ , las cuales se abultaron en la parte superior. La muestra  $A_{0.75\%}$  se abultó en la parte inferior de las muestras, en donde se concentraban mayor cantidad de fibra. Aunque la muestra  $A_{0.75\%}$  fue la más competente, la deformación presentó zonas de acumulación de fibra en la matriz, debido a la ocurrencia de superficies de falla, producto de una proporción de fibra inadecuada. Se encontró que el tratamiento  $A_{0.75\%}$  es aquel que tiene valores de esfuerzo cortante máximo,  $\tau_{máx}$ ; sin embargo, la muestra  $A_{0.5\%}$  se deforma un poco más al alcanzar su resistencia a la compresión máxima, aumentando la ductilidad de la arcilla, mientras que la fábrica de la muestra  $A_{0.75\%}$  queda arruinada después del ensayo.

De lo anterior, se establece que la muestra de suelo  $A_{0.5\%}$ , aunque no soporte cargas a compresión de la misma manera que  $A_{0.75\%}$ , no se deforma y falla en las zonas en donde se acumula la fibra, así, la muestra de suelo  $A_{0.5\%}$  es la más favorable. El comportamiento de la fibra en los suelos es problemático a medida que se aumenta la fibra, ya que al aumentar la proporción en la matriz arcillosa, las partículas de suelo no pueden adherirse, dado que la fibra no puede aplicarse de una manera homogénea; por el contrario, la fibra tiende a aglutinarse en las zonas arcillosas que primero se hidrataron (Abou Diad *et al.*, 2016).

### Temperatura ( $T^\circ$ ) y Resistividad Eléctrica ( $\rho_{15.5^\circ C}$ )

La temperatura obtenida aumenta un grado para cada tratamiento, obteniendo una variabilidad baja, aunque, en suelos, la variación de un grado indica cualidades del material. Los datos de la variable temperatura ( $T^\circ$ ) se muestran agrupados, homogéneos, próximos a su media y normalmente distribuidos, siendo la temperatura ( $T^\circ$ ) de  $A_{0.75\%}$  la más elevada, así, esta variable muestra diferencias significativas entre las medias. La variable temperatura ( $T^\circ$ ) es una variable altamente sensible a la adición de fibras, ya que la temperatura depende de la estructura cristalina y de la humedad de la muestra.

La resistividad eléctrica ( $\rho_{15.5^\circ C}$ ) presenta una variabilidad alta en sus medias, así, la variabilidad de la resistividad eléctrica de las muestras de arcilla reforzadas con fibra de cáñamo es alta. Este valor aumenta a medida que crece la cantidad de fibra; la muestra  $A_{0.75\%}$  supera a la muestra  $A_p$  en 78.20 Ohm\*m, y la muestra  $A_{0.5\%}$  supera a la muestra patrón en 22.72 Ohm\*m, hallándose diferencia significativa entre las medias de los tratamientos. Se observa que la resistividad eléctrica ( $\rho_{15.5^\circ C}$ ) de la muestra  $A_{0.75\%}$  fue altamente sensible a causa de la ubicación y dirección de la fibra en la muestra, además de la humedad de compactación de la muestra. Los valores de resistividad eléctrica son bajos, debido a la energía de compactación, saturación, y la conductividad hidráulica de los minerales de arcilla. Sin embargo, se observó que la resistividad eléctrica y la temperatura aumentan ante la inclusión de fibras. El cambio de método de compactación alteró el valor de

humedad óptima deseada para el ensayo de corte directo y compresión inconfiada, a causa del cambio de dimensiones del molde y el número de capas a compactar, entre Proctor estándar y modificado.

Estudios han hallado que el aumento de fibra aumenta la resistividad volumétrica de las muestras. Por lo anterior, se observa un incremento elevado en la resistividad eléctrica ( $\rho_{15.5^{\circ}\text{C}}$ ) para la muestra con más contenido de fibra,  $A_{0.75\%}$ , triplicando el valor de resistencia del tratamiento  $A_p$  (Naik y Mishra, 2005).

Se ha encontrado que la resistividad eléctrica es anisotrópica, es decir, la resistividad eléctrica ( $\rho_{15.5^{\circ}\text{C}}$ ) variará según la geometría y posición de la muestra y de los electrodos, aun así, los datos encontrados se encuentran en el rango para arcillas de baja plasticidad (Abu-Hassanein *et al.*, 1996). Los valores de resistividad eléctrica ( $\rho_{15.5^{\circ}\text{C}}$ ) son bajos, debido a la energía de compactación, saturación, y la conductividad hidráulica del suelo ensayado. Sin embargo, se observó que la resistividad eléctrica será menor mientras el contenido de finos disminuye. Este comportamiento se debe a la estructura cristalina de la arcilla, su capacidad de retención de agua en las láminas de sílice y su superficie específica. Sin embargo, también se determinó que la resistividad eléctrica es sensible al grado de compactación que tenga el suelo: entre más denso sea el suelo, menor será la resistividad eléctrica.

Los resultados medidos con el equipo de los cuatro electrodos de Wenner, para arcillas muestran valores de resistividad eléctrica ( $\rho_{15.5^{\circ}\text{C}}$ ) inferiores a 150 Ohm\*m, clasificando el horizonte como argialbol. Esta clasificación correspondería a suelos arcillosos y limoarcillosos, haciendo la equivalencia con la clasificación usada, la cual corresponde a una clasificación con fines agronómicos y de siembra (Pozdnyakova, 1999; Wenner, 1915).

Fukue *et al.* (1999) determinaron que el valor de resistividad eléctrica ( $\rho_{15.5^{\circ}\text{C}}$ ) para arcillas sin perturbar es igual a 35 Ohm\*m, mientras que para arcillas remoldeadas, este valor disminuye a 13 Ohm\*m aproximadamente. Según estos valores, se encontró que el cambio de resistividad se debe a la alteración de la microestruc-

tura de la arcilla; para arcillas sin perturbar, los valores de resistividad son mayores que los valores de resistividad encontrados en suelos remoldeados. Por esta razón, los valores obtenidos en la presente investigación son bajos en comparación con la resistividad encontrada para suelos sin alterar. Se encontró que, en diez tipos de suelos compactados tipo CL, la resistividad varió de 18 Ohm\*m a 70 Ohm\*m. Según este rango, se concluye que la resistividad es anisotrópica, es decir, la resistividad eléctrica variará según la geometría y posición de la muestra y de los electrodos (Abu-Hassanein *et al.*, 1996).

### Propiedades Químicas de la Arcilla

Según las consideraciones generales para interpretar el análisis químico de suelos dadas por el IGAC, se encontró que el pH de 4.25 es extremadamente ácido; sin embargo, el rango de capacidad de intercambio catiónico [CIC] varía entre 3 y 15 cmol/Kg para la caolinita, así, el valor obtenido es mayor, debido a la presencia de compuestos diferentes como las partículas de sílice, entre otros (Peck, 2016). El estudio químico y mineralógico corrobora la clasificación física realizada. Los estudios demuestran que se trata de una arcilla de baja plasticidad tipo caolinita, con proporciones de fracción cuarzosa y trazas de baricita en baja proporción, siendo este último compuesto, un hallazgo extraño en la matriz arcillosa.

La resistividad eléctrica se ve fuertemente afectada por la capacidad de intercambio catiónico, la cual cambia ante la presencia de agua, haciendo que los cationes y aniones intercambiables libres floten alrededor de la partícula de arcilla, permitiendo una mejor conductividad eléctrica. La conductividad eléctrica [CE] de 0.33 dS/m, se encuentra en el rango de 0 a 2 dS/m, así, este valor es bajo. La relación de absorción de sodio [RAS] de 0.61 % y porcentaje de sodio intercambiable [PSI] de 0.25 % son bajos. Estos dos valores, al confrontarlos con la tabla de clasificación de suelos salinos, clasifican los suelos como clase N, que corresponde a suelos normales no salinos y no sódicos (Richards, 1954). Los niveles de bases intercambiables son muy bajos.

El F y Al disponibles se aprecian como altos, siendo éstos los minerales comunes en los

minerales de arcilla tipo caolinita. Complementario a lo anterior, se define que los suelos del macizo colombiano presentan valores de pH que oscilan entre 5 y 5.5, además, son suelos ricos en fosfatos y en aluminio activo, como consecuencia de la naturaleza alófana de la arcilla, y la naturaleza volcánica de la fracción arenosa (Instituto de Hidrología, 1999).

### Caracterización mineralógica del material

La mineralogía obtenida en el ensayo de difracción de rayos X (DRX) describen altos porcentajes de cuarzo y caolinita para todas las muestras. El porcentaje del compuesto de caolinita es mayor para la arcilla virgen sin compactar, que para la  $A_{0.75}$  %, dando espacio al compuesto del cuarzo para sustituir este porcentaje. La arcilla azul encontrada contiene cuarzo y baricita, compuesto conformado de magnesio y fósforo, aunque este compuesto se encuentra en la matriz de suelo en baja cantidad.

### Conclusiones

La fibra de cáñamo mejora las condiciones de las muestras  $A_{0.5}$  % y  $A_{0.75}$  % en comparación con la muestra de control,  $A_p$ . Se evidenció que los parámetros de resistencia y resistividad de las muestras aumentaron para cada incremento de fibra; por un lado, la presencia de fibra disminuye el peso unitario seco máximo y la humedad óptima de compactación, mientras que los valores de resistencia al corte en condiciones consolidadas no drenadas y en condiciones confinadas aumentaron. Asimismo, la resistividad eléctrica, y la temperatura de las muestras también aumentaron, debido a la presencia de la fibra natural. La fibra de cáñamo ofrece una solución sustentable a problemas relacionados con resistencia, incluyendo a aquellos suelos que han sufrido alguna afectación o alteración en su capacidad portante.

El porcentaje de cáñamo óptimo para mejorar las condiciones de resistencia de la arcilla es de 0.5 %, usando fibras de 4 cm de longitud, ya que porcentajes altos de fibra destruyen la matriz arcillosa sin permitir la adherencia entre partículas proporciones (Abou Diab *et al.*, 2018). La muestra  $A_{0.5}$  resultó ser la más

competente en el momento de mejorar las propiedades mecánicas de una arcilla de baja plasticidad, tipo caolinita, en esta se tuvo un mayor esfuerzo cortante máximo ( $\tau_{m\acute{a}x}$ ). Por otro lado, este ensayo evidenció que la muestra de suelo  $A_{0.5}$  % alcanzó mayor deformación  $\epsilon_{m\acute{a}x}$  antes de alcanzar la falla, lo cual significa que esta mezcla tomará más tiempo en llegar a un estado límite de falla.

El tipo de fibra, diámetro, longitud, y la manera en la cual fue tratada, son propiedades que limitan el proceso de mezclado al momento de realizar las pruebas, puesto que la fibra trata de aglutinarse y acomodarse en ciertos sitios de las probetas, induciendo planos de falla, por tal motivo, es recomendable utilizar un tipo de fibra que no haya sido tratada con agentes químicos, que en este caso, fueron aplicados por la fábrica proveedora, sino que, se debe usar una fibra extraída de manera rústica, tal como lo es el enriado. Si se usa otro tipo de fibra, se recomienda el enriado como método de extracción, siempre y cuando se controle el proceso de limpieza y cepillado de la fibra.

Se recomienda realizar un análisis de sensibilidad de los parámetros de resistencia al corte en condiciones consolidadas drenadas, CD, y en condiciones consolidadas no drenadas, CU, con el fin de obtener la resistencia residual del suelo.

Las observaciones anteriormente halladas aplican específicamente para un suelo con las condiciones físicas, mecánicas y químicas anteriormente mencionadas. Cada tipo de suelo requiere una dosificación diferente, según parámetros ingenieriles encontrados en campo y en laboratorio.

### Referencias

- Abou Diab, A., Sadek, S., Najjar, S., y Abou Daya, M. (2016). Undrained shear strength characteristics of compacted clay reinforced with natural hemp fibers. *International Journal of Geotechnical Engineering*, 10(3), 1-8. <https://doi.org/10.1080/19386362.2015.1132122>.
- Abou Diab, A., Najjar, S., Sadek, S., Taha, H., Jaffal, H., y Alahmad, M. (2018). Effect of compaction method on the undrained strength of fiber-reinforced clay. *Soils and Foundations*, 58(2), 462-480. <https://doi.org/10.1080/19386362.2015.1132122>

- Abu- Hassanein, Z. S., Benson, C. H., y Blotz, L. R. (1996). Electrical resistivity of compacted clays. *Journal of Geotechnical Engineering*, 122(5). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9410\(1996\)122:5\(397\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9410(1996)122:5(397))
- Álvarez Vega, E. (2018). Efecto de la humedad y el peso específico seco en la resistividad eléctrica de los suelos. *I Congreso Iberoamericano y XXXI Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias*. Tunja.
- Ammar, A., Najjar, S., y Sadek, S. (2019). Mechanics of the Interface Interaction between Hemp Fibers and Compacted Clay. *International Journal of Geomechanics*, 19. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)GM.1943-5622.0001368](https://doi.org/10.1061/(ASCE)GM.1943-5622.0001368)
- Attom, M., Al-Arkhras, N., y Malkawi, A. (2009). Effect of Fibres on the Mechanical Properties of Clayey Soil. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Geotechnical Engineering*, 162(5), 277-282.
- Boz, A., Sezer, A., Özdemir, T., Hizal, G., y Dolmaci, Ö. (2018). Mechanical properties of lime-treated clay reinforced with different types of randomly distributed fibers. *Arab J Geosci*, 122(11). <https://doi.org/10.1007/s12517-018-3458>
- Budhu, M. (2000). *Soil mechanics and foundations*. Wiley.
- Cai, Y., Shi, B., W.W. Ng, C., y Tang, C. (2006). Effect of polypropylene fibre and lime admixture on engineering properties of clayey soil. *Engineering Geology*, 87, 230-240. <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2006.07.007>
- Chegenizadeh, A., y Nikraz, H. (2011). Shear Test on Reinforced Clay. *Advanced Materials Research*, 250-253, 3223-3227. [www.scientific.net/AMR.250-253.3223](http://www.scientific.net/AMR.250-253.3223)
- Converse, F. (1952). The Use of the Direct Shear Testing Machine in Foundation Engineering Practice. *Symposium on Direct Shear Testing of Soils, ASTM*, 131, págs. 75-80.
- Das, B. (2011). *Principles of Foundation Engineering*. Cengage Learning. Inc.
- Eichhorn, S., Baillie, C., Zafeiropoulos, N., Mwakambo, L., Ansell, M., Dufresne, A., . . . Wild, P. (2001). Review: Current international research into cellulosic fibres and composites. *Journal of Materials Science*, 36, 2107-2131.
- Estabragh, A., Ranjbari, S., y Javadi, A. (2017). Properties of Clay Soil and Soil Cement Reinforced with Polypropylene Fibers. *Materials*,(114), 195-205.
- Fukue, M., Minato, T., Horibe, H., y Taya, N. (1999). The Microstructure of Clay Given by Resistivity Measurements. *Engineering Geology*, 54(1-2), 43-53.
- Hunt, R. (2005). *Geotechnical Engineering Investigation Handbook (2nd ed.)*. Taylor and Francis Group.
- Instituto de Hidrología, (1999). *El Macizo Colombiano y su área de Influencia Inmediata: diagnóstico, descripción de la unidad regional y propuesta de delimitación*. IDEAM.
- Lu, N., Swan Jr, R. H., y Ferguson, I. (2012). Composition, structure, and mechanical properties of hemp fiber reinforced composite with recycled high-density polyethylene matrix. *Journal of Composite Materials*, 46(16), 1915-1924.
- Mazhoud, B., Collet, F., Pretot, S., y Lanos, C. (2017). Mechanical properties of hemp-clay and hemp stabilized clay composites. *Construction and Building Materials*, 155, 1126-1137. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.08.121>
- Millogo, Y. M., Aubert, J., y Ghavami, K. (2014). Experimental analysis of Pressed Adobe Blocks reinforced with Hibiscus cannabinus fibers. *Construction and Building Materials*, 71-78.
- Mitchell, J., y Huston, W. (1970). Causes of clay sensitivity. *Journal of Soil Mechanics & Foundations Div*, 95(3), 845-871.
- Naik, J., y Mishra, S. (2005). Studies on Electrical Properties of Natural Fiber: HDPE Composites. *Polymer-Plastics Technology and Engineering*, 44(4), 687-693. <https://doi.org/10.1081/PTE-200057818>
- Najjar, S., Sadek, S., y Taha, H. (2014). Use of Hemp Fibers in Sustainable Compacted Clay Systems. *Geotechnical Special Publication*, 1415-1424. <https://doi.org/10.1061/9780784413272.138>
- Olgun, M. (2013). Effects of polypropylene fiber inclusion on the strength and volume change characteristics of cement-fly ash stabilized clay soil. *Geosynthetics International*, 20, 263-275. <https://doi.org/10.1680/gein.13.00016>
- Peck, R. (2016). *Ingeniería de Cementaciones*. Limusa.
- Pozdnyakova, L. (1999). *Electrical Properties of Soils*. Laramie, Wyoming, United States of America: Department of Renewable Resources.
- Prinz, H., y Strauss, R. (2006). *Abriss der Ingenieurgeologie*. München : Elsevier Spektrum akademischer Verlag.

Richards, L. A. (1954). *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils*. United States Salinity Laboratory Staff.

Wenner, F. (1915). A Method Using Earth Resistivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 5(16), 561-563.

Whitlow, R. (1995). *Basic Soil Mechanics, Third Edition*. Essex: Longman Scientific and Technical.

Widianti, A., y Diana, W. H. (2020). Direct Shear Strength of Clay Reinforced with Coir. *UKaRsT*, 4(2), 151-162.

# Estimación de coeficientes de fricción de vehículos en superficies utilizando drones - Unmanned Aircraft Systems

## Estimation of friction coefficients of vehicles on surfaces using drones - Unmanned Aircraft Systems

## Estimativa de coeficientes de atrito de veículos em superfícies usando drones - Sistemas de Aeronaves Não Tripuladas

Juan Francisco Higuera Cruz<sup>a</sup> | Didieth Ferney Barón Rodríguez<sup>b</sup> | Jaime Enrique Orduy Rodríguez<sup>c</sup>  
| Diana Marcela Araque García<sup>d</sup>

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9371-4250> Centro de Investigación Forense y Tecnología del Tránsito, Bogotá, D. C., Colombia

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5324-4530> Policía Nacional de Colombia, Bogotá, D. C., Colombia

<sup>c</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1818-0639> Fundación Universitaria Los Libertadores, Bogotá, D. C., Colombia

<sup>d</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3658-3343> Aeronáutica Civil, Bogotá D. C., Colombia

- Fecha de recepción: 2022-07-12
- Fecha concepto de evaluación: 2022-09-05
- Fecha de aprobación: 2022-09-10

<https://doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1646>

### Para citar este artículo/To reference this article/Para citar este artigo:

Higuera Cruz, J. F., Barón Rodríguez, D. F., Orduy Rodríguez, J. E., y Araque García, D. M. (2022). Estimación de coeficientes de fricción de vehículos en superficies utilizando drones - Unmanned Aircraft Systems. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 14(3), 24-40. <https://doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1646>

## RESUMEN

Dentro del proceso metodológico realizado en la reconstrucción de accidentes de tránsito, es necesario determinar los coeficientes de desaceleración o fricción a utilizar según el caso, para establecer de manera objetiva las velocidades de circulación de los vehículos involucrados, teniendo en cuenta: el tipo de vehículo, superficie y geometría de la calzada y estado de la misma; para ese efecto, los investigadores en el campo han llevado a cabo desde la década del 70 experimentos con el propósito de establecer estos coeficientes para diversas situaciones. Los métodos más empleados retoman el análisis estadístico de datos obtenidos por medio de mediciones realizadas en el terreno, herramientas tecnológicas como los son los acelerómetros digitales o imágenes procesadas con cámaras de video. El presente trabajo tuvo como objeto demostrar que la precisión de los datos obtenidos de las imágenes de video tomadas por un Vehículo Aéreo No Tripulado DJI Mavic Pro y procesadas en software educativo *Tracker*® se pueden comparar con la información registrada con un acelerómetro digital VC4000, siendo la primera solución una opción con un costo racionalmente inferior, con una tasa de obtención de información superior a la segunda y con una versatilidad para ejecutar escenarios notoriamente superior.

**Palabras clave:** *drone*, acelerómetro, accidente, desaceleración, coeficiente.

## ABSTRACT

Within the methodological process carried out in the reconstruction of traffic accidents, it is necessary to determine the coefficients of deceleration or friction to be used, depending on the case, to objectively establish the traffic speeds of the vehicles involved, taking into account: the type of vehicle, surface and geometry of the roadway and its condition; To this end, re-

\* Autor de correspondencia. Correo electrónico: [jhiguera@ciftt.com](mailto:jhiguera@ciftt.com)



searchers in the field have carried out experiments since the 1970s in order to establish these coefficients for various situations. The most commonly used methods take up the statistical analysis of data obtained through measurements made in the field, technological tools such as digital accelerometers or images processed with video cameras. The purpose of this work was to demonstrate that the accuracy of the data obtained from the video images taken by a DJI Mavic Pro Unmanned Aerial Vehicle and processed in Tracker® educational software can be compared with the information recorded with a VC4000 digital accelerometer, being The first solution is an option with a rationally lower cost, with a rate of obtaining information that is higher than the second, and with a versatility to execute scenarios that is notoriously superior.

**Keywords:** drone, accelerometer, accident, deceleration, coefficient.

## RESUMO

Dentro do processo metodológico realizado na reconstrução de acidentes de trânsito, é necessário determinar os coeficientes de desaceleração ou atrito a serem utilizados, conforme o caso, para estabelecer objetivamente as velocidades de trânsito dos veículos envolvidos, levando em consideração: o tipo do veículo, superfície e geometria da via e seu estado; Para tanto, pesquisadores da área vêm realizando experimentos desde a década de 1970 com o objetivo de estabelecer esses coeficientes para diversas situações. Os métodos mais utilizados abrangem a análise estatística de dados obtidos por meio de medições feitas em campo, ferramentas tecnológicas como acelerômetros digitais ou imagens processadas com câmeras de vídeo. O objetivo deste trabalho foi demonstrar que a precisão dos dados obtidos a partir das imagens de vídeo captadas por um Veículo Aéreo Não Tripulado DJI Mavic Pro e processadas no software educacional Tracker® podem ser comparadas com as informações registradas com um acelerômetro digital VC4000, sendo A primeira solução é uma opção com um custo racionalmente menor, com uma taxa de obtenção de informação superior à segunda e com uma versatilidade de execução de cenários notoriamente superior.

**Palavras-chave:** drone, acelerômetro, acidente, desaceleração, coeficiente

## Introducción

La década del 60 destacó en el ámbito de la investigación y reconstrucción de accidentes de tránsito, a través de la participación de investigadores y miembros de la *Society of Automotive Engineers* [SAE], quienes a través de diferentes pruebas y experimentos desarrollaron metodologías para estimar coeficientes de fricción de varios tipos de vehículos, dentro de los cuales se encuentran: automóviles, camiones livianos, autobuses y motocicletas; inicialmente utilizados para introducir en el mercado automotriz, estándares de calidad en los diferentes sistemas de seguridad tanto activos como pasivos (SAE, 1965).

En ese orden de ideas, se encuentran autores como Bajer (1968), Goodenow *et al.* (1968) y Davisson (1969), quienes desarrollaron diferentes métodos para determinar estos coeficientes con base en las distancias de derrape, los cuales fueron empleados por el subcomité de neumáticos de la SAE en pruebas sobre diversas superficies, para con ello regular el mercado de este tipo de productos.

En los años subsiguientes, más investigadores se unieron para determinar con mayor precisión los datos obtenidos por los autores iniciales, destacándose en los inicios de la década del 80, Warner *et al.* (1983), los cuales describen los fenómenos que afectan el desempeño de los neumáticos causados por diversos factores, como la presión de inflado, fuerzas laterales causadas por el movimiento del vehículo e incluso la misma velocidad de circulación.

Los resultados obtenidos en sus diferentes experimentos, derivaron las primeras tablas de coeficientes de fricción (Warner *et al.*, 1983), en las cuales se desglosan principalmente los coeficientes de fricción que deben ser aplicados por los investigadores y reconstructores de accidentes de tránsito, para determinar las velocidades de diferentes rodantes ya sea antes o después del impacto, sobre diferentes superficies, condiciones climáticas, e incluso presenta coeficientes independientes para motocicletas, deslizamiento de cuerpos para aplicación en casos de atropello y otros coeficientes de carácter especial.

Desde entonces, tablas de coeficientes de fricción han sido sometidas a actualizaciones por otros autores (Fricke y Baker, 1990), los cuales han hecho uso de nuevas tecnologías (Bartlett y Wright, 2010) que han permitido obtener datos más precisos que los obtenidos inicialmente, aunado a la propuesta de nuevos coeficientes de los cuales no se tenía información y han sido necesarios por la particularidad de cada investigación; lo anterior por medio de sensores especializados, acelerómetros digitales, soluciones *low cost*, entre otros (Remolina *et al.*, 2019).

Para un investigador, lograr establecer el coeficiente de fricción o factor de desaceleración a utilizar (según sea el caso) dentro de los modelos físicos para cada escenario de accidente, es determinante, ya que deben considerarse aspectos tales como: la geometría de la vía, nivel de humedad de la superficie, tipo de superficie y, en algunos casos, debe tenerse en cuenta si el lugar de los hechos registra una curva con pendiente, curva sin pendiente, curvas con peralte o con ausencia de este (Rivers, 2006).

De la correcta interpretación del lugar de los hechos y la aplicación del coeficiente correspondiente, es posible proponer hipótesis técnicas, científicas y duplicables, que permitan demostrar objetivamente con resultados muy aproximados a la realidad la dinámica de eventos que originaron un accidente de tránsito.

Sin embargo, pese a que es posible, de forma teórica, determinar un coeficiente de fricción o factor de arrastre de acuerdo a la superficie de rodadura por la cual se desplace un móvil, a partir de la utilización de la fórmula:

$$\mu = \frac{V_0^2 - V_f^2}{2 g d}$$

Donde:

$\mu$  = Coeficiente de Fricción

$V_0$  = Velocidad inicial

$V_f$  = Velocidad final

$g$  = Aceleración de la fuerza de gravedad

$d$  = Distancia de desaceleración –frenado

Se observa en la fórmula, que se requiere conocer el valor de dos de las variables que, sin sus valores, hace imposible el desarrollo de la ecuación, estos son: la velocidad inicial ( $V_0$ ) o la velocidad final ( $V_f$ ) del vehículo, y en la práctica son justamente estos los valores los que normalmente se requiere conocer en una reconstrucción de accidente de tránsito, ya que son la información primordialmente requerida para las autoridades judiciales con el fin de endilgar posibles responsabilidades en el ámbito penal, civil o administrativo.

De hecho, las metodologías empleadas por los investigadores anteriormente enunciados que han presentado los resultados obtenidos en sus trabajos y que se traducen en las tablas (Fricke y Baker, 1990; Bartlett y Wright, 2010), precisamente han realizado las pruebas en entornos controlados, conociendo la totalidad de las variables, por lo que las estimaciones son completamente aplicables.

La cuestión que da origen a la presente investigación es justamente identificar y determinar algunos coeficientes que, al menos en Colombia, se han hecho necesarios para calcular velocidades donde no se registran evidencias relacionadas con huellas de frenado por bloqueo de llantas en el lugar de los hechos, pero que indudablemente permiten deducir maniobras de desaceleración o frenado por parte de los conductores de los vehículos, esto por medio de herramientas tecnológicas como un acelerómetro digital *Vericom VC4000PC* e información obtenida a partir de imágenes de video tomadas con un vehículo aéreo no tripulado (*drone*) y procesadas en *software tracker*®, el cual ha sido implementado para fines académicos (Lenz *et al.*, 2014).

La ausencia de datos concretos disponibles en referencia a los coeficientes de desaceleración o fricción de vehículos o motocicletas cuando no se presenta bloqueo de llantas, hace necesario plantear una serie de experimentos que permitan a partir de un protocolo la medición de las variables descritas anteriormente, para formular una serie de resultados que posibiliten a los investigadores de accidentes de tránsito, proponer velocidades pre o post impacto (según el caso) cuando se logra determinar las posiciones relativas de impacto y se cuenta con las posiciones finales (Álvarez y Luque, 2007).

La implementación de la tecnología de drones en múltiples aspectos de la cotidianidad de la industria, agricultura, investigación y desarrollo e incluso el ámbito militar (Ramesh y Muruga Lal Jeyan, 2020), ha permitido recolectar información de una manera que nunca se había logrado anteriormente en la historia moderna del hombre, tanto por la facilidad de acceso a los equipos, como a la posibilidad de múltiples configuraciones de carga paga que pueden ser instalados en estos dispositivos para obtener información de imágenes o datos, cuya interpretación ha facilitado la toma de decisiones en múltiples escenarios, principalmente en la agricultura (González *et al.*, 2016) e ingeniería (González *et al.*, 2019).

Por otro lado, más específicamente en el tema relacionado con la investigación y reconstrucción de accidentes de tránsito, los Vehículos Aéreos No tripulados [VANT] han sido empleados para recolectar fotográficamente los elementos materiales probatorios dentro del lugar de los hechos, como método alternativo al uso de estaciones totales de topografía y escáneres topográficos (N.C. Department of Transportation, 2017), cuyos resultados favorecen notoriamente el uso de estas aeronaves en cuanto al tiempo de afectación del tráfico, relevamiento de información fotográfica, costo de operación y calidad de información procesada, convirtiéndose en soluciones con destacada aceptación entre cuerpos de seguridad pública e investigadores privados.

Por otro lado, el análisis de imágenes de video adquiridos por varios dispositivos y este video procesado por el software educativo *Tracker*® en el análisis de las imágenes de video para estudios experimentales de coeficientes de fricción (Hurtado *et al.*, 2018), ha demostrado ser un método cuyos resultados fueron aceptables respecto a los modelos físicos aplicados; igualmente, en el estudio de colisiones inelásticas de un sólido esférico (Franco *et al.*, 2021), cuyos hallazgos permitieron hacer aclaraciones respecto a la energía cinética disipada, con relación a la fuerza de rozamiento.

Estas investigaciones permiten deducir que el software educativo *Tracker*® es una herramienta que facilita a través de una interfaz amigable, insertar información de archivos de video y generar un análisis basado en el

seguimiento del algoritmo a los pixeles de la imagen seleccionados por el operador para realizar diferentes mediciones.

Adicionalmente, este software ha sido implementado por investigadores y analistas de video, para establecer velocidades de diferentes cuerpos ya sean personas o vehículos, a partir de información en video extraída de cámaras de seguridad, cuyos resultados han sido presentados en estrados judiciales con precisión razonable para la toma de decisiones de las autoridades.

Este trabajo tendrá como objetivo el uso de un VANT marca DJI modelo Mavic Pro, por medio del cual se obtendrán datos en video de desaceleraciones en condiciones controladas a dos motocicletas: una Suzuki GS500 tipo *naked* mecánica y una Yamaha BWS tipo *scooter* automática, y esta información digital procesada en el software *Tracker*®; adicionalmente, se instaló en la estructura de cada vehículo un acelerómetro digital VC4000, cuyos datos fueron comparados con los datos procesados del video, permitiendo determinar los coeficientes de desaceleración de estos vehículos y validar el empleo de VANT en la estimación pruebas para determinación de coeficientes de fricción / desaceleración, en condiciones que no son posibles por medio de otras herramientas tecnológicas disponibles.

## ■ Metodología

Se emplea una metodología experimental a partir de la observación, recolección, análisis e interpretación de datos en un entorno controlado, como se describe a continuación:

### Elementos tecnológicos utilizados para ejecutar los experimentos:

1. Acelerómetro VC4 000PC.
2. UAV DJI Mavic Pro según *Dà-Jiāng Innovations DJI (2022)*.
3. Motocicleta *scooter* marca Yamaha BWS FI 125, modelo 2021, longitud 1910 mm, anchura 765 mm, motor monocilíndrico, cuatro tiempos, peso llena 119 kg (262.4 lb), neumático delantero 120/70-12, neumático

- trasero 130/70-12, frenos delanteros *Single disc. Two piston calipers*, diámetro freno delantero 245 mm (9.6 pulgadas), Frenos traseros de disco, Diámetro freno trasero 245 mm (9.6 pulgadas), con llantas marca Michelin *City Grip 2*, profundidad de labrado 0.5 mm llanta delantera y 0.5 mm llanta trasera y 30 psi en su llanta delantera y 32 psi en la trasera.
4. Motocicleta Suzuki GS 500 modelo 2016, longitud 2080 mm, altura 1060 mm, motor cuatro tiempos, refrigeración por aire, DOHC, dos cilindros, peso llena 173 kg (346 lb), llanta delantera 110/70-17 M/C 54H, llanta trasera 130/70-17 M/C 62H, frenos delanteros y traseros simple disco, con llantas marca Michelin, 31 psi en su llanta delantera y 36 psi en la trasera.
  5. Teléfono móvil *iPhone 13 pro*.
  6. *Kit* de grabación trípode VTA.
  7. Cinta métrica de 50 m.
  8. Platos circulares de color rojo y verde.
  9. Conos de señalización vial.
  10. Chaleco reflectivo color naranja.
  11. Abrazaderas plásticas de 15 cm.
  12. Dos computadores marca Asus para procesamiento del *software Tracker*® y un computador Mac.

### Lugar seleccionado para los experimentos

Para la ejecución de los experimentos, se seleccionó una vía conformada por una calzada de 9,78 m de ancho, integrada por tres carriles de 3,48 m de ancho cada uno con único sentido de circulación, tramo recto, sin pendiente, construida en material asfalto nuevo y seco, como se observa en la Figura 1, actualmente en desuso ubicada en la ciudad de Bogotá D. C., Colombia.

**Figura 1**

Vía seleccionada para la realización de las pruebas



Se ejecutaron diez maniobras de frenado, cinco para la GS500 y cinco para Yamaha BWS, con una velocidad inicial de 40 kph aproximadamente y velocidad final de 0 kph; de forma tal, que dicha desaceleración o maniobra de frenado se realizó de manera normal, sin bloquear las llantas ni ocasionar incomodidad en

el conductor en cada operación. Para identificar el punto de inicio, se ubicó platos verdes, para límite de frenado, platos rojos, al efectuar diez ejercicios, se estableció una distancia de desaceleración promedio de 28.86 m, como se observa en la Figura 2.

## Figura 2

Ortomosaico del lugar de pruebas



Nota. Elaborado en software FaroZone 3D ®.

Seguidamente, se realizó un vuelo con el UAV para determinar la altura de grabación, en la cual la línea de vista tomara por completo el recorrido desde el inicio de la maniobra hasta el final de la misma. Se establece que el ángulo de línea de vista es de  $65,48^\circ$ , capta video a  $3840 \times 2160$  24/25/30p y la altura requerida fue de 32 m; debe tenerse en cuenta que el cuadro de imagen de la cámara del UAV no es un tetrágono (cuadrado), sino un paralelogramo (rectángulo); lo que hace necesario que el operador realice el giro de guiñada correspondiente para ajustar la imagen donde sea posible captar la mayor cantidad de espacio a medir.

Para efectos de comparación de videos, se ubicó una posición trasversal a la calzada en la cual

fuera posible obtener la totalidad del área de desaceleración, con el teléfono móvil *iPhone 13 Pro*, contando una distancia máxima de 19.8 m, la cual no fue suficiente para captar el área, por lo que se utilizó la herramienta que ofrece este dispositivo de cámara gran angular, zoom de 0.5x, incrementando el campo visual del dispositivo, con la que se registraron los experimentos.

Finalmente, de acuerdo con la estructura de cada una de las motocicletas, se instaló el acelerómetro VC4000, en la Suzuki GS 500 sobre el tanque de combustible, utilizando la ventosa; y para la Yamaha BWS sujeta por medio de abrazaderas plásticas ante la imposibilidad de contar con una superficie lo suficientemente amplia para la ventosa (ver Figura 3).

## Figura 3

Instalación y ajuste del acelerómetro VC4000 en las motocicletas



Establecida la metodología general, se procedió a realizar los siguientes experimentos para la recolección de los datos:

1. Experimento motocicleta Suzuki GS 500 13/05/2022, inicia 13:39 horas, finaliza 15:57 horas.

Condiciones atmosféricas de vuelo: viento de 8 km/h, ráfagas de 17 km/h, precipitaciones del 7 %, visibilidad de 16 km, temperatura de 17 c y KP 3.

Se realizan diez pruebas, registradas en video por el UAV y el teléfono móvil *iPhone 13 pro* en su totalidad, siete de ellas registraron información útil para el análisis en el acelerómetro VC4000, las tres restantes se consideran error por activación anticipada del dispositivo, por lo que no se generaron datos.

El consumo de baterías del UAV para las diez pruebas, fue de dos baterías con tiempo de vuelo 20 min cada una, aterrizando al 25 % de batería restante.

2. Experimento motocicleta Yamaha BWS 27/05/2022, inicia 10:40 horas, finaliza 11:30 horas.

Condiciones atmosféricas de vuelo: superficie asfáltica seca, viento de 9 km/h, ráfagas de 15 km/h, precipitaciones del 6 %, visibilidad de 16 km, temperatura de 16 c y KP 1.

Se realizan diez pruebas registradas en video por el UAV y el teléfono móvil *iPhone 13 pro* en su totalidad. Al verificar los datos de desaceleración, se identificó un valor muy alto de coeficiente arrojado por el acelerómetro, determinado que la causa fue un error en la distancia predeterminada para la maniobra (28,86 m), por lo que se programó un nuevo experimento.

El consumo de baterías del UAV para las diez pruebas, fue de una batería con tiempo de vuelo 20 min, aterrizando al 30 % de batería restante.

3. Experimento motocicleta Yamaha BWS 06/06/2022, inicia 08:15 horas, finaliza 09:50 horas.

Condiciones atmosféricas de vuelo: viento de 10 /h, ráfagas de 22 km/h, precipitaciones del 28 %, visibilidad de 4 km, temperatura de 14 c y KP 2.

Se realizan ocho pruebas, ninguna se registró en video debido al mal funcionamiento de acelerómetro, por lo que no hubo datos para hacer cotejo de información.

El consumo de baterías del UAV para las ocho pruebas, fue de una batería con tiempo de vuelo 18 min, aterrizando al 35 % de batería restante.

4. Experimento motocicleta Yamaha BWS 07/06/2022 inicia 07:50 horas finaliza 09:00 horas.

Condiciones atmosféricas de vuelo: viento de 7 km/h, ráfagas de 16 km/h, precipitaciones del 8 %, visibilidad de 16 km, temperatura de 13 c y KP 1.

Se realizan 16 pruebas registradas en video por el UAV y el teléfono móvil *iPhone 13 pro* en su totalidad, nueve de ellas registraron información útil para análisis en el acelerómetro VC4000, las restantes se consideran error por activación anticipada del dispositivo por lo que no se generaron datos.

El consumo de baterías del UAV para las nueve pruebas, fue de dos baterías con tiempo de vuelo 20 minutos cada una, aterrizando al 20 % de batería restante.

### Análisis e interpretación de datos

Para analizar e interpretar los datos obtenidos en video tanto del VANT como del teléfono móvil, se requiere el uso de *software* estudiantil de uso libre *Tracker*® (ver Figura 4), para lo cual se efectuó el siguiente procedimiento:

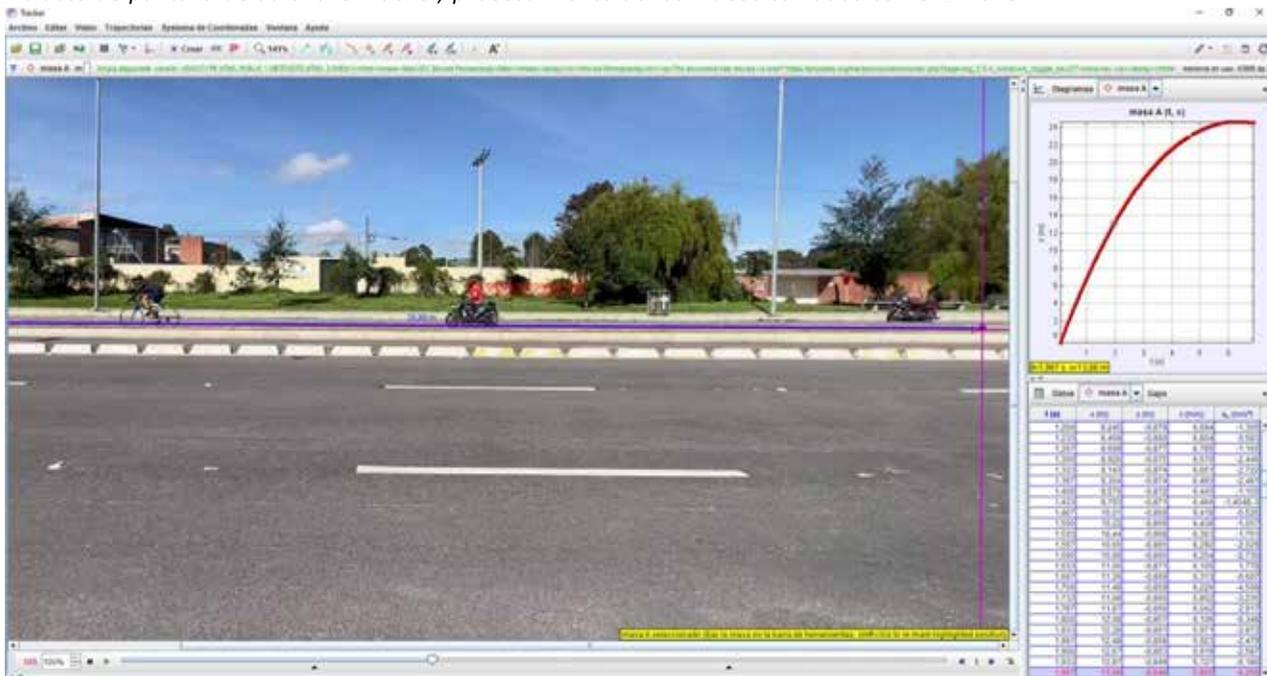
En la plataforma del software se cargó cada uno de los videos, donde se requiere establecer un parámetro de referencia para la medición, el cual, como se indicó anteriormente es de 28,86 m, seguidamente se establece el eje de recorrido del cuerpo al que se va a hacer la medición horizontal para videos del teléfono móvil *iPhone* y vertical para el UAV (ver Figura 5).

Se debe tener en cuenta que el *software* hace seguimiento manual o automático a un conjunto de píxeles que se establecen por parte del operador, por lo que, en lo posible, debe haber un elemento en el cuerpo a seguir cuya forma y color se destaque del resto del entorno para que no se presenten errores en el seguimiento

de los píxeles, fotograma por fotograma. Así las cosas, para el experimento uno se estableció la masa a seguir en el casco del conductor de la motocicleta, mientras que para el experimento número cuatro el lugar seleccionado es el hombro del motociclista.

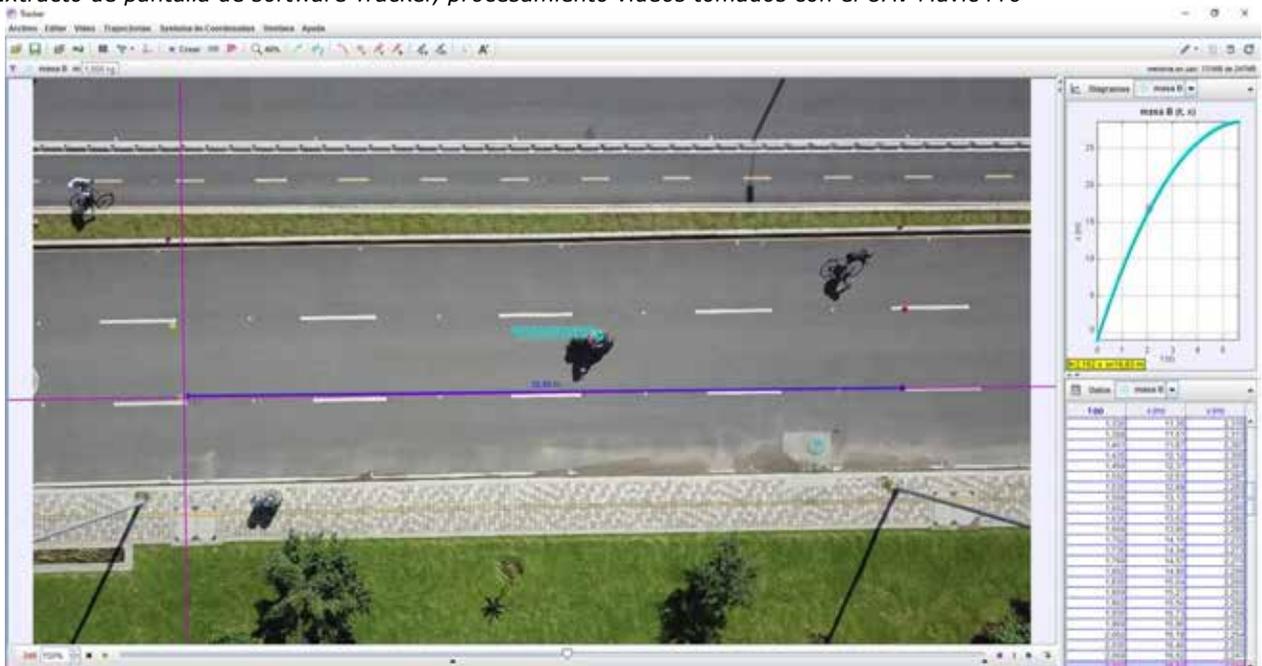
**Figura 4**

Extracto de pantalla de software Tracker, procesamiento de los videos tomados con el iPhone



**Figura 5**

Extracto de pantalla de software Tracker, procesamiento videos tomados con el UAV Mavic Pro



Los datos extraídos del acelerómetro a través de su interfaz y de los videos a partir del *software Tracker*®, son procesados en *Microsoft Excel*,

correlacionado el nombre de archivo del video del UAV con el del *iPhone* y del consecutivo del VC 4000, obteniendo la siguiente información:

**Tabla 1**

*Datos del acelerómetro VC4000 Prueba 2*

		PRUEBA 2	GS 500
Video	Fecha	Acelerómetro	UAV
633	16-may-22	0,3205	0,3258
634	16-may-22	0,2287	0,2348
635	16-may-22	0,1822	0,3109
636	16-may-22	0,2865	0,3054
637	16-may-22	0,1173	0,2284
638	16-may-22	0,2787	0,2548
639	16-may-22	0,2907	0,3050
640	16-may-22	0,2581	0,2717
641	16-may-22	0,3092	0,3203
642	16-may-22	0,2801	0,3141
		VC4000	MAVIC
CF		0,255276561	0,28712824
DE		0,059714009	0,03653139

**Tabla 2**

*Datos del acelerómetro VC4000 Prueba 4*

		PRUEBA 4	BWS
Video	Fecha	Acelerómetro	UAV
161	10-jun-22	0,2270	0,2173
164	10-jun-22	0,2381	0,2270
166	10-jun-22	0,2325	0,2450
168	10-jun-22	0,2360	0,2386
169	10-jun-22	0,2182	0,2091
170	10-jun-22	0,2314	0,2268
171	10-jun-22	0,2137	0,2098
175	10-jun-22	0,2454	0,2356
178	10-jun-22	0,1909	0,1858
		VC4000	MAVIC
CF		0,22590976	0,219174433
DE		0,016357735	0,01896582

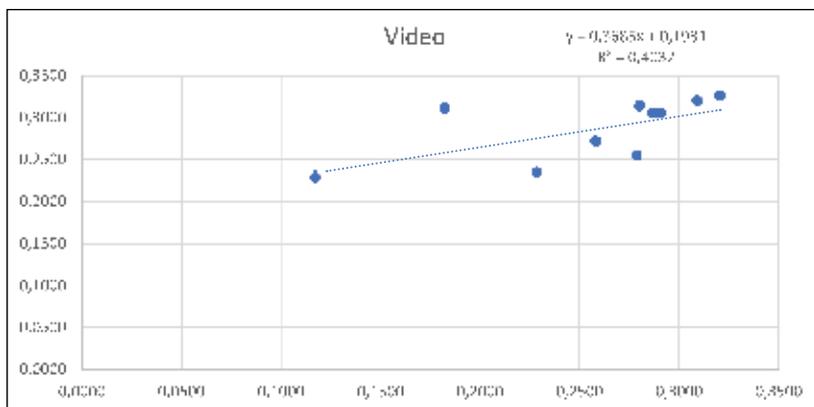
La información registrada en las tablas 1 y 2, condensan la totalidad de pruebas realizadas, la prueba (2) fue ejecutada con la motocicleta Suzuki GS500, mientras que la prueba (4) con la Yamaha BWS; en estas se correlaciona la información obtenida por la cámara de video del UAV y los datos extraídos del acelerómetro digital VC4000, en la columna izquierda se registró el número asignado al video según el consecutivo del sistema del UAV, las columnas siguientes registran la fecha de realización de la prueba y los resultados obtenidos de la media estadística de la totalidad de datos extraídos por cada uno de los sistemas.

Finalmente, los datos inferiores fuera de la tabla presentan: CF (coeficiente de fricción por media estadística) y DE (desviación estándar del mismo).

Para el análisis estadístico se generan las figuras de ambos experimentos, en primer lugar, el experimento (2) con la motocicleta Suzuki GS500, donde se correlacionan los coeficientes obtenidos con el análisis de video como variable dependiente y los datos del acelerómetro como variable independiente, igualmente se genera la línea de tendencia y regresión lineal de los datos.

**Figura 6**

*Correlación coeficientes de fricción UAV/VC4000 adquiridos en la prueba 2 con la motocicleta Suzuki GS500, línea de tendencia y regresión lineal*



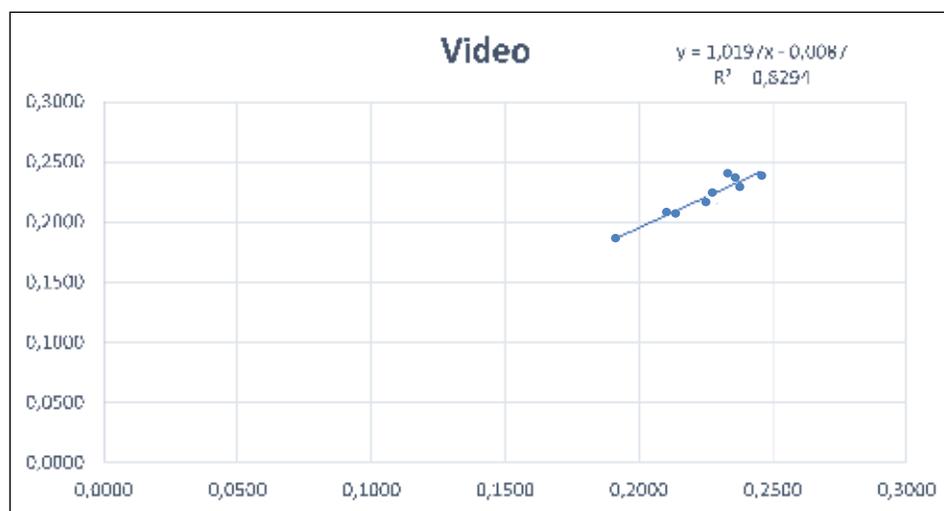
En la figura 6 se evidencia dispersión de puntos con un valor de  $R^2$  relativamente bajo, lo cual no es un resultado favorable para este experimento, permitiendo deducir una correlación mínima de los datos de acuerdo con la diferencia de valores en cada una de las nueve pruebas de donde se logró extraer información; no obstante, esta variación de datos y correlación mínima entre los mismos puede asociarse más a la capacidad del conductor de la motocicleta para la ejecución de cada maniobra de frenado, como, por ejemplo, una

mayor presión en palanca y pedal de freno generando desaceleraciones poco homogéneas y variaciones en los datos, pero no asociable con las herramientas de medición y los datos obtenidos por medio de cada una de ellas.

Por otro lado, se presentan los resultados del análisis estadístico a partir de los datos generados en el experimento (4) motocicleta Yamaha BWS, de los coeficientes de fricción obtenidos igualmente por medio del UAV Mavic Pro y el acelerómetro digital VC4000.

### Figura 7

Correlación coeficientes de fricción UAV/VC4000 adquiridos en la prueba 4 con la motocicleta Yamaha BWS, línea de tendencia y regresión lineal



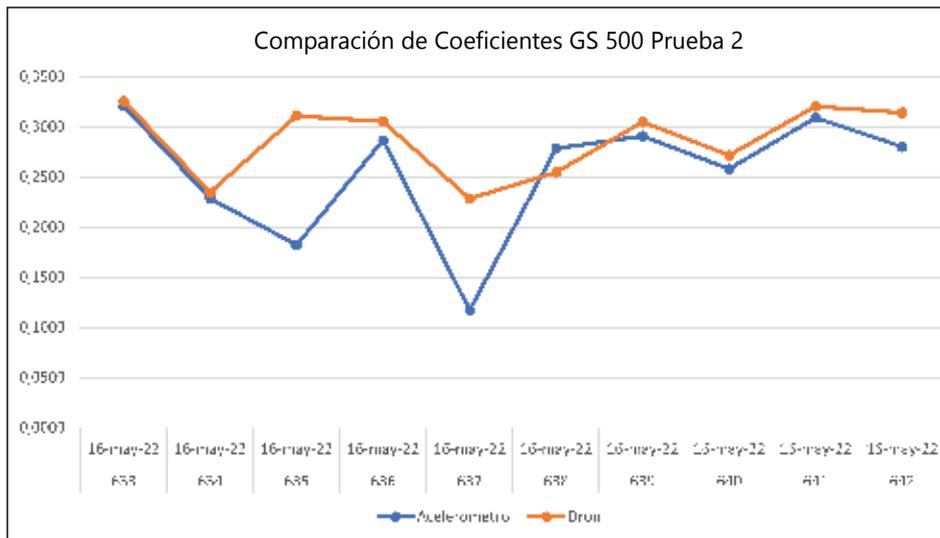
A diferencia de la figura 6 presentada inicialmente, en la figura 7 se observa que los resultados obtenidos en el experimento (2) presentan una dispersión mucho menor de los puntos y un valor de  $R^2$  alto cercano a 1, por lo que se deduce que la correlación de los datos es muy aceptable, lo que permite afirmar que la información de imágenes de video adquiridas mediante el UAV es información precisa y confiable; dependiente, en este caso, las condiciones de la prueba realizada y particularmente el comportamiento de cada conductor al enfrentar la maniobra de frenado indicada.

to. De esta manera, se pueden comprender los argumentos enunciados anteriormente, donde la causa de la variación en los datos adquiridos no obedece, necesariamente, a la herramienta tecnológica por medio de la cual se adquiere el dato, sino en este caso el factor humano contribuye al error en el análisis, error traducido en la variabilidad del conductor de la motocicleta del primer experimento en la ejecución de cada maniobra de frenado, ocasionando dispersión de los puntos obtenidos según cada coeficiente de fricción calculado.

A continuación, se realiza un análisis de correlación individual de los experimentos realizados con cada una de las motocicletas, donde se presentan las líneas de tendencia según la herramienta utilizada y el número del experimen-

**Figura 8**

*Correlación de coeficientes de fricción adquiridos con las dos herramientas aplicadas en una motocicleta Suzuki GS500*



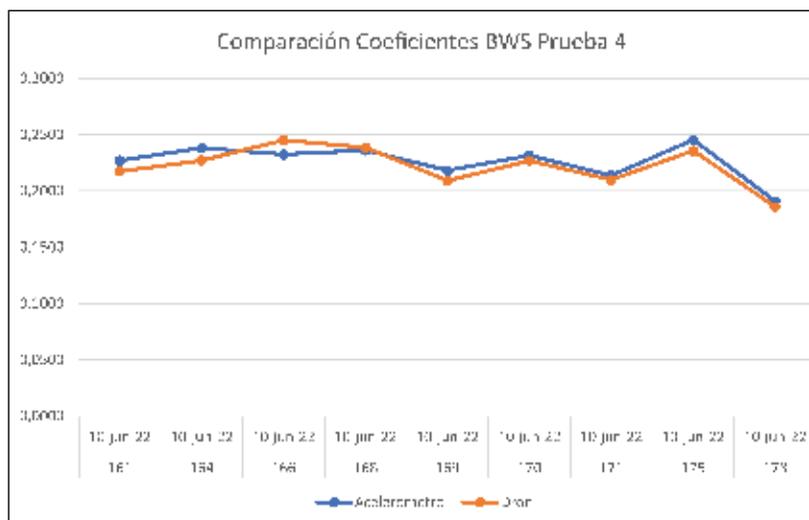
En la figura 8 se observa la correlación de los coeficientes obtenidos tanto por el acelerómetro, como por el procesamiento de las imágenes del UAV. De esta manera, se nota una leve variación en el comportamiento de los datos; sin embargo, esta variación no invalida la información procesada ya que como se puede observar, básicamente dos de los diez datos muestran la mayor variación, lo que puede obedecer no a la adquisición de los datos o calibración de las herramientas, sino a la maniobra de frenado como tal.

Igualmente, se observa que la información obtenida por medio del UAV presenta una estabilidad mayor en cuanto a la relación de datos, lo que podría obedecer a la sensibilidad de los sensores del VC4000.

Esta simetría en los datos sigue un patrón que permite deducir que la información adquirida a partir de cualquiera de las herramientas puede ser equiparable y comparable con una razonable precisión.

**Figura 9**

*Correlación de coeficientes de fricción adquiridos con las dos herramientas aplicadas en una motocicleta Yamaha BWS*



La figura 9 presenta una semejanza significativa en el procesamiento de la información y resultados de las pruebas, lo que permite afirmar que la información que se obtiene por medio del UAV puede ser tan precisa como la del mismo acelerómetro digital VC4000, en este caso, a diferencia de la prueba con la Suzuki GS500, la variación de los datos es muy inferior, permitiendo evidenciar una tendencia mucho más estable.

por habilidad del conductor para mantener la desaceleración constante hasta velocidad final cero, localización del sistema de frenos en este tipo de motocicletas (dos palancas en el manubrio), lo que podría traducirse como un sistema con un mayor control de tensión por el motociclista por acción de las manos o un funcionamiento más eficiente del sistema de frenos en esta motocicleta, registrando desaceleraciones más constantes y resultados más estables.

Esta estabilidad en los datos puede obedecer a una maniobra de frenado más estable

**Tabla 3**

*Agrupación de Datos de las Prueba 2 y 4*

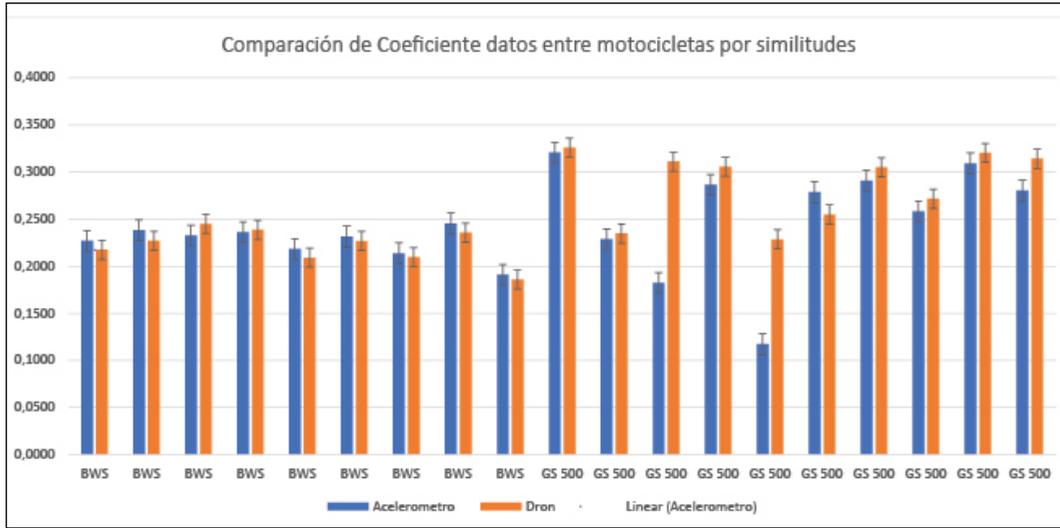
Video	Modelo Moto	Fecha	Acelerómetro	Dron
161	BWS	10-jun-22	0,2270	0,2173
164	BWS	10-jun-22	0,2381	0,2270
166	BWS	10-jun-22	0,2325	0,2450
168	BWS	10-jun-22	0,2360	0,2386
169	BWS	10-jun-22	0,2182	0,2091
170	BWS	10-jun-22	0,2314	0,2268
171	BWS	10-jun-22	0,2137	0,2098
175	BWS	10-jun-22	0,2454	0,2356
178	BWS	10-jun-22	0,1909	0,1858
633	GS 500	16-may-22	0,3205	0,3258
634	GS 500	16-may-22	0,2287	0,2348
635	GS 500	16-may-22	0,1822	0,3109
636	GS 500	16-may-22	0,2865	0,3054
637	GS 500	16-may-22	0,1173	0,2284
638	GS 500	16-may-22	0,2787	0,2548
639	GS 500	16-may-22	0,2907	0,3050
640	GS 500	16-may-22	0,2581	0,2717
641	GS 500	16-may-22	0,3092	0,3203
642	GS 500	16-may-22	0,2801	0,3141
Promedio			0,241321762	0,256114372

Para una comprensión de los resultados obtenidos por cada tipo de motocicleta, se agrupan

los datos de las pruebas en la Tabla 3, es decir, se procede a graficar la información.

**Figura 10**

*Correlación de información de las dos herramientas empleadas en cada una de las motocicletas, se adiciona la tendencia de los resultados*

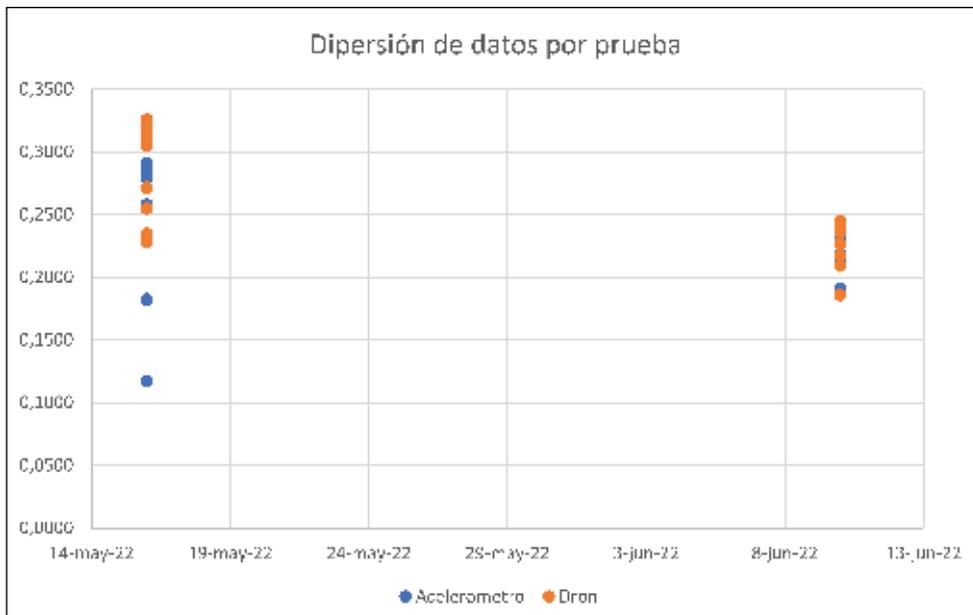


La figura 10 presenta la variación de los coeficientes con las dos herramientas utilizadas por modelo por motocicleta; de lo cual, se puede determinar que las variaciones no son conside-

rables y que, por tanto, la información obtenida a partir de los sensores tanto del UAV como por el VC4000 son equivalentes, constantes y confiables.

**Figura 11**

*Dispersión de los datos de cada experimento, se observa una menor dispersión de datos en el experimento de la Yamaha BWS*



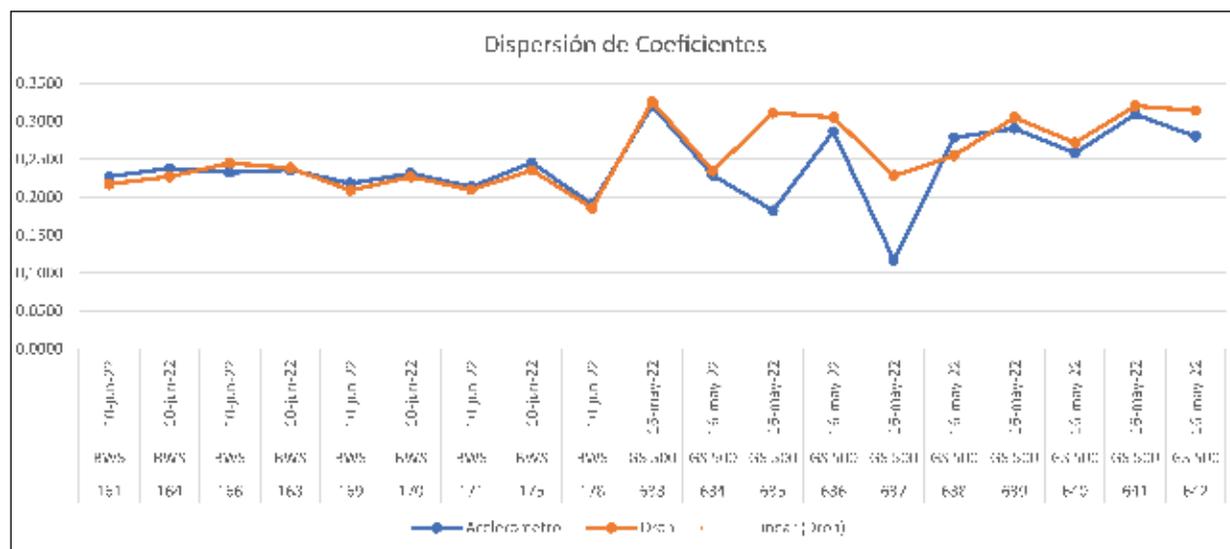
La figura 11 presenta la dispersión de los datos de manera lineal por experimento, en la cual se evidencia que, para el experimento o prueba 2, la correlación de la información es bastante estable y que no presenta dispersión significativa

de la información, mientras que para el primer momento, sí presenta una dispersión considerable de los datos, esto se puede obedecer entre otras circunstancias al tipo de motocicleta, calibración del sistema de frenos de las

máquinas, ejecución de la maniobra por cada uno de los conductores, localización del centro de gravedad de las motocicletas relacionado éste con mantener el equilibrio a velocidad final 0 km/h, localización del sistema de frenos en cada motocicleta, entendiéndose que la Yamaha tiene dos palancas de frenado a la altura de las manos, mientras que la Suzuki cuenta con una palanca en la mano derecha y un pedal de freno en el mismo plano; sin embargo, el

desempeño de los sistemas de frenado aunque ofrezca valores de coeficientes de fricción con relativa variación entre las motocicletas, es posible emplear la media estadística de los resultados obtenidos para efectos de estimación de distancias totales de detención sin forzar la máquina y sin generar maniobras de bloqueo de llantas, deslizamiento y pérdida de control del vehículo.

**Figura 12**  
 Correlación de coeficientes de fricción en cada motocicleta



En el análisis de la figura 12 sobre la dispersión de coeficientes, la información presentada evidencia que los dos modelos de motocicletas podrían tener diferentes tipos de frenos o, por lo menos, está rectificada en una motocicleta más que la otra. De tal manera, que para la motocicleta Yamaha los coeficientes de frenado, es decir, los coeficientes de fricción son mucho más estables que para la Suzuki, eso también se puede ver por el tipo de la marca, la categoría de la motocicleta, entre otras tantas cosas. Por consiguiente, se evidencia que los dos momentos del experimento con los dos tipos de motocicleta, los coeficientes de relación entre uno y entre otros no son distantes entre el UAV y entre el VC4000, por lo que se puede determinar según la información dada, ambos equipos de medición son muy precisos y que los decimales de dispersión que hay entre sus resultados son mínimos y no son lo suficientemente amplios para determinar que exista una diferencia considerable. Cuando se

habla de decimales y que una diferencia sea muy pequeña, quiere decir que el grado de confianza entre uno y otro es bastante alto.

Entonces, se puede determinar que para esta figura se tienen dos experimentos, donde el que se encuentra representado en naranja presenta unos coeficientes de fricción mucho más estables que el azul, el cual tiene algunos datos más amplios y aun así se comporta con una tendencia relativamente estable frente a las herramientas utilizadas, estableciendo un coeficiente de fricción para este tipo de maniobras para una motocicleta tipo estándar *naked* es de  $0,26 \pm 0,04$ , mientras que para una motocicleta *scooter* es de  $0,22 \pm 0,01$ , con un promedio general de  $0,24 \pm 0,02$ .

Estos resultados son compatibles con los resultados obtenidos por Fries *et al.* (1989), quienes realizaron pruebas con cinco tipos de

motocicletas, efectuando maniobras de frenado aplicando al sistema máxima presión sin llegar al bloqueo de llantas únicamente con freno trasero, obteniendo coeficientes entre 0,31 y 0,52.

Adicionalmente, en ejercicios experimentales realizados con 18 motociclistas, llevados en sus vehículos a alcanzar una velocidad de 50 mph (80 km/h) e instruidos para detener su motocicleta en la menor distancia posible, se lograron coeficientes entre 0,44 y 0,52 (Hugemann y Lange, 1993).

Otros investigadores practicaron un significativo número de pruebas de frenado en superficies de asfalto y concreto seco, entre 1987 y 2006, donde se emplearon más de 112 tipos de motocicletas alcanzando velocidades iniciales antes de maniobra de 20, 30 y 40 mph (32,2,48,3 y 64,4 km/h), discriminadas en 275 pruebas con sólo freno posterior, 239 son únicamente freno delantero y 221 pruebas con frenos combinados, presentando resultados de coeficientes de  $0,37 \pm 0,06$  para frenos traseros,  $0,60 \pm 0,16$  con freno delantero y  $0,74 \pm 0,15$  con frenos combinados (Bartlett *et al.*, 2007).

Lo que permite deducir que los coeficientes presentados en esta investigación son coherentes con el tipo de maniobra ejecutada, donde se buscó establecer dicho valor a partir de una maniobra donde no se generara la máxima eficiencia del sistema de freno, sino aquellas donde el frenado se pudiera considerar como normal sin causar incomodidades en el conductor, ni pérdida de control del vehículo.

## ■ Discusión

De la ejecución de los experimentos se observó que el UAV es una plataforma de obtención de datos tan confiable como un acelerómetro digital VC4000; a pesar de ello, para la recolección de los datos, sí se determina que el sistema de aeronave no tripulada es más estable, en el sentido de que el acelerómetro digital se activa con mayor sensibilidad y con estímulos externos de desaceleración o de cambios en la posición de la motocicleta, lo que requiere que se realicen muchas más mediciones. Igualmente, se encontró que esta activación no programada de los sensores del VC4000 genera información inútil para procesar, mientras que el UAV

mientras cuente con la batería suficiente para mantener su vuelo estacionario, la recolección de información es constante mientras se estén captando las imágenes de video, ya que esta información obviamente es independiente al funcionamiento correcto del acelerómetro.

Por otro lado, aunque inicialmente se utilizó un teléfono móvil *iPhone 13 Pro* para la adquisición de video de manera horizontal a nivel, al momento de realizar el procesamiento del seguimiento de píxeles en el *software Tracker*®, fue necesario ajustar la configuración del dispositivo para captar la totalidad de distancia de desaceleración (28,86 m), por lo que la cámara se activó con una apertura gran angular de 0,5x, lo que permitió abrir el ángulo de vista del teléfono satisfactoriamente; sin embargo, la curvatura en la imagen del video que no es evidente a simple vista, sí genera saltos significativos en los cambios de velocidad y aceleración en el tiempo por los cambios de los píxeles en el cuadro, por lo que esta información no arrojó resultados útiles para esta investigación y fue desechada.

De acuerdo con los resultados que se obtuvieron a lo largo de la ejecución de las pruebas, se logró establecer que la precisión de los datos obtenidos a partir del video de una cámara instalada en un sistema de aeronave no tripulada y procesada en un software de seguimiento de píxeles para calcular aceleraciones, velocidades, desplazamientos, entre otros, es tan confiable como los datos obtenidos por un dispositivo diseñado con dicho fin específico, por lo que se sugiere continuar con experimentaciones para determinar coeficientes de desaceleración en otras circunstancias, como ejemplo la desaceleración de buses articulados al aproximarse a intersecciones semaforizadas o estaciones para dejar o recoger pasajeros; igualmente, pueden realizarse mediciones para análisis de velocidad de circulación en tramos de vía, obteniendo resultados aplicables a reconstrucción de accidentes de tránsito donde no se logre obtener huellas de frenado o se requieran coeficientes de desaceleración o fricción específicos; igualmente, es posible realizar la estimación de coeficientes de fricción en trenes a partir de las desaceleraciones obtenidas en aproximación a estaciones de carga y descarga.

La cantidad de pruebas que se pueden ejecutar para obtener datos interpretables, obedece a las condiciones atmosféricas al momento de realizar el vuelo del equipo, estado de las baterías del UAV, agilidad y planeación del escenario donde se realizará la prueba, mas no se encontró una relación directa con el tipo de cámara de video que se encuentra instalada como carga paga del sistema, ya que las cámaras actuales de los UAV comerciales y profesionales cuentan con la suficiente capacidad para obtener un video con buena calidad de pixeles; pese a lo cual, sí es importante tener en cuenta que a mayor altura para la toma de las imágenes de video evidentemente se amplía la línea de vista del UAV y se puede tomar una mayor distancia para la prueba, pero se pierde la capacidad de seguimiento de un pixel específico, por lo que si bien es cuerpo podría considerarse un problema, éste se resuelve generando un cambio de contraste importante entre la superficie de rodadura y el color del vehículo a realizar el seguimiento.

El desempeño del UAV para este tipo de misiones fue satisfactorio, se logran obtener datos en múltiples escenarios con una precisión significativa, permitiendo incorporar estos sistemas no sólo a la toma de fotografías de lugares de los hechos para reconstrucciones fotogramétricas, sino para la investigación científica en el campo de la reconstrucción de accidentes de tránsito.

## ■ Conclusiones

La presente investigación tuvo como objetivo presentar el uso de VANT como un método alternativo, versátil y de relativo menor costo, para la adquisición de datos que permitan establecer coeficientes de fricción o desaceleración de cualquier tipo de vehículo en diversas circunstancias cuya precisión es equiparable a la de un acelerómetro digital VC4000.

Para ese efecto, se desarrollaron experimentos con dos tipos de motocicletas: una estándar *naked* (Suzuki GS500) y una *scooter* (Yamaha BWS), en las cuales se midió una desaceleración desde los 40 km/h en una distancia de 28,86 m, utilizando un acelerómetro digital VC4000 y entretanto siendo filmadas por un UAV Mavic Pro a 32 metros de altura, obtenien-

do imágenes de video para ser procesadas en el *software* educativo *Tracker*®.

Realizado el procesamiento de los datos obtenidos por ambas herramientas, se pudo determinar que los coeficientes de desaceleración para maniobras de frenado sin bloqueo de llantas y sin generar incomodidad en el conductor de una motocicleta estándar *naked* es de  $0,26 \pm 0,04$ , mientras que para una motocicleta *scooter* es de  $0,22 \pm 0,01$ , con un promedio general de  $0,24 \pm 0,02$ .

Se identificó una limitación en la toma de video debido a que, para captar la totalidad del área de desaceleración, se utilizó un teléfono móvil *iPhone 13 Pro*, contando una distancia máxima de 19.8 m, suficiente para captar el área, utilizando la herramienta que ofrece este dispositivo de cámara gran angular 0.5 x incrementando el campo visual del dispositivo, con la que se registraron algunos experimentos, pero al realizar el procesamiento de la información, se obtuvo variaciones erradas en los datos al compararlos con el video del *drone*, identificando que la variación se da debido a que la curvatura del lente en modo gran angular aumenta el ángulo de visión, pero afecta la perspectiva del video y por ende de la localización de los pixeles para el seguimiento.

A partir de lo observado en esta investigación, es pertinente proponer nuevos trabajos de medición de velocidades promedio en tramos de vías urbanas y rurales, que permitan hacer los ajustes correspondientes en la señalización o campañas de seguridad vial; igualmente, análisis de aceleraciones y desaceleraciones en intersecciones donde se presente un índice significativo de accidentes de tránsito, para proponer soluciones efectivas que generen el impacto necesario en la movilidad.

En conclusión, a partir de la metodología aplicada, es posible afirmar que los datos obtenidos por un UAV son tan precisos en la medición de coeficientes de fricción como los datos adquiridos por un acelerómetro digital VC4000, debido a lo cual, es un método confiable, con un relativo menor costo y con una amplia gama de posibilidades de ejecución de misiones que podrá facilitar la investigación académica y científica en el ámbito de la reconstrucción de accidentes de tránsito.

## Referencias

- Álvarez, D. M., y Luque, P. R. (2007). *Investigación de accidentes de tráfico: manual de reconstrucción*. Netbiblo.
- Bajer, J. J. (1969). *Proposal for a Procedure for Evaluating Wet Skid Resistance of a Road-Tire-Vehicle System*. SAE Technical Paper 690526. Warrendale. SAE International. <https://doi.org/10.4271/690526>
- Bartlett, W., y Wright, W. (2010). *Braking on Dry Pavement An Gravel With an Without ABS*. SAE International.
- Bartlett, W., Robar, N., y Baxter, A. (2007). Motor-cycle Braking Tests: IPTM data through 2006. *Accident Reconstruction Journal*, 17(4).
- Davisson, J. A. (1969). *Design and Application of Commercial Type Tires*. Warrendale. SAE International. <https://doi.org/10.4271/880001>
- Dà-Jiāng Innovations DJI. (2022, 14 de junio). *DJI Mavic Pro*. <https://www.dji.com/mavic>
- Franco, R. S., Miranda, V. S., Dutra, R. S., y Ribeiro, L. C. (2021). What if the surface is rough? A study on the influence of the friction force in inelastic collisions through video analysis. *Artigos Gerais: Revista brasileira de enseñanza de física*. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0528>
- Fricke, L. B., y Baker, J. S. (1990). *Drag Factor an Coefficient of Friction in Traffic Accident Reconstruction*. Northwestern University Traffic Institute.
- González, A., Amarillo, G., Amarillo, M., y Sarmiento, F. (2016). Drones aplicados a la Agricultura de Precisión. *Revista Especializada en Ingeniería Universidad Nacional Abierta y a Distancia*, 10, 23-37. <https://doi.org/10.22490/25394088.1585>
- González, R. H., Ucan, J. N., Sánchez y Pinto, I., Medina, R. E., Arcega, F. C., Zetina, C. M., y Casares, R. S. (2019). Drones. Aplicaciones en Ingeniería Civil y Geociencias. *Asociación Inter-ciencia*, 44(6), 326-331.
- Goodenow, G. L., Kolhoff, G. L., y Smithson, F. D. (1968). *Tire-road Friction Measuring System: A Second Generation*. *SAE Transactions*, 77, 571-579. <http://www.jstor.org/stable/44565085>.
- Hugemann, W., y Lange, F. (1993). *Braking performance of motorcyclists*. SAE International.
- Hurtado, R. V., Villota, Y. N., Florez, D., y Carrillo, H. (2018). Video analysis-based estimation of bearing friction factors. *European Journal of Physics*, 39(6), 065807. <https://doi.org/10.1088/1361-6404/aadda7>
- Lenz, J. A., Cortez, N., y Bezerra, A. (2014). Utilização de TIC para o estudo do movimento: alguns experimentos didáticos com o software Tracker. *Journal of interdisciplinary Studies on Science and Informatics*, 2(2), 24-34. <https://doi.org/10.5752/P.2316-9451.2014v2n2p24>
- N.C. Department of Transportation. (2017). *Collision Scene Reconstruction & Investigation using Unmanned Aircraft System*. North Carolina Department of Transportation.
- Ramesh, P. S. y Muruga Lal Jeyan, J. V. (2020). *Comparative analysis of the impact of operating parameters on military and civil applications of mini unmanned aerial vehicle (UAV)*. AIP Conference Proceedings 2311, 030034.
- Remolina Caviedes, E. E., Baena, A. J., y Higuera Cruz, J. F. (2019). Procedimiento para la estimación del coeficiente de fricción neumático-vía. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 12(1), 71-83. <https://doi.org/10.22335/rlct.v12i1.1031>
- Rivers, R. W. (2006). *Evidence in Traffic Crash Investigation and Reconstruction*. Charles C. Thomas.
- Society of Automotive Engineers [SAE]. (1965 Canceled 2018). *Passenger Car Tire Performance Requirements and Test Procedures J918A\_196601*. SAE International.
- Warner, C. Y., Smith, G. C., James, M. B., y Germaine, G. J. (1983). *Friction Applications in Accident Reconstruction*. SAE International.

# Perfil del docente policial colombiano en la educación virtual: competencias tecnológicas y su utilización

## Profile of the Colombian police teacher in virtual education: technological skills and their use

## Perfil do professor policial colombiano na educação virtual: habilidades tecnológicas e seu uso

Miguel Antonio Cipagauta Díaz<sup>\*a</sup> | Nelva Gómez Sánchez<sup>b</sup> | Alexander Marulanda Gómez<sup>c</sup>

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4240-4006> Policía Nacional de Colombia, Vélez, Colombia

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3023-5559> Policía Nacional de Colombia, Vélez, Colombia

<sup>c</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8016-371X> Policía Nacional de Colombia, Vélez, Colombia

- Fecha de recepción: 2022-08-26
  - Fecha concepto de evaluación: 2022-09-07
  - Fecha de aprobación: 2022-09-12
- <https://doi.org/10.22335/rct.v14i3.1669>

**Para citar este artículo/To reference this article/Para citar este artigo:** Cipagauta Díaz, M. A., Gómez Sánchez, N. y Marulanda Gómez, A. (2022). Perfil del docente policial colombiano en la educación virtual: competencias tecnológicas y su utilización. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 14(3), 41-58. <https://doi.org/10.22335/rct.v14i3.1669>

### RESUMEN

Se estableció las características y competencias tecnológicas para la educación virtual en docentes de algunas de las escuelas de formación policial en Colombia. Para esto, se realizó un estudio descriptivo con entrevistas semiestructuradas a 109 docentes de las Escuelas de formación en Vélez (Santander) y en Bogotá D. C., donde se desarrollaron procesos de enseñanza y aprendizaje de manera virtual durante el 2020; para fines de triangulación, se entrevistaron 385 estudiantes de las mismas escuelas. Los resultados mostraron que las competencias de los docentes en su mayoría se encuentran en nivel exploratorio y básico, principalmente en cuanto a la creación de materiales y recursos, la comprensión del modelo pedagógico virtual a partir de las tecnologías de la información y la comunicación, y del dominio de los procesos de seguridad a la información para ser transferidos a los estudiantes. Los hallazgos permitieron demostrar la existencia de una brecha entre las competencias actuales de dominio tecnológico de los docentes de las escuelas de formación y aquellas propias del perfil del docente policial, lo que puede incidir también en las competencias de los graduados y requiere un abordaje urgente a partir del plan de formación profesoral.

**Palabras clave:** tecnología digital, tecnología de la comunicación, enseñanza multimedia, competencias del docente, policía.

### ABSTRACT

This research aimed to establish the characteristics and technological competencies for the development of activities, resources and strategies related to virtual education, in teachers of some of the police training schools in Colombia. For this purpose, a descriptive study was carried out in which semi-structured interviews were applied to 109 teachers from the training schools in Velez (Santander) and Bogota D. C., where teaching and learning processes were developed in a virtual way during the year 2020; for triangulation purposes, 385 students from the same schools were interviewed and trained with the participating teachers. The results showed that the skills of teachers are mostly at the exploratory and basic level, mainly in terms of creating materials and resources, understanding the virtual pedagogical model based on information and communication technologies, and mastering information security processes to be transferred to students. The findings made it possible to demonstrate the existence of a gap between the current technological mastery skills of the teachers of the training schools and those of the



\* Autor de correspondencia. Correo electrónico: miguel.cipagauta1025@correo.policia.gov.co

profile of the police teacher, which may also affect the skills of the graduates and requires an urgent approach from the teacher training plan.

**Keywords:** digital technology, communication technology, multimedia teaching, teacher competencies, police.

## RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo estabelecer as características e competências tecnológicas para o desenvolvimento de atividades, recursos e estratégias relacionadas à educação virtual, em professores de algumas das escolas de formação policial da Colômbia. Para tanto, foi realizado um estudo descritivo no qual foram aplicadas entrevistas semiestruturadas a 109 professores das escolas de formação de Vélez (Santander) e da cidade de Bogotá, onde os processos de ensino e aprendizagem foram desenvolvidos de forma virtual durante o ano de 2020; para fins de triangulação, 385 alunos das mesmas escolas foram entrevistados e treinados com os professores participantes. Os resultados mostraram que as competências dos professores estão majoritariamente no nível exploratório e básico, principalmente em termos de criação de materiais e recursos, compreensão do modelo pedagógico virtual baseado nas tecnologias da informação e comunicação e domínio dos processos de segurança da informação a serem transferidos para os alunos. Os achados permitiram demonstrar a existência de um distanciamento entre as atuais competências de domínio tecnológico dos professores das escolas de formação e as do perfil do professor policial, o que também pode afetar as competências dos egressos e requer uma abordagem urgente do plano de formação docente.

**Palavras-chave:** tecnologia digital, tecnologia da comunicação, ensino multimídia, competências do professor, polícia.

## Introducción

El advenimiento de los modelos pedagógicos asociados a los avances y potencialidades de las Tecnologías Digitales y de Comunicación [TIC] aplicadas a la educación, ha planteado el reto de demostrar su utilidad, funcionalidad, variables determinantes y limitaciones inherentes a dichas estrategias. Inclusive, como afirma Facundo (2003), se ha planteado la necesidad de visualizar la educación en entornos virtuales bajo la perspectiva de un tipo de organización del aprendizaje, cuyo desarrollo depende de su capacidad de hacer gestión del conocimiento; utilizar la virtualidad o las representaciones para comprender; diseñar ambientes virtuales de aprendizaje; desarrollar competencias cognitivas y esbozar estrategias andragógicas para el aprendizaje en ambientes virtuales, que bien podrían denominarse pedagogías virtuales.

Considerando que la educación virtual ha incursionado también en la educación superior, en las universidades se han cuestionado los modelos de construcción del conocimiento desde una perspectiva crítica, dado que las didácticas que emplean innovaciones tecnológicas plantean diversos desafíos según el contexto educativo (Cruz Rodríguez, 2019). Uno de los más importantes se relaciona con las actitudes y creencias de los docentes y estudiantes respecto a las TIC y su efectividad

para el aprendizaje, quienes frecuentemente consideran que la educación virtual es menos eficiente que la educación presencial. Estas creencias se han visto confrontadas a partir de la emergencia sanitaria en la pandemia por Covid 19 en el 2020, la cual implicó el uso de mediaciones tecnológicas en la educación de forma inesperada e incluso sin los recursos y los conocimientos necesarios para el desarrollo de los programas académicos (CEPAL y UNDRR, 2021; 2020).

De tal manera, entre 2020 y 2021, todas las comunidades académicas del mundo se vieron obligadas a establecer nuevas modalidades para continuar con los procesos educativos ante la imposibilidad de interactuar en un contexto presencial, lo cual generó una transformación de los programas y sus didácticas, así como el surgimiento de nuevos problemas en el campo de la educación relacionados con las nuevas metodologías y desarrollos de las TIC, las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento [TAC] y las Tecnologías del Empoderamiento y Participación [TEP] y, por supuesto, bajo este contexto, la respuesta docente ante el drástico cambio del campo laboral. Hodges *et al.* (2020) hablan de enseñanza remota de emergencia, la cual implica usar la educación a distancia para manejar la crisis y luego retornar a la normalidad, lo que implicó que en principio el objetivo del uso de tecnologías de información como

reemplazo de la presencialidad tradicional no fue crear un ambiente robusto para continuar la educación, sino dar una solución temporal al aislamiento decretado; la enseñanza remota de emergencia requiere que las instituciones educativas tengan mayor control del proceso de diseño, desarrollo e implementación de las clases, pero también docentes que posean las competencias para afrontar una nueva manera de desarrollar la educación.

Respecto a las dudas sobre la efectividad de las estrategias didácticas asociadas con la tecnología sobre el aprendizaje de los estudiantes, la pregunta había sido abordada desde hace más de dos décadas y continúa siendo un área sin una respuesta definitiva. En el mundo se han desarrollado diferentes estudios (Nossa, 2007); sin embargo, es todavía incipiente la investigación respecto a sus verdaderos efectos sobre el aprendizaje y la enseñanza. A diferencia de la clase tradicional, la educación virtual ofrece muchas posibilidades de personalización en el acceso a contenidos, herramientas disponibles, orientación en el aula y uso de menú. Estas opciones permiten que los aprendices construyan su conocimiento a su propio ritmo y de maneras diferentes (Chen y Macredie, 2004). Precisamente, por esta razón, es necesario crear contextos virtuales efectivos, que involucren los componentes y servicios que se debe ajustar para responder a las necesidades de los estudiantes (Espejo *et al.*, 2021).

En tal dirección, Stonebraker y Hazeltine (2004) indican que, a pesar de la rápida adopción de las TIC en diversas organizaciones educativas, es necesario evaluar de manera profunda el impacto que dichas estrategias tienen en el aprendizaje de los estudiantes en diferentes niveles. Los resultados de su trabajo mostraron que las personas califican significativamente más bajo la cohesión, interacción social y la interacción con la tarea, pero reportan un nivel de aprendizaje comparable con los cursos presenciales. Por otra parte, el evaluarse en qué grado los participantes completaron el curso y obtuvieron los logros planeados, transfiriendo el aprendizaje a otros contextos, los autores encontraron una relación significativa y positiva. En otras palabras, a pesar del reporte negativo respecto de la disminución en la interacción social del curso, el medio virtual

tuvo éxito en el aprendizaje de los estudiantes. Este hallazgo ha sido corroborado por trabajos más recientes (Abdel-Rahim, 2021).

Por otra parte, Chou y Liu (2005) compararon el aprendizaje desarrollado en dos modalidades, la clase tradicional y el aprendizaje virtual mediado por la tecnología digital, en cuatro aspectos: logro del aprendizaje, autoeficacia, satisfacción y clima de aprendizaje. Se encontró que los estudiantes en el ambiente virtual logran una mejor ejecución en el aprendizaje que sus contrapartes en aula tradicional y reportan mejores niveles de autoeficacia. Asimismo, los estudiantes que aprenden a través de aulas virtuales manifiestan más satisfacción que los estudiantes en ambientes tradicionales, así como un mejor clima emocional en el grupo de aprendices.

De igual manera, en el campo de las ciencias de la salud, Guerrero *et al.* (2019) demuestran que la educación virtual incide en la mejoría en el aprendizaje, al menos en un 70 % de los indicadores de desempeño, por lo que se logra establecer la idoneidad de la formación virtual en el campo de la educación superior.

Como se mencionó previamente, la inclusión de las aulas virtuales se soporta en el papel activo que implica por parte del estudiante y en cómo dicho rol favorece el aprendizaje. Dado que la interactividad supone un estudiante activo frente a los contenidos y situaciones planteados en las aulas virtuales, se ha propuesto la necesidad de investigar la relación existente entre las características de los estudiantes y la efectividad del aprendizaje a través de la virtualidad, particularmente en la generación de habilidades de tipo informativo, comunicativo y de conocimiento, en el aprendizaje colaborativo y en las competencias para el aprendizaje autónomo (Ortiz *et al.*, 2015; Salcedo y Vargas, 2014; Roza, 2010).

De la misma manera, en el campo de la formación policial diversos autores han planteado la necesidad de evaluar el rol de las tecnologías para la formación de competencias desde la perspectiva de la transformación integral, considerando la cobertura que esta permite y las herramientas flexibles para el aprendizaje de diferentes temáticas. Salazar (2014) indica

que la educación virtual representa una oportunidad para el desarrollo del modelo pedagógico que ha planteado la Policía Nacional de Colombia, en virtud de la congruencia con las políticas de cobertura y conectividad, que pretenden mejorar las posibilidades de acceso de los policías a la oferta educativa institucional desde lugares remotos del territorio nacional; no obstante, se observa una baja participación de esta en la programación y desarrollo de los planes anuales de capacitación, en comparación con la modalidad presencial (Salazar, 2014), si bien se han realizado avances en este campo, no se ha establecido con claridad el impacto de la educación virtual en los estudiantes y las competencias que deben poseer los docentes para emplear las mediaciones y tecnologías digitales tanto de forma presencial, como virtual sincrónica o asincrónica.

Este último aspecto es fundamental, en la medida en que la facilitación del proceso de aprendizaje de los estudiantes está determinada en gran parte por las competencias de los docentes, quienes no solamente diseñan los ambientes de aprendizaje, sino que orientan al estudiante para el desarrollo de actividades y los motivan para que interactúen con los dispositivos, cursos, herramientas didácticas y demás aspectos propios de las TIC. Garzón (2021) indica que la labor docente en los entornos virtuales permite la articulación entre las normas, procesos, mecanismos, recursos e infraestructura con la que cuenta la educación, dado que la virtualidad en la educación exige no solamente el uso de equipos, software, tecnologías y redes de banda ancha, sino la conceptualización de los roles, conocimientos y destrezas de los actores del proceso que permitan no sólo la reproducción, sino la comprensión de los contenidos programados en el aula virtual (Arraiz, 2012).

Según García Aretio (2020), existen diferencias importantes entre los formatos educativos presenciales y no presenciales respecto a los compromisos y competencias de los docentes en cada modalidad, sobre todo en la educación superior, en donde además de competencias pedagógicas, tecnológicas y de investigación e innovación, debe contar con el corpus de conocimientos profesionales y demás competencias disciplinares. Formar nativos digitales requiere otro tipo de aproximaciones en relación con las

TIC utilizadas, los ámbitos de aprendizaje, las acciones/tareas a desarrollar y las variables de edad, tipología de enseñanza, sexo y ámbito académico, lo que implica perfiles de dominio tecnológico, pero más allá, escenarios pedagógicos relacionados con la autoformación (Cabero *et al.*, 2020; Elgueta, 2020; Bautista *et al.*, 2013).

Desde esta perspectiva, la virtualidad de la educación exige otro tipo de competencias en los docentes, algunas de las cuales son propias también de la educación tradicional, pero aquellas que se relacionan con las tecnologías implican conocimientos y habilidades en pensamiento algorítmico, didácticas interculturales, dominio de una segunda lengua y pedagogías significativas en el entorno social. Diversos estudios confirman que las capacidades de los maestros correlacionan con las habilidades de los estudiantes (Bardach y Klassen, 2020), pero los datos muestran efectos leves de las capacidades cognitivas de los maestros sobre las competencias de los estudiantes y las condiciones metodológicas no permiten conclusiones definitivas.

En el caso de la formación policial, Puche Cabrera *et al.* (2021) señalaron los cambios sociales, institucionales y tecnológicos que han incidido en que el proyecto educativo de la Policía Nacional en Colombia haya incorporado las nuevas tecnologías para brindar una mayor apertura académica, con procesos de internacionalización educativa, promoción de la ciencia, tecnología y la investigación, así como la modernización de sus sistemas administrativos y evaluativos, lo que ha permitido la incorporación progresiva de las TIC a los entornos educativos de las escuelas de formación, bajo el marco del proyecto educativo institucional denominado "Potenciación del Conocimiento y Formación Policial", no obstante, no se ha llegado a establecer el impacto de este sobre la transformación pedagógica y la formación policial, con el fin de incidir en el adecuado desarrollo de los modelos de educación virtual, lo que debe permitir analizar el logro de las competencias definidas por la doctrina educativa para el docente policial (Mateus *et al.*, 2013).

Sin lugar a dudas, el empleo de tecnologías de la información y la comunicación puede

promover un nuevo enfoque de la educación policía, dado que permiten un conjunto de actividades teórico prácticas transversales a las distintas áreas de formación y tipos de competencias, con espacios más seguros, flexibles, y mejor enfocados hacia las características de los estudiantes; sin embargo, todavía no se ha establecido si los docentes, dada su formación y competencias, pueden cumplir el papel que se les ha confiado en el modelo pedagógico de la Policía Nacional de Colombia y su marco jurídico.

De tal manera, la presente investigación identificó el perfil del docente virtual en una escuela de formación policial, respecto a las características generales que le permiten comprender la virtualidad, interactuar a través de las tecnologías de comunicación e información y emplear estos medios para el desarrollo de la educación a través de la modalidad virtual, como una forma de identificar las necesidades de capacitación de los docentes y las prácticas educativas que deben abordarse para una educación virtual efectiva y adaptada a los objetivos de formación de los estudiantes en las escuelas policiales.

## ■ Método

### Participantes

Participaron en este estudio 109 docentes de las Escuelas de formación de la Escuela de Carabineros Provincia de Vélez [ESVEL], la Escuela de Policía Metropolitana de Bogotá [ESMEB] y la Escuela de Cadetes General Francisco de Paula Santander [ECSAN], que desarrollaron procesos de enseñanza y aprendizaje de manera virtual durante el año 2020. De igual modo, como una manera de contrastar algunos de los hallazgos, se realizaron entrevistas y encuestas a 385 estudiantes que tomaron parte de los cursos impartidos por estos docentes. Se trató de un muestreo por conveniencia de grupos conformados, lo que correspondió con un muestreo no probabilístico (Hernández *et al.*, 2017).

### Diseño

El presente fue un estudio experimental, correlacional y transeccional, metodología incluida en el conjunto de aproximaciones descriptivas en

la investigación social y educativa (Hernández *et al.*, 2017). Al mismo tiempo se incluyó un grupo de contrastación con estudiantes, con el cual se triangularon algunos de los resultados obtenidos para disminuir los efectos de sesgo y deseabilidad social presentes en muchos de los estudios evaluativos de las labores docentes.

### Instrumentos y Procedimiento

Una vez elegidos los grupos de docentes y estudiantes que se encuestaron, se desarrolló un instrumento basado en las categorías orientadoras relacionadas con los objetivos y la pregunta de investigación. Estas categorías fueron educación virtual, docencia o docente, educación superior, competencias y calidad. Posteriormente, y de forma específica, surgió la categoría educación policial. En este sentido, se determinó la entrevista semiestructurada como técnica de recolección de la información de los participantes (Díaz-Bravo *et al.*, 2013; Flick, 2007). Teniendo en cuenta que el contexto a analizar es un proceso educativo, es importante comprender los actores involucrados, por ello, se realizaron dos formatos de entrevista uno dirigido a los docentes y otro a los estudiantes. Estos instrumentos fueron evaluados por el comité ético de la ESVEL dando viabilidad a su aplicación.

Respecto al formato dirigido a los docentes, este consistió en una entrevista que constaba de 35 de preguntas, que buscaron evaluar sus experiencias en la modalidad educativa virtual, y se enfocó hacia las prácticas, conocimientos, capacidad de autoformación, su perspectiva de la enseñanza, entre otros elementos relevantes para comprender el objeto de investigación. Por otra parte, el formato dirigido a los estudiantes constaba de 25 preguntas, caracterizando su percepción del proceso de aprendizaje, su participación, recursos para el aprendizaje, experiencia de aprendizaje, rendimiento académico, etc.

Los datos fueron recolectados por el grupo de investigación ESVEL, entre los meses de febrero y marzo del 2022 a través de un aplicativo en línea (*Microsoft Forms*), en el cual se incluyó la información del estudio, los consentimientos, los ítems y demás aspectos requeridos por el protocolo institucional para el desarrollo de

investigaciones. De tal manera, los participantes fueron informados de los propósitos de la investigación, otorgando por escrito su consentimiento informado al momento de diligenciar el instrumento de evaluación; el proyecto siguió los lineamientos establecidos por la Policía Nacional de Colombia para el desarrollo de estudios con estudiantes y docentes de las escuelas de formación, contando con la aprobación del Comité de Investigación para el desarrollo del estudio. La información fue exportada a una hoja de cálculo, posteriormente, analizada a través del programa SPSS 25.0.

## Resultados

### Competencias de los docentes

De los docentes encuestados, se pudo observar que un 33 % pertenecen a las ESVEL, 35 % a la ESMEB, mientras que el 32 % laboran en la ECSAN. En cuanto al sexo, el 65 % son hombres, mientras que el 35 % son mujeres; de estos docentes, el 45 % pertenecen al cuerpo de policía (docente uniformado), un 14 % son docentes no uniformados y 41 % son docentes de hora cátedra contratados por la Institución. Se evidencia en los resultados que el rango de edad más frecuente es el que se encuentra entre los 30-39 años. De otra parte, el 80 %

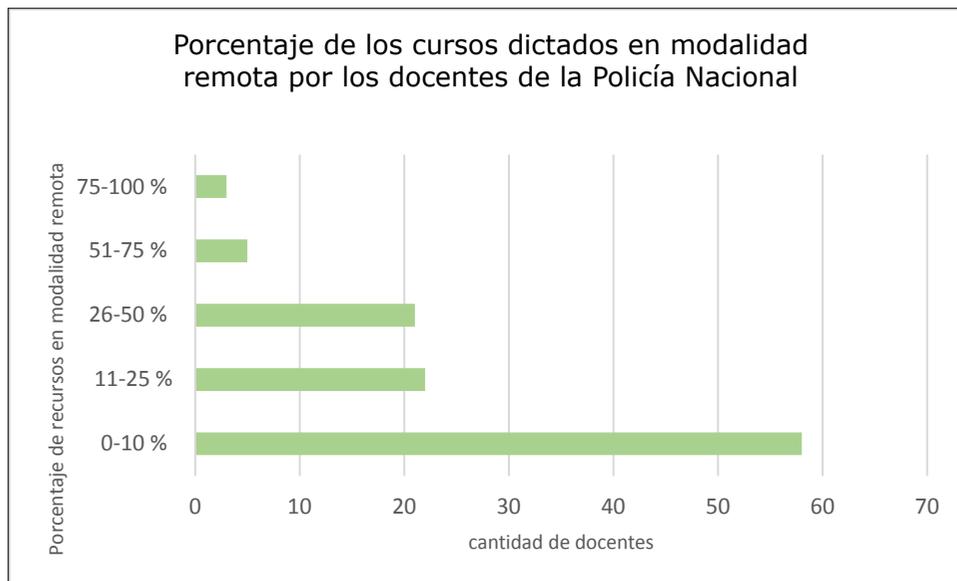
de encuestados tienen una vinculación laboral con la Institución como docentes, superiores a un año, y un 25 % cuenta con más de diez años de trayectoria dentro de la Policía Nacional. En su mayoría, los docentes se adscriben al área de ciencias policiales (40 %), seguido del área de ciencias sociales y humanidades, con un 28 %.

Al indagar por el uso de nuevas tecnologías al desarrollar las diferentes actividades docentes (ver Figura 1), se encontró que un 32 % han implementado las tecnologías durante 1 a 3 años, solamente 3 de los 109 participantes reportan no haber utilizado medios tecnológicos, lo que nos da a entender que, en su mayoría, en algún momento hacen uso de estos recursos. Respecto al porcentaje de los cursos dictados en modalidad remota por los docentes de la Policía Nacional, el caso más frecuente es que pocos la hayan empleado en sus cursos, 58 % de profesores reportan entre 0 a 10 % de uso dentro de las modalidades implementadas (ver Figura 2).

A pesar de esto, se observa que el personal docente encuestado hizo uso de herramientas digitales para el desarrollo de sus clases, como se evidencia en la Figura 2, dado que el 78 % de ellos indicaron que en los últimos 2 meses el 25 % de sus actividades se desarrollaron a través de TIC.

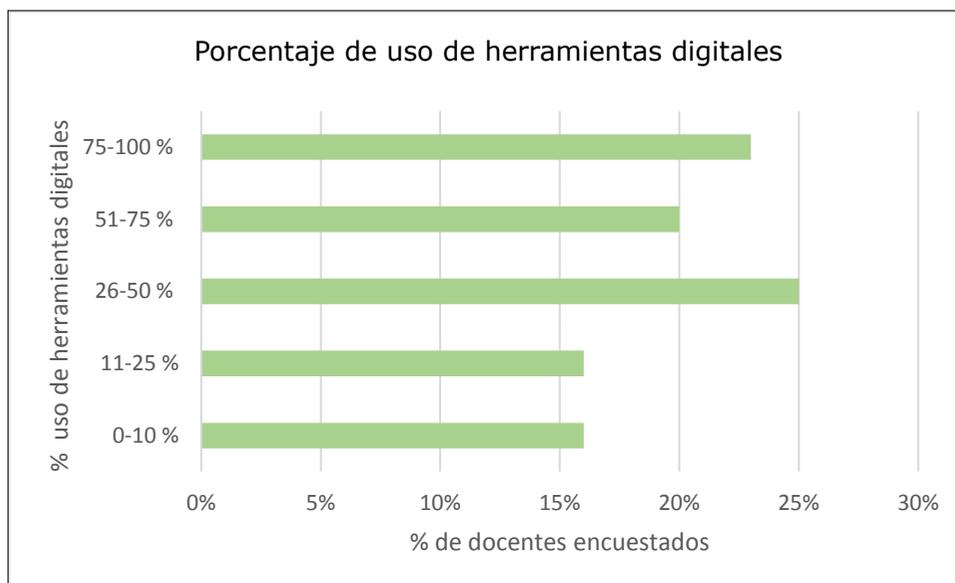
Figura 1

Porcentaje de los cursos dictados en modalidad remota por docentes de la Policía Nacional



**Figura 2**

Porcentaje de uso de herramientas digitales

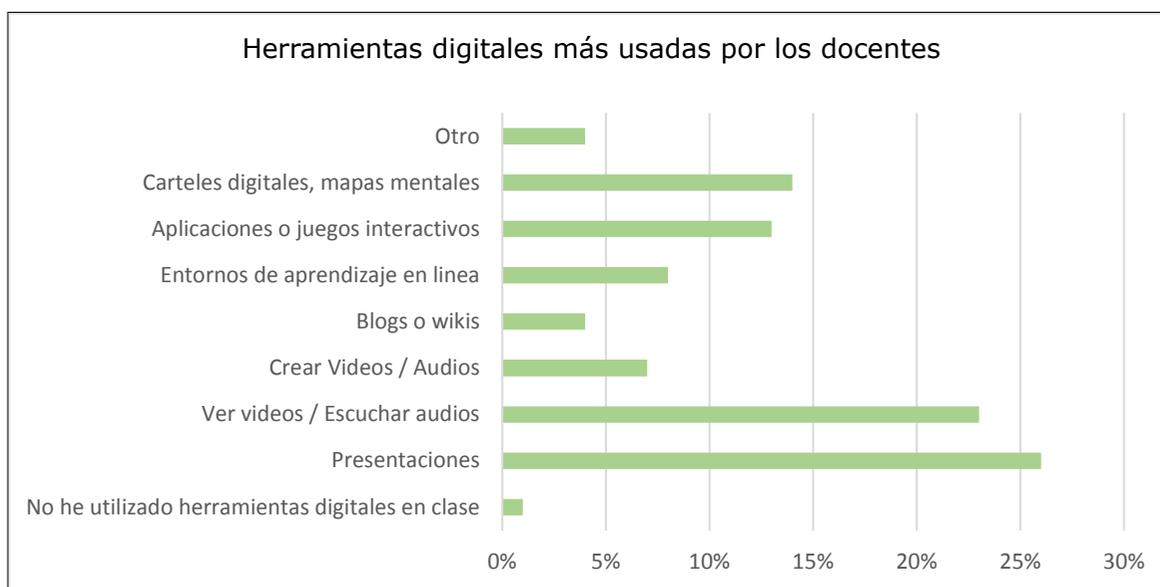


La Figura 3 presenta los datos obtenidos sobre el porcentaje de herramientas digitales usadas por el personal académico. Los datos revelan que las herramientas más frecuentes

son las presentaciones, audios y videos, como también aplicaciones y mapas mentales, los cuales motivan al estudiante a explorar medios digitales.

**Figura 3**

Herramientas digitales más usadas por docentes



En la Tabla 1 se presentan los datos relacionados con las competencias digitales de las personas encuestadas. Se observa que un 48 % de docentes se autoevalúa en el nivel integrador, 20 % experto y 10 % en la categoría de líder. Este resultado es congruente con lo reportado respecto al uso de las herramientas digitales en la actividad docente.

**Tabla 1**

*Autoevaluación docente en cuanto a competencias digitales*

Probablemente yo soy un docente	Cantidad	%
Principiante	3	3 %
Explorador	21	19 %
Integrador	52	48 %
Experto	22	20 %
Líder	11	10 %
<b>Total</b>	<b>109</b>	<b>100 %</b>

Al indagar sobre la habilidad del personal académico para trabajar en ordenadores y otros dispositivos, así como el uso competente de Internet y la innovación en el uso de nuevos programas y aplicaciones, se encontró que más de un 90 % de los encuestados cuentan con estas habilidades. Por otra parte, se consultó sobre el uso de redes sociales y se obtuvo como resultado que un 82,6 % de docentes participó activamente en más de una red social (ver Tabla 2). En la misma tabla se observa la evaluación que realizaron los docentes de los recursos y espacios con los que cuentan para desarrollar su labor empleando TIC. En general, se aprecia que el grupo de profesores reportó la existencia de recursos digitales y espacios para el desarrollo de las actividades, como también procesos y políticas necesarias para la adopción y utilización de estos medios por parte de estudiantes y docentes.

**Tabla 2**

*Competencias percibidas por los docentes y recursos para su desarrollo*

Característica	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Tengo la facilidad y la habilidad de trabajar con ordenadores y otros dispositivos.	0,90 %	4,60 %	56,90 %	37,60 %
Utilizo Internet de forma competente y extensiva.	3,70 %	6,40 %	48,60 %	41,30 %
Me gusta explorar, interactuar y aprender a usar nuevos medios tecnológicos, aplicaciones, programas, entre otros.	1,80 %	5,50 %	47,70 %	45 %
Participó activamente en varias redes sociales.	3,70 %	13,80 %	58,70 %	23,90 %
La Policía Nacional promueve la integración de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza.	1,80 %	4,60 %	60,60 %	33 %
La Policía Nacional invierte recursos económicos en actualizar y mejorar la infraestructura técnica.	0 %	10,10 %	59,60 %	30,30 %
La Policía Nacional proporciona el soporte técnico necesario en los procesos de enseñanza.	1,80 %	11,90 %	58,70 %	27,5 %
Los estudiantes de la Policía Nacional tienen acceso a dispositivos digitales.	0,90%	7,30 %	64,20 %	27,50 %
La conexión a Internet en la Escuela de la Policía Nacional es fiable y rápida.	10,10 %	31.2 %	48,60 %	10,10 %
La Policía Nacional apoya el desarrollo de mi competencia digital por medio de actividades profesionales continuas de formación, capacitación y actualización.	4,60 %	14,70 %	64,20 %	16,50 %
Los medios tecnológicos (proyectores, pizarras interactivas, entre otros) están disponibles en las aulas que tengo asignadas a la actividad docente.	1,80 %	7,30 %	62,40 %	28,40 %
Mis colegas docentes utilizan medios tecnológicos digitales en las actividades de enseñanza.	1,80 %	6,40 %	80,00 %	11 %

Respecto a las dimensiones de competencia reportadas por los docentes, la Tabla 3 muestra la cantidad de docentes y porcentajes respec-

tivos que dieron una respuesta positiva a cada uno de los ítems.

**Tabla 3**

*Porcentajes de las dimensiones más importantes en las competencias digitales en los docentes*

<b>DIMENSIONES DE LAS ACTIVIDADES Y COMPETENCIAS</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Uso de herramientas digitales para comunicarse con los estudiantes</b>		
En muy pocas ocasiones, uso medios de comunicación digital.	<b>5</b>	4 %
Reflexiono, debato y desarrollo proactivamente mis estrategias y habilidades de comunicación digital.	<b>11</b>	10 %
<b>Comunicación y colaboración entre los docentes de la policía</b>		
En muy pocas ocasiones, realizo colaboraciones con otros colegas docentes de la Policía Nacional.	<b>19</b>	17 %
Realizo el intercambio de ideas, experiencias, y materiales educativos, con docentes de otras escuelas de la Policía Nacional.	<b>18</b>	16 %
Creo materiales educativos con otros docentes de la Policía Nacional mediante el uso de tecnologías digitales.	<b>3</b>	2 %
<b>Desarrollo de actividades de docencia digital</b>		
Debato con colegas docentes de la Policía Nacional el uso de las tecnologías digitales con el propósito de mejorar e innovar la enseñanza digital.	<b>16</b>	14,60 %
Ayudo a los colegas docentes de la Policía Nacional en el perfeccionamiento de las estrategias de enseñanza digital.	<b>4</b>	3,60 %
<b>Formación en línea por parte de los docentes</b>		
Este es un proceso de formación nuevo para mí que aún no he considerado.	<b>3</b>	2,70 %
Es un proceso de formación que no he utilizado, pero estoy interesado en realizar este tipo de actividades de formación.	<b>9</b>	8,20 %
<b>Búsqueda, selección e implementación recursos digitales</b>		
Comparo los recursos digitales de enseñanza utilizando algunos de los siguientes criterios: fiabilidad, calidad, diseño, interactividad, atractivo e implementación.	<b>31</b>	15,70 %
Oriento a mis colegas docentes de la Policía Nacional sobre las estrategias y los medios de enseñanza digital.	<b>12</b>	6 %
<b>Creación de recursos digitales</b>		
No creo mis propios recursos digitales de enseñanza.	<b>10</b>	7,10 %
Creo escritos con un ordenador, pero se los comparto a los(as) estudiantes de forma física (documentos impresos).	<b>8</b>	5,70 %
Escriba el o los recurso(s) de enseñanza digital que ha creado y utilizado en las actividades de docencia de la Policía Nacional (si la respuesta fue la opción (a), escriba "No Aplica")	<b>2</b>	1,40 %
<b>Almacenamiento de información personal de los estudiantes</b>		
No necesito proteger la información personal de los(as) estudiantes porque la Policía Nacional es la responsable de hacerlo.	<b>3</b>	2,70 %
Protejo por medio de software de encriptación la información personal de los(as) estudiantes de la Policía Nacional.	<b>5</b>	4,50 %
<b>Usos de la tecnología digital según los objetivos</b>		
No uso, o en muy pocas ocasiones uso, tecnología de enseñanza digital.	<b>7</b>	5,30 %
Utilizo las tecnologías digitales con el propósito de mejorar sistemáticamente los procesos de enseñanza de la Policía Nacional.	<b>28</b>	21,50 %

<b>Supervisión de actividades en entornos colaborativos y grupales</b>		
No uso entornos colaborativos digitales con los estudiantes.	<b>17</b>	14,20 %
No superviso las actividades e interacciones de los estudiantes en los entornos colaborativos digitales.	<b>5</b>	4,20 %
No realizo actividades de enseñanza grupal.	<b>2</b>	1 %
No utilizo tecnologías digitales en las actividades de enseñanza grupal.	<b>8</b>	5.7 %
<b>Uso de tecnologías digitales para el autoaprendizaje</b>		
No utilizo tecnologías digitales de autoaprendizaje.	<b>12</b>	9.7 %
Los estudiantes reflexionan sobre el autoaprendizaje, pero no con tecnologías digitales.	<b>17</b>	13.8 %
<b>Uso de tecnologías digitales para la evaluación y retroalimentación</b>		
Proporciono comentarios constructivos a los estudiantes, pero no con tecnologías digitales.	<b>10</b>	10 %
Uso sistemáticamente enfoques digitales con el propósito de realizar una eficaz retroalimentación.	<b>15</b>	15 %
<b>Creación de material didáctico ajustado a las necesidades estudiantiles</b>		
No creo tareas digitales.	<b>14</b>	13 %
En las tareas, los estudiantes no presentan problemas con el uso de la tecnología digital.	<b>8</b>	7.3 %
Adapto las tareas digitales y proporciono formas alternativas de concluir las según las dificultades prácticas.	<b>16</b>	14.6 %
<b>Orientación de actividades digitales de los estudiantes</b>		
Proporciono a los estudiantes recomendaciones de recursos adicionales de aprendizaje, pero no con tecnologías digitales.	<b>18</b>	16.5 %
Adapto sistemáticamente la actividad de enseñanza con el uso de tecnologías digitales de acuerdo con las necesidades, preferencias e intereses individuales de aprendizaje de los estudiantes.	<b>13</b>	11.9 %
<b>Uso de tecnologías digitales para incentivar la participación</b>		
En el proceso de enseñanza, no implico la participación de los estudiantes en clase.	<b>1</b>	0.9 %
Motivo la participación de los estudiantes en clase, pero no con tecnologías digitales.	<b>21</b>	19.2 %
En el proceso de enseñanza, los estudiantes participan en clase por medio de tecnologías digitales.	<b>10</b>	9.1 %
<b>Formación para reconocer la fiabilidad de la información</b>		
En el proceso de enseñanza, no utilizo medios de comunicación y colaboración digitales.	<b>11</b>	10 %
En el proceso de enseñanza, no genero actividades dirigidas a la creación de contenidos digitales.	<b>10</b>	9.1 %
La creación de contenidos digitales es una actividad difícil de desarrollar con los estudiantes en la clase.	<b>8</b>	7.3 %
<b>Motivación de los estudiantes para la creación de contenido digital</b>		
No enseño a usar tecnología digital.	<b>8</b>	7.3 %
Les informo a los estudiantes que deben tener cuidado al compartir información personal en la red.	<b>18</b>	16.5 %
Desarrollo sistemáticamente con los estudiantes las normas de uso social de los diferentes entornos digitales que utilizamos.	<b>8</b>	7.3 %

Se observa en la Tabla 3 que los docentes han incorporado gradualmente a sus actividades las herramientas digitales, así, p. ej., emplean diversos medios para mejorar la comunicación con los estudiantes, siendo el medio más frecuente el correo electrónico, como también los *blogs* y la plataforma *Microsoft Teams*. Respecto a la comunicación con colegas, 40 % de los profesores emplean algunas de estas herramientas para interactuar con los demás colegas, pero es bajo el porcentaje de quienes realizan trabajo colaborativo con el grupo de compañeros a través de TIC, p. ej., creando materiales innovadores.

En este punto se observan algunos hallazgos interesantes; en primer lugar, no todos los docentes combinaron herramientas tecnológicas de comunicación para las actividades con los estudiantes (37 %) y todavía existe un 20 % de profesores que apenas emplearon herramientas básicas, como es el correo electrónico; un 10 % de profesores dice haber reflexionado, debatido y desarrollado proactivamente estrategias y habilidades de comunicación digital; el porcentaje que han llegado a las competencias más complejas de debatir el uso de las tecnologías y ayudar a los demás docentes a su implementación es bajo (14,6 % y 3,6 %, respectivamente). De otra parte, se observa que estos docentes participaron antes o actualmente en cursos de formación en línea, lo que muestra un interés en la modalidad.

En relación con los aspectos didácticos propiamente dichos, se encuentra que al menos el 30 % del personal académico empleó herramientas digitales para sus propósitos pedagógicos (las presentaciones en *Power Point* y los televisores inteligentes son los recursos más ampliamente usados), y que un 25 % y el 23 % del cuerpo docente han realizado procesos más complejos que implican una adopción de las tecnologías más complejo y con mejores usabilidades, solo el 6,4 % han empleado objetos virtuales de aprendizaje. De forma complementaria, se indagó por la creación de tareas digitales y se encontró que la mayoría de profesores emplean esta estrategia en su enseñanza, solo un 13 % reporta lo contrario. Un 45,7 % ha llegado a las competencias más complejas como son el adaptar las tareas digitales con la finalidad de minimizar las dificultades

de técnicas y proporcionar formas alternativas de concluir las según las dificultades prácticas.

De manera congruente, el 27 % de profesores no busca los recursos que emplea en Internet, mientras que el 23 % reportan comportamientos de búsqueda activa; no obstante, el porcentaje de cuyas competencias les permite comparar las utilidades que tienen diversas herramientas y sitios es menor al 20 %. Respecto a la creación de recursos digitales para la enseñanza, aproximadamente dos terceras partes del personal docente reportó la creación de recursos propios y la comparación de herramientas para el desarrollo de estos. A pesar de esto, todavía el 13 % de docentes no emplean recursos digitales, o los crean, para luego imprimirlos. Asimismo, un 23 % no emplea TIC para el autoaprendizaje, aun cuando realizaron reflexiones acerca de la importancia de este en la formación, mientras que el caso más frecuente es que los profesores realizaron y estimularon el desarrollo de actividades de autoaprendizaje en los estudiantes (30 %).

Considerando que la implementación de actividades en entornos digitales de colaboración requiere de supervisión permanente por parte de los docentes, los resultados observados en la Tabla 3 evidencian un proceso activo para facilitar estos espacios de colaboración, mientras que un 23,5 % de docentes reportaron participar frecuentemente en entornos colaborativos digitales con comentarios de retroalimentación, corrección y motivación. Se aprecia que casi la mitad de docentes reportaron el desarrollo de actividades para motivar a los estudiantes a realizar actividades grupales, así como buscar información por medio de tecnologías digitales y presentar resultados en formato digital (47 %), mientras que el 45 % de ellos desarrollaron actividades grupales mediadas por TIC y promovieron su uso para la transferencia del conocimiento.

Respecto al uso de las tecnologías digitales para la evaluación, con el propósito de supervisar el avance académico de los estudiantes, se encuentra que un 59 % de docentes utilizaron una o varias tecnologías digitales de evaluación, mientras que todavía un 19 % realizaron procesos de evaluación sin el uso de TIC. De otra parte, un 67 % emplearon una o varias herramientas para realizar procesos de

retroalimentación a los estudiantes y el 15 % usaron enfoques digitales para realizar estos procesos de retroalimentación.

De acuerdo con los hallazgos, se observa que la mayoría de docentes involucran los medios tecnológicos en la enseñanza, con el fin de mejorar su labor, pero también promueven el dominio técnico en el estudiante. La Tabla 2 muestra que el 43.1 % de profesores proporcionaron a los estudiantes recomendaciones de recursos digitales adicionales de aprendizaje y que un 47.5 % recomendaron el uso de tecnologías digitales para oportunidades adicionales de educación, y adaptaron las actividades para tal fin. Asimismo, el 51.3 % de docentes motivaron la participación de estudiantes en clase a través de las TIC. Nuevamente, un 19.2 % de los profesores motivaron la participación de los estudiantes en clase, pero no a través de tecnologías digitales. Al indagar sobre la percepción de las competencias de los estudiantes, 35 % de docentes indicaron que frecuentemente desarrollan tareas que requieren que los estudiantes utilicen medios digitales de comunicación y colaboración, y este mismo porcentaje cree que esto fomenta la formación integral; sin embargo, algunos docentes no implementaron estos medios o lo consideraron difíciles de desarrollar (sumados corresponden a un 16.4 %).

En cuanto a las competencias relacionadas con seguridad informática, el 36 % del personal académico evitó almacenar información personal de los estudiantes, porque la consideraron confidencial, mientras que algunos docentes protegieron la información con contraseñas o procedimientos más avanzados; solo el 5 % de profesores emplearon procesos de encriptación. De igual manera, el 48.6 % de docentes enseñaron a los estudiantes a evaluar la fiabilidad de las fuentes y, a su vez, a distinguir el origen de esta, con el fin de tener claro el tipo de información que necesitan y evitar riesgos informáticos. El 44.7 % de docentes generaron espacios de discusión sobre normas de comportamiento seguro y responsable de la tecnología digital, y desarrollaron sistemáticamente con los estudiantes las normas de uso social de los diferentes entornos digitales que utilizan. No obstante, como sucede con la dimensión didáctica, sumando aquellos docentes que no transmiten este tipo de in-

formación y quienes solamente les recuerdan su importancia a los estudiantes, el 24,7 % de docentes no enseñaron estas habilidades y los conocimientos pertinentes.

### Competencias de los estudiantes

Finalmente, con el propósito de contrastar los hallazgos en el reporte de los docentes, se realizaron encuestas a 385 estudiantes de los grupos en los cuales estos profesores desarrollaron sus clases. Se observa en la Tabla 4 que, al igual que el personal académico, los estudiantes con más frecuencia se autoevalúan con competencias ubicadas en la categoría "Integrador", pero aumenta la cantidad de quienes se consideran expertos y líderes.

**Tabla 4**

*Autoevaluación de los estudiantes*

Respuestas	Cantidad	%
Principiante	23	6 %
Explorador	87	23 %
Integrador	144	37 %
Experto	91	24 %
Líder	40	10 %
Total	385	100 %

Al mismo tiempo, se observa en la Tabla 5 que la mayoría de estudiantes tiene más de cuatro meses de experiencia usando las TIC tanto para uso personal, como educativo; y en la Tabla 6, los porcentajes de uso de las TIC son superiores a los reportados por los docentes.

**Tabla 5**

*Tiempo de uso de herramientas digitales en su formación*

Supervisión actividades digitales	Cantidad	%
No he utilizado medios tecnológicos	5	1 %
Menos de 1 mes	11	2 %
1-3 meses	20	5 %
4-6 meses	83	21 %
7-9 meses	257	66 %
10-12 meses	5	1 %
Más de 12 meses	4	1 %
Total	385	99.9 %

**Tabla 6**

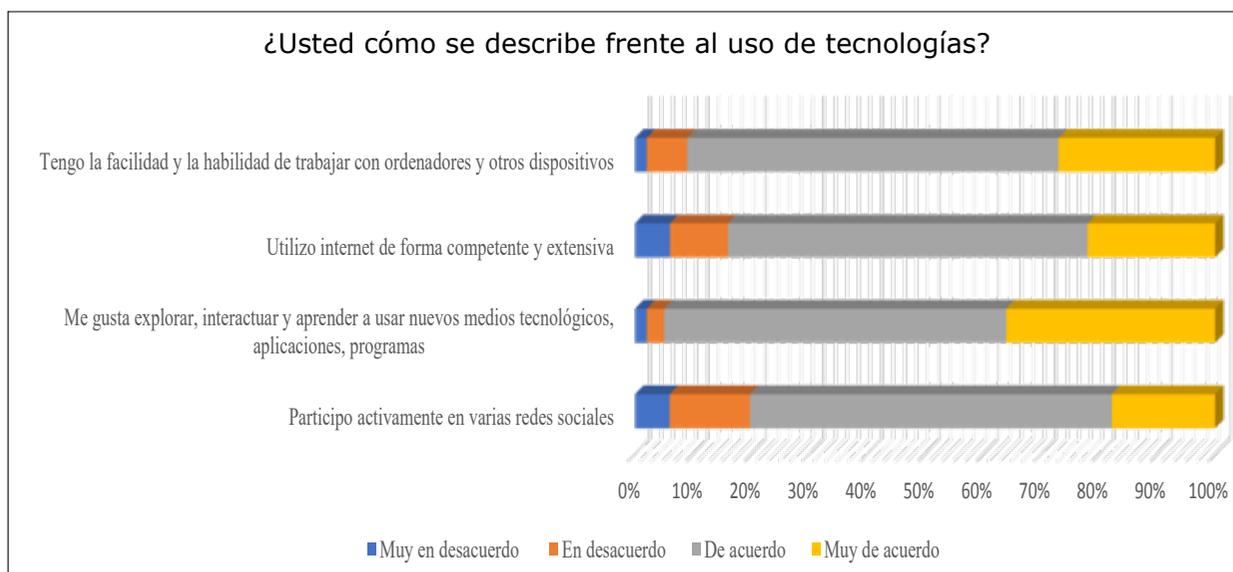
Porcentaje de tiempo usando herramientas digitales

Rango	Cantidad	%
0-10 %	28	7 %
11-25 %	59	15 %
26-50 %	77	20 %
51-75 %	120	31 %
76-100 %	101	26 %
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100 %</b>

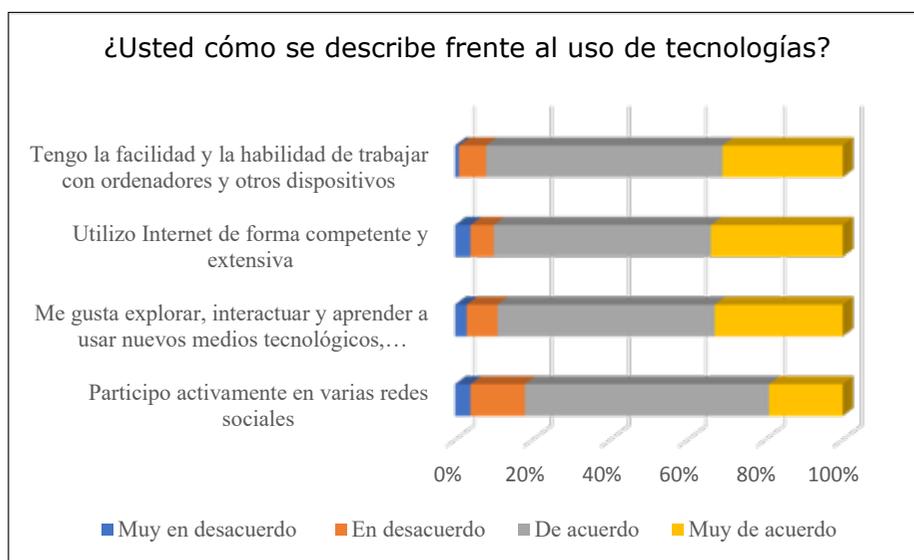
Asimismo, en la figura 4 se aprecia una comparación entre el dominio de las tecnologías digitales que reportan estudiantes y docentes. Los resultados muestran un dominio muy similar, con mayor cantidad de estudiantes indicando que les gusta explorar, interactuar y aprender el uso de nuevos medios tecnológicos. Esto evidencia que las competencias tecnológicas son similares en ambos grupos y que esto se debe a criterios de edad asociados con la cohorte generacional.

**Figura 4**

Descripción respecto al uso de tecnologías. (a) docentes y (b) estudiantes



a)



b)

Frente a las competencias digitales de sus docentes, los estudiantes entrevistados en su mayoría informaron que se emplean principalmente cuestionarios virtuales para evaluarlos, al igual que formas de retroalimentación por correo electrónico, lo cual es congruente con el reporte de los docentes. En referencia al desarrollo de las clases según los medios y las capacidades de infraestructura, tecnológica y logística, tanto estudiantes como docentes coinciden en la necesidad de fortalecer la conectividad, velocidad y usabilidad de las plataformas institucionales, lo que ha incidido en que algunos docentes no planeen actividades en formato digital y el uso de medios tecnológicos para acceder a recursos y actividades importantes para la formación.

Existen algunas discrepancias entre los dos grupos entrevistados, así, por ejemplo, los estudiantes reportaron que, en ocasiones, se utilizan los medios digitales de comunicación y colaboración, mientras que los docentes asumen que los estudiantes se comunican y realizan trabajo colaborativo utilizando herramientas digitales de manera frecuente. Asimismo, en el tema de seguridad informática, los docentes consideraron que generan espacios para que se discuta el desarrollo de comportamientos seguros y responsabilidad de la tecnología digital, tema muy importante en la generación de competencias en seguridad digital. Sin embargo, sus estudiantes reportaron que principalmente se explican algunas reglas básicas para el uso de medios digitales.

## ■ **Discusión**

En la educación virtual como modalidad educativa, es evidente la importancia de las competencias digitales de los docentes, ya que permiten enseñar a sus estudiantes a seleccionar, gestionar y emplear las herramientas digitales de forma correcta. En el caso de la formación policial, un docente competente puede emplear de forma asertiva las herramientas digitales que motivan el proceso de enseñanza aprendizaje, que para el caso colombiano están definidas en las competencias institucionales y en el marco de las competencias definidas por el Ministerio de Educación Nacional. Este último define tres niveles de competencia TIC; el nivel de exploración, se define como una primera

aproximación a un mundo desconocido; el segundo nivel, denominado nivel de integración, se define como el desarrollo de capacidades para usar las TIC de forma autónoma; finalmente, el nivel tres o nivel de innovación, es aquel en el cual el usuario pone nuevas ideas en práctica, usa las TIC para crear y expresar sus ideas, así como para construir nuevos conocimientos.

El presente estudio mostró que, en el caso de los docentes de algunas de las escuelas de la Policía Nacional de Colombia, se ha logrado alcanzar el nivel de exploración y actualmente se está desarrollando el segundo nivel de competencias, por lo que es importante abordar algunas transformaciones que permitan alcanzar de manera más rápida el nivel de innovación. Los hallazgos evidencian un escaso dominio de las herramientas tecnológicas requeridas para la producción de objetos de aprendizaje virtuales y de contenidos digitales, lo que corresponde con un dominio básico de las herramientas que no permite un completo proceso de apropiación y transferencia a la enseñanza.

Los hallazgos también mostraron que, frente a la evaluación del dominio de las competencias asociadas con las TIC, los docentes sobredimensionan algunas capacidades, por lo que es necesario abordar formas de evaluación basadas en los resultados y las observaciones, contrastando constantemente el reporte de estudiantes y docentes en relación con las competencias para enseñar en entornos digitales.

En el ámbito pedagógico, y dado que la mayoría del personal participante se encuentra en nivel explorador o de principiante, ya que si bien conoce algunas herramientas TIC y sabe usar algunas tecnologías, la principal función que cumplen estas es reemplazar tecnologías más convencionales. Es importante realizar una reflexión respecto a la implementación del modelo pedagógico para entornos virtuales, ajustándolo a las características de docentes y estudiantes de Colombia, de manera congruente con los recursos informáticos e infraestructurales existentes. Esto es importante dado que los resultados develaron el interés existente en el desarrollo de actividades *online* y *offline* tanto en docentes, como en estudiantes, pero también la necesidad de fortalecer los recursos institucionales.

Desde la perspectiva pedagógica y sus enfoques conceptuales, las TIC ofrecen un nuevo reto al sistema educativo que implica pasar de un modelo unidireccional de formación, donde por lo general los saberes recaen en el profesor o en su libro de texto, a modelos más abiertos y flexibles, donde la información situada en grandes bases de datos tiende a ser compartida entre diversos estudiantes. Los hallazgos evidencian que, en cuanto al modelo pedagógico, los docentes continúan empleando de forma frecuente medios instruccionales y recursos pedagógicos tradicionales, dejando de lado el uso de múltiples herramientas digitales para el diseño instruccional fundamentado en las formas interactivas; lo que podría impedir las posibilidades del aprendizaje colaborativo (Cruz, 2019; García *et al.*, 2018; García Aretio, 2017).

En relación con la visión constructivista del aprendizaje, los hallazgos de la presente investigación muestran que el rol activo del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje podría no estar desarrollándose de forma consistente, en virtud de las competencias de los docentes, lo que podría impedir el aprendizaje de conocimientos específicos y la promoción de competencias digitales en los estudiantes, particularmente como señalan Ortiz *et al.* (2015) y Salcedo y Vargas (2014), en la generación de habilidades de tipo informativo, comunicativo y de conocimiento, en el aprendizaje colaborativo y en las competencias para el aprendizaje autónomo.

Considerando que el autoaprendizaje es una de las finalidades del modelo constructivista, y que este es el enfoque adoptado por la Policía Nacional para la enseñanza aprendizaje en sus aulas de clase, las TIC pueden facilitar el autoaprendizaje de los estudiantes, ya que hacen la búsqueda de información más sencilla; sin embargo, debe realizarse de forma correcta, en lugares especializados que garanticen una transferencia de información veraz y confiable. El presente estudio evidenció que una cantidad proporcional de docentes y estudiantes tienen claridad plena de que las mediaciones TIC pueden fortalecer su autoaprendizaje; no obstante, se refieren principalmente a los motores de búsqueda o redes sociales. Si bien estas pueden transmitir información, se debe hacer un filtro permanente para garantizar que

los datos transmitidos tengan valor educativo. adicional a esto, sí se emplean las mediaciones TIC correctamente, pueden generar motivación y conocimiento significativo (Guerrero Castañeda *et al.*, 2019).

Respecto al área de seguridad informática y de competencias digitales relacionadas con los conocimientos, habilidades y actitudes del profesorado para diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje para promover, modelar y formar al alumnado como ciudadanos digitalmente responsables, se puede indicar que para adquirir esta competencia, el papel de quien enseña alcanza especial protagonismo, porque su figura es modelo y guía que cuida, orienta y forma sobre el uso responsable en la navegación, comunicación y colaboración, y compartir información a través de Internet. Los hallazgos del estudio evidencian que una proporción importante de profesores no poseen estas competencias y, por tanto, no forman a los estudiantes para la obtención y transmisión de información confiable. Igualmente, una gran cantidad de estudiantes no aplican filtros para seleccionar la información veraz. Esto resalta la importancia de desarrollar estrategias para que los docentes comprendan, dominen, apliquen y enseñen procedimientos para filtrar información veraz y emplear protocolos de seguridad informática, lo cual es aún más importante en una institucional como la Policía Nacional de Colombia.

La evaluación del aprendizaje en contextos virtuales generalmente se orienta hacia la autoevaluación, los portafolios electrónicos, el *benchmarking* y el uso de objetos de aprendizaje. Las nuevas tecnologías han dado nuevas herramientas a los docentes para desarrollar una mejor función a nivel educativo y gerencial. Dentro de estas nuevas mediaciones están las que arrojan calificaciones o evaluaciones inmediatamente se realiza la actividad, o aquellas que dan la posibilidad al estudiante de encontrar sus oportunidades de mejora y entregar un mejor producto, también las que dan espacio para la autoevaluación, importantísima en el proceso de aprendizaje constructivista. Sin embargo, al analizar los datos recogidos a partir del reporte de sus estudiantes, es evidente que los docentes siguen empleando las mismas formas evaluativas y sumativas para demostrar conocimiento en las aulas policiales,

lo que puede asociarse con el desconocimiento de las necesidades de sus estudiantes o con menor dominio de las TIC. Esto representa una gran oportunidad para mejorar las condiciones y resultados educativos mediando de forma acertada las TIC a partir del modelo pedagógico, pero con un perfil real de fortalezas y debilidades respecto de las competencias.

De otra parte, si bien algunos docentes se preocupan por realizar actualizaciones parciales de sus conocimientos frente a las competencias digitales, se puede inferir, a partir de los resultados, que una tercera parte posee escaso dominio de las TIC, lo que se puede asociar con formas tradicionales de formación educativa. En estos casos, será necesario abordar procesos de capacitación hacia la adopción tecnológica e incluso gradualmente renovar la planta docente considerando por supuesto el valor de la experiencia y trayectoria de los docentes pertenecientes a otras cohortes generacionales (Cárdenas Peña, 2021; Molina, 2020; Estrada Esponda *et al.*, 2019).

Por las características de la educación policial es determinante comprender cómo emplear estrategias educativas con uso de TIC, TAP, TEP, conforme a la situación. En el aula de clase se debe buscar el uso de tecnologías del aprendizaje y el conocimiento TAC, ya que impulsan los procesos de enseñanza y aprendizaje, fortaleciendo la cátedra del docente policial. Mientras que las TEP se deberían tener en cuenta para coadyuvar a la autoevaluación, coevaluación y discusión en momentos no formales, facilitando el afianzamiento del conocimiento y generando sentido crítico. Esto implica que será necesario determinar las condiciones de cambio a nivel institucional para garantizar que el proceso de implementación de competencias digitales para el docente policial esté alineado con las capacidades y necesidades de las escuelas de Policía de nuestra institución. La finalidad del presente estudio, más allá de identificar las competencias digitales del personal académico, fue generar información valiosa para diseñar un plan estratégico de desarrollo digital para los docentes de la Policía Nacional, en el cual se establezcan prioridades referentes a al desarrollo, búsqueda, uso y aplicación de TIC, TAP, TEP en la mejora de la educación Policial. Los hallazgos evidencian las áreas, comportamientos y competencias que deberán ser

fortalecidas, lo cual brinda un marco realista y ajustado para este plan.

## ■ Conclusiones

De acuerdo con el objetivo de la investigación, se encontraron algunas diferencias entre las competencias que se supone poseen los docentes que se encargan de los procesos de educación virtual en las escuelas de formación ESVEL, ECSAN y ESMEB, con las competencias específicas que los estudiantes observan en sus profesores; en tal sentido, un porcentaje importante de alumnos considera que el dominio de las tecnologías de la información por parte de los docentes debe mejorar y extenderse a todo el cuerpo profesoral, para el logro de los objetivos en cuanto a la virtualidad. Esta misma situación puede estar sucediendo en otras escuelas de formación en la Institución, y también en diferentes Instituciones de Educación superior [IES] de Colombia, lo cual señala la urgencia de abordar un diagnóstico de las competencias docentes para la educación virtual basado en procesos de triangulación con los reportes de los estudiantes, como se realizó en la presente investigación.

Si bien la localización del estudio no permite una generalización a las diferentes escuelas de formación de la Policía Nacional en Colombia, los hallazgos permiten identificar algunas líneas de indagación y de intervención tanto en los procesos de selección, como en los programas de capacitación docente. Para ello, será necesario contar con procesos de seguimiento y evaluación de la gestión profesoral, fundamentados más en la observación directa y en la evaluación formativa de los procesos pedagógicos, con el fin de alcanzar un mapa de competencias docentes ajustadas a las metas institucionales.

## ■ Referencias

- Abdel-Rahim, H. (2021). The effectiveness of online teaching and learning tools Students' perceptions of usefulness in an upper-level accounting course. *Learning and Teaching, 14*(3), 52-69. <https://doi.org/10.3167/latiss.2021.140304>
- Arraiz, G. (2012). La virtualidad: un escenario posible para la construcción de conocimientos matemáti-

- cos. *Apertura*, 4(1), 76-85. <http://udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/216/231>
- Bardach, L. y Klassen, R. (2020). Smart teachers, successful students? A systematic review of the literature on teachers' cognitive abilities and teacher effectiveness. *Educational Research Review*, 30. (100312). <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100312>
- Cárdenas Peña, O. A. (2021). Diseño y construcción de un ecosistema digital: estrategias para articular la información y la formación policial. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 13(3), 71-85. <https://doi.org/10.22335/rlct.v13i3.1417>
- Chen, S. y Macredie, R. (2004). Cognitive modeling of student learning in Web-based instructional program. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 17(3), 375-402. [https://doi.org/10.1207/s15327590ijhc1703\\_5](https://doi.org/10.1207/s15327590ijhc1703_5)
- Chou, S.W. y Liu, Ch.H. (2005). Learning Effectiveness in Web-based Technology-mediated Virtual Learning Environment. *Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences*. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2005.385>
- Comisión Económica y Social Para América Latina y el Caribe [CEPAL] y Oficina para la Reducción de Riesgo de Desastres [UNDRR]. (2021). *La pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19): una oportunidad de aplicar un enfoque sistémico al riesgo de desastres en el Caribe*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46731-la-pandemia-enfermedad-coronavirus-covid-19-oportunidad-aplicar-un-enfoque>
- Comisión Económica y Social Para América Latina y el Caribe [CEPAL] y Oficina para la Reducción de Riesgo de Desastres [UNDRR]. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. <https://www.cepal.org/es/subtemas/covid-19>
- Cruz Rodríguez, E. C. (2019). Importancia del manejo de competencias tecnológicas en las prácticas docentes de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad (UNES). *Revista Educación*, 43(1). <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.27120>
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M. y Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167.
- Elgueta, M. F. (2020). ¿Hay alguien ahí? Interacciones pedagógicas con cámaras apagadas en tiempos de pandemia. *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho*, 7(1), 1-7. <https://doi.org/10.5354/0719-5885.2020.60556>
- Espejo Villar, L. B., Herrero, L. L., Álvarez López, G., y Prats Gil, E. (2021). Caracterización de las mejores prácticas educativas UNESCO y el paradigma del aprendizaje móvil. *Digital Education Review*, 39, 336-355. <https://doi.org/10.1344/der.2021.39.336-355>
- Estrada Esponda, R. D., Unás-Gómez, J. L., y Flórez-Rincón, O. E. (2019). Prácticas de seguridad de información del Nivel Ejecutivo de la Policía Nacional de Colombia: Escuela de Policía Simón Bolívar (Tuluá, Colombia). *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 12(1), 121-131. <https://doi.org/10.22335/rlct.v12i1.1050>
- Facundo, A. (2003). *La educación superior virtual en Colombia*. Informe IESALC-UNESCO.
- Flick, U (2007). *Introducción a la investigación cualitativa*. Morata Paideia.
- García Aretio, L. (2017). Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 9-25. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.18737>
- García Aretio, L. (2020). Los saberes y competencias docentes en educación a distancia y digital. Una reflexión para la formación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 9-30. <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26540>
- García, B., Serrano, E. L., Ponce Ceballos, S., Cisneros-Cohernour, E. J., Cordero Arroyo, G. y Espinosa Díaz, Y. (2018). Las competencias docentes en entornos virtuales: Un modelo para su evaluación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 343-365. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18816>
- Garzón, C. (2021). Las competencias docentes en el siglo XXI de cara a la virtualidad de la educación con ocasión del COVID-19. *Revista Boletín REDIPE*, 10(5), 177-188. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i5.1295>
- Guerrero Castañeda, A., Rojas Morales, C. y Villafañe Aguilar, C. (2019). *Impacto de la educación virtual en carreras de pregrado del área de ciencias de la salud. Una mirada de las tecnologías frente a la educación* [tesis de especialización, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio institucional UCC. [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/14845/3/2019\\_impacto\\_educacion\\_virtual.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/14845/3/2019_impacto_educacion_virtual.pdf)
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M.P. (2017). *Metodología de la Investigación* (6.ª Ed.). McGraw-Hill.

- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T. y Bond, A. (2020). The differences between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 3. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Mateus Moreno, P. J., García Mendoza, D., Orozco Orozco, O. B., Gómez Toro, S. E., Caicedo Jaimes, J. R. y Contreras Mora, G. A. (2013). *Potenciación del Conocimiento y formación policial. Proyecto educativo institucional*. Imprenta Nacional de Colombia.
- Molina, A. L. (2020). *Liderazgo transformacional: una aproximación al quehacer del docente policial*. Policía Nacional de Colombia. <https://doi.org/10.22335/EDNE.11>
- Nossa, J. (2007) Efectos diferenciales de dos estrategias didácticas sobre el aprendizaje en estudiantes universitarios. *Suma Psicológica*, 14(2), 289-312.
- Ortiz Rusi, G. E., Quintero Ortega, S. P. y Díaz Correa, Á. M. (2015). Las TIC-TAC-TEP: un referente para la educación policial. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 6(2), 241-245. <https://doi.org/10.22335/rlct.v6i2.202>
- Puche Cabrera, O., Cervantes Estrada, L. y Serrano Daza, O. (2021). Modelo de gestión docente para cualificar la enseñanza en las escuelas de formación de la Policía Nacional de Colombia. *Revista Boletín REDIPE*, 10(6), 208-228. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i6.1320>
- Rozo Sandoval, A. C. (2010). Dimensión pedagógica de la Educación Virtual: Una reflexión pendiente. *Pedagogía y Saberes*, 32, 33-55. <https://doi.org/10.17227/01212494.32pys33.44>
- Salazar Pedreros, J. E. (2014). *La educación a distancia virtual; una oportunidad para potenciar la profesionalización en la educación policial del siglo XXI*. Universidad Militar Nueva Granada. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/11593>
- Salcedo, K. y Vargas, L. (2014). Llamado a una función ética y política del docente en la educación virtual. *Folios de Humanidades y Pedagogía*, 3, 59-81.
- Stonebraker, P. y Hazeltine, J. (2004). Virtual learning effectiveness: An examination of the process. *The Learning Organization*, 11(3), 209-225. <https://doi.org/10.1108/09696470410532987>

# Relación entre empatía, compasión y *burnout* en estudiantes de medicina, residentes y profesionales médicos de Medellín

Relationship between empathy, compassion and burnout in medical students, residents and medical professionals in Medellin

Relação entre empatia, compaixão e *burnout* em estudantes de medicina, residentes e profissionais médicos em Medellín

Elena Suárez Cadavid<sup>a</sup> | Mariantonia Lemos<sup>b</sup> | Erika Patricia Ruiz González<sup>c</sup>  
| Alicia Krikorian<sup>d</sup>

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9065-4897> Universidad EAFIT, Medellín, Colombia

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9131-4704> Universidad EAFIT, Medellín, Colombia

<sup>c</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9880-1011> Universidad Pontificia Bolivariana, Montería, Colombia

<sup>d</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2118-5692> Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia

- Fecha de recepción: 2022-07-08
- Fecha concepto de evaluación: 2022-09-07
- Fecha de aprobación: 2022-09-12

<https://doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1644>

## Para citar este artículo/To reference this article/Para citar este artigo:

Suárez Cadavid, E., Lemos, M., Ruiz González, E. P., y Krikorian, A. (2022). Relación entre empatía, compasión y Burnout en estudiantes de medicina, residentes y profesionales médicos de Medellín. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 14(3), 59-72. <https://doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1644>

## RESUMEN

Los médicos están expuestos a altos niveles de presión laboral, lo que conduce a un mayor riesgo de *Burnout*. La empatía es el reconocimiento cognitivo y afectivo del estado de ánimo y situación de una persona. La compasión es una respuesta al reconocimiento del sufrimiento del paciente y al deseo de reducirlo. Objetivos: explorar la relación entre empatía, compasión y Burnout en estudiantes y profesionales médicos y otras variables relacionadas con el síndrome. *Método*: 143 médicos y estudiantes respondieron un cuestionario sociodemográfico, el MBI, el TECA y la Escala de Compromiso y Acción Compasivos. *Resultados*: el 41,9 % mostró altos niveles de agotamiento emocional, el 21 % despersonalización y el 19,5 % bajos niveles de realización personal. Los niveles de *Burnout* se asociaron negativamente con la percepción de equilibrio entre la vida social, familiar y laboral, la compasión y la edad;  $F(5, 92) = 11,012$ ,  $p < 0,00$ ; ( $p < 0,05$ ). La fatiga emocional interrumpió el desarrollo de comportamientos relacionados con la autocompasión y disminuyó la percepción de éxito. *Conclusiones*: para que los médicos tengan niveles óptimos de empatía afectiva y compasión, es fundamental el desarrollo de empatía cognitiva y habilidades de regulación emocional. Estos son factores protectores de *Burnout*.

**Palabras clave:** empatía, compasión, *Burnout*, médicos, estudiantes de medicina.

## ABSTRACT

Physicians are exposed to high levels of work pressure, which leads to a higher risk of Burnout. Empathy is the cognitive and affective recognition of a person's state of mind and situation. Compassion is a response to the recognition of the patient's suffering and the desire to reduce it. Objectives: to explore the relationship between empathy, compassion and Burnout in medical students and professionals and other variables related to the syndrome. Method: 143 physicians and students answered a sociodemographic questionnaire, the MBI, the TECA, and the



\* Autor de correspondencia. Correo electrónico: [esuarezc@eafit.edu.co](mailto:esuarezc@eafit.edu.co)

Compassionate Commitment and Action Scale. Results: 41.9 % showed high levels of emotional exhaustion, 21 % depersonalization and 19.5 % low levels of accomplishment. Burnout levels were negatively associated with the perception of balance between social, family and work life, compassion and age;  $F(5, 92) = 11.012, p < 0.00; (p < 0.05)$ . Emotional fatigue interrupted the development of behaviors related to self-compassion and confirmed the perception of success. Conclusions: For physicians to have optimal levels of affective empathy and compassion, the development of cognitive empathy and emotional regulation skills is essential. These are protective factors for Burnout.

**Keywords:** empathy, compassion, Burnout, physicians, medical students.

## RESUMO

Os médicos estão expostos a altos níveis de pressão de trabalho, o que leva a um maior risco de Burnout. A empatia é o reconhecimento cognitivo e afetivo do estado de espírito e da situação de uma pessoa. A compaixão é uma resposta ao reconhecimento do sofrimento do paciente e ao desejo de reduzi-lo. Objetivos: explorar a relação entre empatia, compaixão e Burnout em estudantes e profissionais de medicina e outras variáveis relacionadas à síndrome. Método: 143 médicos e estudantes responderam a um questionário sociodemográfico, o MBI, o TECA e a Compassionate Commitment and Action Scale. Resultados: 41,9% apresentaram altos níveis de exaustão emocional, 21% despersonalização e 19,5% baixos níveis de realização. Os níveis de burnout associaram-se negativamente com a percepção de equilíbrio entre vida social, familiar e profissional, compaixão e idade;  $F(5, 92) = 11,012, p < 0,00; (p < 0,05)$ . A fadiga emocional interrompeu o desenvolvimento de comportamentos relacionados à autocompaixão e confirmou a percepção de sucesso. Conclusões: Para que os médicos tenham níveis ótimos de empatia afetiva e compaixão, é essencial o desenvolvimento de empatia cognitiva e habilidades de regulação emocional. Esses são fatores de proteção para o Burnout.

**Palavras-chave:** empatia, compaixão, Burnout, médicos, estudantes de medicina.

## Introducción

Desempeñar una labor dentro del área de la salud supone el encuentro y la interacción con pacientes que presentan problemas físicos y/o emocionales y solicitan tratamientos efectivos y eficientes. Esto resulta en que la medicina como profesión sea altamente demandante y se asocie con agotamiento, no sólo físico sino también emocional (Kroll *et al.*, 2016). De este modo, los médicos se encuentran constantemente expuestos a elevados niveles de presión laboral, lo que conduce a un incremento en el riesgo de padecer cansancio emocional, distanciamiento hacia las personas con las que se trabaja y sensación de incompetencia, es decir, *Burnout* (Maslach y Jackson, 1981). El concepto de *Burnout* ha sido evaluado por múltiples autores dentro de una diversidad de modelos teóricos, con el propósito de lograr su explicación y delimitación como síndrome asociado al trabajo (Gil-Monte, 2001; Rubio, 2003; Ortega Ruiz y López Ríos, 2004). Cabe anotar que, aunque la presión laboral existe en diversas ocupaciones, se ha demostrado que su cronicidad, resultante en *Burnout*, es más prevalente en profesiones con bajos niveles de

control personal, pobres redes de apoyo y altas expectativas (Kroll *et al.*, 2016).

El *Burnout* es una respuesta prolongada ante los estresores emocionales e interpersonales de la vida laboral, definida por tres dimensiones: agotamiento (sensación de cansancio emocional), despersonalización (distanciamiento hacia las personas con las que se trabaja) y reducción de la autorrealización (sensación de incompetencia) (Kroll *et al.*, 2016). Este síndrome de agotamiento se presenta con frecuencia en labores que requieren una intensa relación con personas como clientes, pacientes o usuarios de un servicio (Maslach y Jackson, 1981). En el caso de los médicos, la interacción con un paciente supone el enfrentamiento a demandas con alta implicación emocional que pueden provocar síntomas de agotamiento físico, pérdida de energía, fatiga, estrés crónico y agotamiento emocional (Delgado *et al.*, 2014). Paralelamente, el trabajo administrativo y la presión de cumplir con tiempos predeterminados parecen ser dos factores precipitantes de estrés (Kamal *et al.*, 2020).

Asimismo, el *Burnout* se ha reconocido como una de las causas del ausentismo en el trabajo (Gil-Monte, 2001), se ha asociado con baja satisfacción laboral, actitudes negativas hacia el cuidado de la salud de los pacientes, un incremento en el consumo de sustancias e ideación suicida (Kroll *et al.*, 2016). Presenta manifestaciones emocionales como depresión, indefensión, desesperanza, irritación, apatía, desilusión, pesimismo y hostilidad; síntomas cognitivos como cambio en el autoconcepto; genera cambios conductuales como evitación de responsabilidades, sobre-implicación y evasión de la toma de decisiones; se manifiesta en ámbitos sociales a través del aislamiento y sentimientos de fracaso, además de menor interés en los problemas relacionados con la salud y en el ahorro de recursos (O'Donnell *et al.*, 2015); y, comprende síntomas psicósomáticos como cefaleas, dolores osteomusculares, pérdida de apetito, cambios de peso, disfunciones sexuales, problemas de sueño, fatiga crónica, enfermedades cardiovasculares y alteraciones gastrointestinales (Carlin y Garcés de los Fayos Ruiz, 2010). Finalmente, ha sido demostrado que, quienes están insatisfechos con su profesión demuestran menor interés en los problemas relacionados con la salud y en el ahorro de recursos (O'Donnell *et al.*, 2015). De este modo, el *Burnout* tiene repercusiones que afectan tanto a los profesionales y a la institución prestadora del servicio como a los pacientes, para quienes disminuye el nivel de satisfacción con la atención brindada e incrementa el tiempo de recuperación posterior al alta hospitalaria (Gil-Monte, 2001; Kroll *et al.*, 2016; Williams *et al.*, 2007).

Sobre la prevalencia, se ha encontrado que el *Burnout* llega a afectar hasta al 70 % de los profesionales de la salud (Lamothe *et al.*, 2014); no obstante, una investigación realizada en Colombia con médicos internistas y residentes del Hospital de la Universidad del Valle halló una incidencia del 85.3 % de altos niveles de agotamiento laboral (Guevara *et al.*, 2004). Cabe anotar que este síndrome de agotamiento laboral no es exclusivo de los profesionales, puesto que se ha evidenciado que los estudiantes de medicina son propensos a presentar niveles de *Burnout* que aumentan

a medida que avanza su formación (von Harscher *et al.*, 2018).

Respecto a los factores relacionados con el *Burnout*, estudios realizados en la última década han concluido que mayor autoridad y autonomía en la toma de decisiones está asociada con mayores niveles de satisfacción laboral, lo que promueve la resiliencia ante las repercusiones del estrés laboral para la salud (Kroll *et al.*, 2016). Otros factores protectores de agotamiento relacionados con el trabajo son el reconocimiento por parte de los superiores, un mayor número de trabajadores/colegas, el aprendizaje continuo y recursos y/o instrumentos suficientes para desempeñar la labor (Kamal *et al.*, 2020).

A nivel de factores individuales, se ha afirmado que una mayor edad, el tener hijos, sentirse valorado, altos niveles de optimismo, la satisfacción con la labor desempeñada y la complacencia con la retribución económica, son factores protectores de *Burnout* (Grau *et al.*, 2009). Asimismo, se ha reconocido la importancia del apoyo del entorno familiar, la presencia de *hobbies* e intereses, y el encuentro con colegas por fuera del horario laboral (Kamal *et al.*, 2020). Al respecto, en un estudio realizado en policías colombianos, se encontró que las actividades recreodeportivas se asocian con menores niveles de agotamiento y despersonalización (Montero *et al.*, 2020). Respecto al ámbito médico, las buenas relaciones con los pacientes generan gratitud y, por consiguiente, incrementan la satisfacción con su ocupación (Kamal *et al.*, 2020; Lamothe *et al.*, 2014).

Por su parte, la empatía es entendida como el reconocimiento cognitivo y afectivo del estado de ánimo y situación actual de una persona por parte de otra (López-Pérez *et al.*, 2008), y en su conceptualización ha sido dividida en dimensiones afectivas y cognitivas. La empatía cognitiva, compuesta por la adopción de perspectivas y la comprensión emocional, le permitiría al profesional de la salud comprender las necesidades del paciente y, en consecuencia, ofrecer una atención de calidad coherente con el servicio demandado. Por otra parte, su dimensión afectiva, compuesta

por estrés empático y alegría empática, podría relacionarse con alta implicación en los problemas y circunstancias del paciente, y, en caso de que sea muy alta, poca objetividad en las decisiones del profesional, interferencia con su ajuste emocional y salud psicológica (López-Pérez *et al.*, 2008).

En el marco de la relación médico-paciente, algunos estudios han encontrado que altos niveles de *Burnout* están asociados con una disminución en la empatía, competencia básica y no técnica de la atención en salud (Reinolds *et al.*, 2021; Wilkinson *et al.*, 2017); sin embargo, otros estudios llevados a cabo con residentes de distintas especialidades resaltan que la empatía puede desempeñar un factor protector del desarrollo de *Burnout* (Picard *et al.*, 2016). Así, las investigaciones actuales no han logrado un consenso sobre la relación entre los niveles de empatía y de *Burnout* (Altman y Roth, 2021).

En el estudio de la interrelación entre la empatía y las diferentes dimensiones del *Burnout* se han encontrado tres hipótesis fundamentales. En primer lugar, se considera que altos niveles de despersonalización resultarán en una disminución de la empatía, debido a que los médicos con *Burnout* tendrán menor capacidad para adoptar la perspectiva del paciente, escuchar empáticamente y preferirán poner distancia (Zenasni *et al.*, 2012). Por otro lado, ha sido descrito un tipo especial de *Burnout* denominado "fatiga por compasión" o "desgaste profesional por empatía" (Figley, 2002), que aqueja a aquellos afectados emocionalmente por las experiencias negativas de otras personas; sin embargo, el incremento en los niveles de cansancio emocional ocurre frente a altos niveles de empatía afectiva en ausencia de empatía cognitiva (Zenasni *et al.*, 2012). Finalmente, la interacción empática con los pacientes incrementa la adherencia al tratamiento y, por lo tanto, su eficacia, generando en los pacientes gratitud con la atención y en los médicos un aumento en los niveles de satisfacción con la labor y realización personal (Lamothe *et al.*, 2014). Cabe anotar que, aunque sólo uno de los mecanismos hace alusión a los diferentes tipos de empatía, sí se ha reportado que el componente cognitivo de la empatía y las habilidades de regulación emocional son reconocidas como

factores protectores frente al estrés (Lamothe *et al.*, 2014).

Finalmente, entre los factores que interactúan en la práctica médica, ha adquirido mayor relevancia el concepto de compasión. Esta ha sido definida como una virtud en la relación médico-paciente, una respuesta ante el reconocimiento del sufrimiento y el deseo de disminuirlo, sensibilidad para mostrar la comprensión de la situación del paciente en consonancia con el deseo de ayudar y trabajar en pro de su bienestar (Cameron *et al.*, 2015; Davalos-Batallas *et al.*, 2020). La compasión requiere de emoción y acción de parte del profesional, del reconocimiento de la vulnerabilidad y el deseo de reciprocidad. Comienza con la identificación del sufrimiento del paciente, acompañado con una respuesta interna y emocional ante él, y continúa la expresión que denota consciencia de su padecer a través de palabras y acciones, logrando su materialización por medio de los comportamientos que buscan el beneficio de otro.

En contraste con la empatía, la compasión motiva al individuo, no sólo a entender y adoptar el punto de vista del paciente, sino también a "sentir con él" y a actuar con el propósito de disminuir su sufrimiento. La compasión enfatiza en la resonancia emocional, la imaginación activa del sufrimiento, la preocupación por el bienestar y la sensación de compartir la angustia frente a la situación estresante (Cameron *et al.*, 2015). Su importancia es reconocida tanto por los pacientes como por sus familiares, quienes valoran la calidad del cuidado considerando las cualidades intrínsecas de la relación médico-paciente por encima de las habilidades técnicas del profesional (Sinclair *et al.*, 2016). El cuidado compasivo incluye dimensiones éticas, comunicación asertiva y efectiva, trato humano y dimensiones espirituales y/o religiosas (Cameron *et al.*, 2015; Davalos-Batallas *et al.*, 2020).

En síntesis, la evidencia actual esclarece la importancia de estudiar el *Burnout* en profesionales y estudiantes de medicina, dadas sus implicaciones en la vida personal y en el quehacer profesional y su relación con los niveles de empatía y compasión. La escasez de estas investigaciones es particularmente

notoria en el contexto colombiano, razón por la que se plantea el presente estudio, que busca explorar la relación entre empatía, compasión y *Burnout* en estudiantes de medicina, residentes y en profesionales médicos de la ciudad de Medellín (Colombia), así como indagar otras posibles variables relacionadas con la percepción y satisfacción con la labor que puedan interferir en el síndrome por desgaste profesional.

## ■ Método

### Diseño

Este estudio es de tipo descriptivo, cuantitativo, transversal y comparativo, ya que se recolectaron los datos en un momento único para describir las variables y analizar su interrelación (Hernández *et al.*, 2014).

### Población y muestra

La población de este estudio fueron los médicos, residentes y estudiantes de tercer y décimo semestre de la Universidad Pontificia Bolivariana en Medellín, quienes aceptaron participar en la investigación firmaron el consentimiento informado y completaron el protocolo de evaluación. Los criterios de inclusión fueron: (1) tener manejo del idioma español (comprensión oral y escrita) y, (2) estar vinculados como médicos, egresados, residentes o estudiantes de medicina de tercero y décimo semestre con la Universidad Pontificia Bolivariana. El muestreo fue intencional y se invitó a toda la población objetivo.

### Instrumentos

Para la recolección de datos, se diseñó una encuesta sociodemográfica que incluyó variables para categorizar a los sujetos, preguntas sobre la intensidad horaria o laboral y el nivel de satisfacción con sus tareas y remuneración. Adicionalmente, se utilizaron los siguientes cuestionarios:

*Maslach Burnout Inventory - MBI* (Maslach y Jackson, 1981); adaptación Barbato *et al.*, 2011): este instrumento consta de 22 ítems

con respuestas en una escala de likert de 7 opciones, donde 0 es nunca y 6 es diariamente, en relación con la frecuencia con la que se experimentan ciertas sensaciones relacionadas con el trabajo. Este cuestionario tiene tres dimensiones: Agotamiento Emocional (AE) con nueve ítems, refleja la sensación de estar exhausto emocionalmente a causa del trabajo y con menor capacidad de entrega a los demás. Despersonalización (DP) con cinco ítems, describe una respuesta impersonal y fría hacia los pacientes. Realización Personal (RP) con ocho ítems, expresa sentimientos de competencia y éxito. En contraste con los dos componentes previos, en esta última dimensión los valores bajos son indicativos del síndrome de *Burnout*.

La escala posee una adecuada consistencia interna ( $\alpha$  de Cronbach = 0.76) y, al comparar la estructura factorial de la escala adaptada con la versión original, fue identificado que las tres dimensiones coinciden. El alfa de Cronbach para las escalas del MBI en este estudio fue de 0.87 en cansancio emocional, 0.66 en despersonalización y 0.76 en realización personal.

*Test de Empatía Cognitiva y Afectiva - TECA* (López-Pérez *et al.*, 2008): cuestionario para evaluar la empatía está compuesto por 33 ítems que se responden en una escala tipo Likert de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo), y presenta una estructura de cuatro factores: Adopción de perspectivas, que hace referencia a la capacidad intelectual o imaginativa de ponerse en el lugar de otra persona; Comprensión emocional, la capacidad de reconocer y comprender los estados emocionales, las intenciones y las impresiones de las otras personas; Estrés empático, la capacidad de compartir las emociones negativas de otra persona; y finalmente, Alegría Empática, la capacidad de compartir las emociones positivas de otra persona (López-Pérez *et al.*, 2008).

La estructura factorial de la escala presenta dos factores, cada una con dos dimensiones: empatía cognitiva, que contiene las escalas adopción de perspectivas (AP) y comprensión emocional (CE); y empatía afectiva, que abarca estrés empático (EE) y alegría empática (AE). La escala mostró una adecuada

consistencia interna en el estudio original ( $\alpha$  de Cronbach = 0.89); asimismo, los niveles de consistencia interna en este estudio son adecuados para todas las dimensiones,  $\alpha$  de Cronbach = 0.70, 0.74, 0.78 y 0.75, respectivamente.

*Escala de Compromiso y acción compasivos* (Gilbert *et al.*, 2017): este cuestionario está compuesto por tres subescalas, cada una de 13 ítems, auto-compasión, compasión por los otros y compasión de los otros, incluyendo el compromiso y las acciones en cada una de las tres dimensiones. Esta estructura factorial se evaluó mediante análisis factorial exploratorio y confirmatorio. Las respuestas se registran mediante una escala Likert de 10 puntos, que va desde nunca (1) hasta siempre (10). Los alfas de Cronbach de las subescalas en la versión en inglés estuvieron entre 0.72 – 0.94.

Para la utilización de esta escala, se llevó a cabo la traducción y re-traducción de dos de las escalas del cuestionario (auto-compasión y compasión por los otros), con previa autorización y revisión de uno de los autores de la escala original. En este estudio, las subescalas de autocompasión fueron de 0.68 para compromiso y 0.91 para acción, mientras que en compasión hacia otros fueron de 0.78 para compromiso y 0.90 para acción.

### Procedimiento

Se invitó a participar en el estudio a los estudiantes de tercero y décimo semestre de la facultad de medicina de la UPB (aproximadamente 80 en total), así como a los médicos generales que laboran en la Clínica Universitaria Bolivariana ( $n=25$ ) y a los residentes de primer año de los posgrados de la Escuela de Ciencias de la Salud ( $n=50$ ). Aquellos que aceptaron participar ( $n=143$ ) firmaron un consentimiento informado y respondieron los cuatro instrumentos de forma autónoma en aproximadamente 20 minutos. Esta investigación fue aprobada por el comité de ética de la UPB.

### Análisis estadístico

Los datos fueron recolectados y digitados en un archivo de Excel y, posteriormente, im-

portados al paquete estadístico SPSS versión 25. Inicialmente, se obtuvieron estadísticos descriptivos de cada una de las variables, con el fin de verificar la correcta digitación de los datos. Posteriormente, se obtuvieron los sub-totales y totales de las escalas para finalizar con el análisis bivariado entre las variables de interés. Para el análisis univariado, se calculó el porcentaje de personas en el perfil óptimo, inferior y superior en el caso de *Burnout* y empatía, ya que se contaban con datos de referencia. En el caso de las puntuaciones de compasión, se llevó a cabo un análisis de medias en comparación con un estudio ecuatoriano con el mismo cuestionario, considerando que entre las muestras disponibles era el más cercano culturalmente a la población de este estudio.

Se realizó un análisis de correlaciones bivariables para evaluar la relación entre *Burnout*, empatía y compasión. Finalmente, para identificar los factores asociados al *Burnout*, se llevó a cabo una regresión lineal múltiple, controlando inicialmente por sexo y edad; posteriormente, se introdujeron las variables que reportaron correlaciones significativas de cada uno de los conceptos de análisis: percepción de equilibrio y carga, comprensión hacia sí mismo y otros, y empatía.

## Resultados

### Caracterización de la muestra

La muestra estuvo constituida por 79 mujeres (55.6 %) y 64 hombres (44.4 %) con una media de edad de 27.9 años. De ellos, 38 (26.6 %) eran estudiantes de tercer semestre, 35 (24.5 %) de décimo semestre, 25 (17.5 %) residentes y 45 (31.5 %) médicos. Sobre el estado civil, un 75.5 % eran solteros y un 83.1 % no tenía hijos. Respecto a la intensidad horaria semanal de trabajo o estudio, sólo un 6.3 % reportó dedicar un tiempo menor a 48 horas, 37.8 % entre 48 y 60 horas y 49 % más de 60 horas. La media del tiempo ejercido en años fue de 9.43. Todas las características demográficas se describen en la Tabla 1.

**Tabla 1**

*Caracterización de la muestra de estudio*

	Edad	n (%)	M (D.E.)
			27.93 (9.61)
<b>Sexo</b>			
Mujer		79 (55.6)	
Hombre		64 (44.1)	
<b>Estado civil</b>			
Soltero		108 (75.5)	
Casado/ Unión libre		32 (22.4)	
Divorciado/ Separado		3 (2.1)	
<b>Hijos</b>			
0		118 (83.1)	
1		12 (8.5)	
2		11 (7.7)	
3		1 (0.7)	
<b>Situación laboral</b>			
Trabaja		37 (25.9)	
Estudia		87 (60.8)	
Estudia y trabaja		17 (11.9)	
Sin dato		2 (1.4)	
<b>Ocupación</b>			
Estudiantes tercer semestre		38 (26.6)	
Estudiantes décimo semestre		35 (24.5)	
Residentes		25 (17.5)	
Médicos graduados		45 (31.5)	
<b>Intensidad horaria</b>			
Menos de 48 horas		9 (6.3)	
Entre 48 y 60 horas		54 (37.8)	
Más de 60 horas		70 (49.0)	
Sin dato		10 (7.0)	
Tiempo ejercido			9.43 (7.93)

n: Número de personas, M: Media aritmética, D.E.: Desviación estándar

### Percepción sobre carga laboral y académica, equilibrio y satisfacción

Con respecto a los datos sobre la percepción de la carga laboral y/o académica, al igual que la satisfacción con la remuneración, teniendo en cuenta que el valor mínimo es 1 y el máximo es 7, la media de la percepción de intensidad de

la carga fue 4.53 (alta), la de la percepción de equilibrio entre la vida laboral-académica y la social-familiar 3.85 (media), la media de satisfacción con la remuneración fue de 4.97 (alta) (ver tabla 2).

**Tabla 2**

*Percepción de la carga laboral y académica, equilibrio y satisfacción*

	Media (D.E.)
Intensidad carga	4.53 (1.61)
Equilibrio	3.85 (1.66)
Satisfecho remuneración	4.97 (1.82)

D.E.: Desviación estándar

### Niveles de *Burnout*, empatía y compasión en la población evaluada

Según los baremos para la escala de *Burnout*, en la población evaluada el cansancio emocional fue alto en el 41.9 % de la población, la despersonalización fue alta en el 21 %, y la realización personal baja en el 19.5 % (ver tabla 3).

**Tabla 3**

*Niveles de *Burnout* en la población evaluada*

Burnout	M (D.E.)	n (%)*
Cansancio emocional	23.51 (11.0)	57 (41.9)
Despersonalización	5.8 (5.5)	29 (21.0)
Realización personal	38.1 (6.7)	26 (19.5)
Puntuación Total	38.4 (17.9)	

n: Número de personas, M: Media aritmética, D.E.: Desviación estándar.

\*Se reporta el número y proporción de personas con niveles clínicamente significativos según el manual.

Según los baremos del test de empatía cognitiva y afectiva, los niveles de empatía cognitiva óptimos están entre el percentil 69 y 93 para la población de médicos. Con respecto a la escala de adopción de perspectivas, se encontró que el 68.6 % de la población evaluada

está por debajo del límite inferior, mientras que el 10.2 % por encima; y un 21.2 % de la población presenta un perfil óptimo. En la escala de comprensión empática, el perfil óptimo lo presenta el 38 % de la población, por debajo del límite inferior se encuentra el 61.3 % y en el superior el 0.7 %. Por otro lado, los niveles de empatía afectiva óptimos están entre los percentiles 7 y 93. En la escala de estrés empático, el 98.6 % presenta el perfil óptimo, mientras que el 1.4 % se encuentra en el superior. Respecto a la alegría empática, el 6.7 % se encuentra en el límite inferior, el 0.7 % en el superior y el 92.6 % en el perfil óptimo (ver Tabla 4).

**Tabla 4**

Medias, Perfil óptimo, límite inferior y límite superior en los niveles de empatía cognitiva y afectiva de la población evaluada

	M (D.E.)	Límite inferior n (%)	Perfil óptimo n (%)	Límite Superior n (%)
AP	48.6 (27.8)	94 (68.6)	29 (21.2)	14 (10.2)
CE	55.7 (25.3)	84 (61.3)	52 (38)	1 (0.7)
EE	48.0 (25.4)	0	137 (98.6)	2 (1.4)
AE	42.4 (22.8)	9 (6.7)	124 (92.6)	1 (0.7)
<b>Total</b>	<b>41.6 (20.2)</b>			

n: Número de personas. AP: Adopción de perspectivas, CE: comprensión emocional, EE: Estrés empático, AE: alegría empática

Los niveles de compasión fueron comparados con los de un estudio ecuatoriano que se llevó a cabo con el mismo instrumento. Según lo reportado en la muestra de estudio, los niveles de compromiso en autocompasión son mayores que los de la muestra de referencia, mientras que los de acción son muy inferiores a ésta, llevando a que los niveles de compasión hacia sí mismo totales sean menores en la muestra colombiana. Frente a la compasión hacia otros, se encontraron niveles similares en compromiso y puntuación total, pero menores en acción en la muestra colombiana (ver tabla 5).

**Tabla 5**

Medias en los niveles de compasión de la población evaluada en comparación con los encontrados en Ecuador

	Colombia M (D.E.)	Ecuador+ M (D.E.)	T
<b>Autocompasión</b>			
Compromiso	36.5 (9.3)	32.2 (6.6)	5.747**
Acción	28.4 (8.0)	41.9 (9.0)	-20.091**
<b>Total</b>	<b>65.0 (15.5)</b>	<b>74.1 (13.6)</b>	<b>-6.850**</b>
<b>Compasión hacia otros</b>			
Compromiso	42.1 (9.4)	41.2 (8.5)	0.079
Acción	29.7 (7.3)	31.2 (6.3)	-2.152*
<b>Total</b>	<b>72.1 (15.3)</b>	<b>72.9 (13.4)</b>	<b>-0.654</b>

+ Obtenidas del estudio de Davalos-Batallas *et al.* (2020). M: Media aritmética, D.E.: Desviación estándar \*p < 0.05, \*\* p < 0.001.

### Relaciones entre Burnout, empatía y compasión

Para establecer las relaciones entre las variables del estudio, inicialmente se llevó a cabo un análisis de correlaciones bivariadas. Estos análisis reportaron una relación positiva entre mayor edad y percepción de equilibrio, realización personal y menores niveles de *Burnout*. Asimismo, la edad se relacionó inversamente con el estrés empático y directamente con alegría empática. Además, la percepción de equilibrio se relacionó de forma negativa con el cansancio emocional y la despersonalización, y de forma positiva con la realización personal. Se encontró también una relación inversa entre la percepción de equilibrio y la presencia de *Burnout*, así como directa con autocompasión. El cansancio emocional se relacionó con mayores niveles de despersonalización, menor realización personal, y bajos puntajes en las tres escalas de autocompasión. La despersonalización se relacionó de forma negativa con la subescala de compasión acción y compasión total y, de manera positiva con la dimensión de estrés empático dentro de la empatía afectiva. Por otro lado, la realización personal se asoció con la compasión y la autocompasión, al igual que con la comprensión emocional y la alegría empática. El *Burnout* se relacionó de forma negativa con la totalidad de escalas de compasión, autocompasión y la comprensión emocional (ver Tabla. 6).

La compasión se relacionó negativamente con la despersonalización y el *Burnout*, y de forma positiva con la realización personal, la adopción de perspectivas y la alegría empática. Además, en las dimensiones concernientes a la empatía, la comprensión emocional fue asociada con la realización personal, la autocompasión acción

y total, y menores niveles de *Burnout*. El estrés empático se presentó en paralelo con la despersonalización. La alegría empática, por el contrario, fue un factor protector de *Burnout*, al asociarse con la realización personal, la autocompasión total y las tres subescalas de compasión (ver Tabla. 6).

**Tabla 6**

*Correlaciones bivariadas entre subescalas de Burnout, empatía y compasión*

	Edad	Int. carga	Equilibrio	CaE	Desp.	RealPnal	Burnout	ACC	ACA	ACT	CC	CA	CT	AP	CE	EE
Int.carga	0.344**															
Equilibrio	0.269**	0.138														
CaE	-0.271**	0.012	-0.413**													
Despersonal	-0.151	-0.107	-0.183*	0.471**												
RealPnal	0.262**	0.064	.363**	-0.363**	-0.301**											
Burnout	-0.296**	-0.020	-0.446**	0.883**	0.692**	-0.686**										
ACC	0.150	0.011	0.365**	-0.229**	-0.018	0.377**	-0.299**									
ACA	0.155	0.149	0.391**	-0.363**	-0.072	0.429**	-0.409**	0.617**								
ACT	0.157	0.089	0.423**	-0.318**	-0.043	0.438**	-0.376**	0.914**	0.883**							
CC	0.090	-0.032	0.032	-0.093	-0.175	0.315**	-0.267**	0.403**	0.089	0.289**						
CA	0.093	0.052	0.120	-0.105	-0.211*	0.382**	-0.296**	0.406**	0.285**	0.378**	0.678**					
CT	0.109	0.050	0.078	-0.105	-0.193*	0.373**	-0.311**	0.407**	0.164	0.324**	0.937**	0.892**				
AP	-0.055	-0.024	-0.108	0.161	0.032	0.063	0.079	0.076	0.003	0.046	0.219*	0.160	0.214*			
CE	0.042	0.025	0.165	-0.099	-0.053	0.247**	-0.196*	0.140	0.210*	0.191*	0.109	0.114	0.126	0.122		
EE	-0.169*	0.035	-0.011	0.075	0.246**	-0.019	0.121	-0.031	0.113	0.051	-0.170	-0.142	-0.168	0.052	0.159	
AE	0.251**	0.112	0.102	-0.050	-0.057	0.269**	-0.154	0.258**	0.157	0.216*	0.339**	0.402**	0.426**	0.126	0.062	-0.052

CaE: Cansancio emocional, RealPnal: Realización personal, ACC: autocompasión compromiso, ACA: Autocompasión acción, ACT: Autocompasión total, CC: Compasión compromiso, CA: Compasión acción, CT: Compasión total, AP: Adopción de perspectivas, CE: comprensión emocional, EE: Estrés empático, AE: alegría empática. \*p < 0.05, \*\*p < 0.01, \*\*\*p < 0.001

Posteriormente, para establecer si los niveles de *Burnout* se relacionaban con los niveles de empatía y compasión, se llevó a cabo una regresión lineal múltiple por pasos, controlando por sexo y edad. El modelo final explicó el 34.5 % de la varianza y mostró una relación lineal entre las variables,  $F(5, 92) = 11.012$ ,  $p < 0.001$ . Los niveles de *Burnout* se relacionaron negativamente con la edad en el primer paso,

$T = -0.253$ ,  $p < 0.05$ ; en el segundo paso, se encontró una relación significativa con el equilibrio,  $T = -4.789$ ,  $p < 0.001$ ; en el tercer paso se encontró que la compasión a otros predice negativamente el *Burnout*, pero no la autocompasión,  $p > 0.05$ . En el último paso se introdujo la comprensión emocional, no obstante, esta no fue significativa (ver Tabla 7).

**Tabla 7**

Resultados de la regresión lineal

	B	Error estándar	beta	T	sig
<i>Paso 1</i>					
Sexo	4.162	3.575	0.119	1.164	0.247
Edad	-0.415	0.184	-0.230	-2.253	0.027
<i>Paso 2</i>					
Equilibrio	-4.442	0.927	-0.437	-4.789	000***
<i>Paso 3</i>					
Autocompasión total	-0.095	0.116	-0.081	-0.822	0.413
Compasión total	-0.381	0.107	-0.311	-3.549	0.001***
<i>Paso 4</i>					
Comprensión emocional	-0.073	0.057	-0.110	-1.277	0.205

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$

## ■ Discusión

Este estudio tuvo como objetivo explorar la relación entre empatía, compasión y *Burnout* en estudiantes de medicina y en profesionales médicos, así como indagar otras posibles variables relacionadas con la percepción y satisfacción con la labor que puedan interferir en el síndrome por desgaste profesional. Al respecto, los análisis multivariados señalaron que los niveles de *Burnout* se asocian negativamente con la percepción de equilibrio, la compasión a otros y la edad. Por el contrario, la compasión y la autocompasión, al igual que la comprensión emocional, aumentan la realización personal, los sentimientos de competencia y éxito en el trabajo, resultando en un factor protector de *Burnout*. Por otro lado, fue encontrada únicamente una relación negativa entre el *Burnout* y la comprensión emocional, dimensión cognitiva de la empatía. Además, se evidenció que el estrés empático aumenta la despersonalización, pero no el cansancio emocional.

De acuerdo con nuestros resultados, es posible establecer que, en la población evaluada aquellos que consideraban que había mayor ecuanimidad entre la vida laboral o académica y familiar-social, tienen una edad más avanzada y han desarrollado la sensibilidad para comprender el sufrimiento de otra persona y contribuir a su disminución, tienden a presentar menores niveles de *Burnout*. Estos resultados coinciden con estudios previos que señalan cómo factores pertenecientes a la vida extra-laboral como el apoyo familiar, la presencia de *hobbies* e intereses y el encuentro con colegas por fuera del horario laboral son factores que disminuyen la probabilidad de padecer *Burnout* (Kamal *et al.*, 2020). La relación entre el *Burnout* y la edad había sido reportada en otros estudios (Kroll *et al.*, 2016) y podría estar asociada con la relación bivariada encontrada entre ésta y la percepción de equilibrio, lo que podría significar que, con el aumento de la experiencia en la profesión, se adquieren mayores habilidades para estabilizar la carga laboral. Por otro lado, en contraste con otros estudios,

no fue encontrada una relación entre el sexo y la prevalencia de estrés laboral (Lamothe *et al.*, 2014).

Los análisis estadísticos permiten afirmar que el cansancio emocional interrumpe con el desarrollo de conductas relacionadas con la auto-compasión, incrementa el distanciamiento entre médico y paciente, y disminuye los sentimientos de competencia y éxito en el trabajo. Además, se encontró un aumento del riesgo de padecer *Burnout*, debido a la carencia de capacidades para sintonizar con el sufrimiento ajeno sin ocasionar un incremento en el malestar emocional asociado. Siguiendo esta lógica, el trato compasivo hacia otros y hacia sí mismo, al igual que la capacidad para ponerse en el lugar del paciente, son elementos protectores de *Burnout*.

De este modo, aunque no fue evidenciada una asociación entre el *Burnout* y la empatía totales, los análisis bivariados señalaron que hay una relación inversa entre el *Burnout*, la compasión, la autocompasión y la comprensión emocional, aspecto que hace parte de la empatía cognitiva. Al respecto, una revisión sistemática encontró evidencia para sustentar la asociación negativa entre los niveles de empatía cognitiva y la puntuación total de *Burnout* (Wilkinson *et al.*, 2017). Estudios han concluido que altos niveles de adopción de perspectivas y comprensión emocional (dimensiones de la empatía cognitiva); y de empatía en general se asocian con menor presencia de *Burnout* (Yue *et al.*, 2022) resultando en que cuando los médicos adoptan la perspectiva del paciente su reacción emocional y comportamientos pro-sociales reducen los efectos de la exposición al estrés, al tiempo que incrementan su percepción de satisfacción con la labor (Lamothe *et al.*, 2014). De forma similar, otros estudios han concluido que la habilidad para compartir las emociones placenteras con los pacientes se relaciona con menores niveles de *Burnout* (Stosic *et al.*, 2022).

El hecho de que la relación entre los niveles de empatía cognitiva y *Burnout* no se haya mantenido al incluir las medidas de compasión y factores sociodemográficos permite hipotetizar que parte de ella podría estar mediada por el reconocimiento del sufrimiento y el deseo de disminuirlo como respuesta ante sentimientos

compasivos. De este modo, entre la empatía y el *Burnout* hay variables no excluyentes, que comparten aspectos comunes con la compasión, que repercuten en la relación. Esto resulta coherente ante el planteamiento de que los médicos comprometidos emocionalmente con sus pacientes tienen mayor eficacia terapéutica, experimentan mayor satisfacción con la labor y realización personal (Lamothe *et al.*, 2014). Asimismo, ha sido demostrado que los pacientes que perciben un trato empático y compasivo por parte del personal de salud, adquieren una perspectiva positiva frente a la experiencia de la hospitalización y del médico tratante (Sinclair *et al.*, 2016), que al ser expresada contribuye al incremento en los niveles de satisfacción personal en los médicos, reduciendo el riesgo de padecer *Burnout* (Lamothe *et al.*, 2014).

Ante los hallazgos del estudio, resulta importante considerar que para que los médicos puedan tener altos niveles de empatía afectiva o de compasión, y que estos resulten funcionales, es fundamental el desarrollo de la empatía cognitiva y habilidades de regulación emocional; de lo contrario, el desempeño de su labor resultará en distrés, fatiga por compasión y *Burnout* (Lamothe *et al.*, 2014). Asimismo, ha sido evidenciado que la ayuda brindada tiene diferentes consecuencias dependiendo de la forma en la que los profesionales toman perspectiva sobre la situación de sus pacientes (Buffone *et al.*, 2017). En consonancia con lo anterior, una investigación cualitativa realizada con residentes entre los 20 y los 35 años, expuso que altos niveles de empatía y compasión pueden incrementar el *Burnout* debido al desarrollo de fatiga por compasión, o incluso por la percepción de alta carga laboral, en casos en los que es percibido que las demandas emocionales del entorno exceden su capacidad de afrontamiento. Ser empático puede provocar estrés laboral ante situaciones, que los residentes perciben sobrecarga emocional y optan por establecer límites en la interacción (Picard *et al.*, 2016). De forma similar, otros estudios han evidenciado que el proceso de imaginarse a sí mismo en la situación del otro genera mayores niveles de afecto negativo que imaginarse los efectos emocionales de la situación desde la perspectiva del paciente (Buffone *et al.*, 2017).

Según los resultados del estudio y en relación con los niveles de estrés laboral, un 41.9 % de

la población evaluada tiene niveles significativos de cansancio emocional, el cual es reconocido como el primer elemento del síndrome del *Burnout*, que señala cómo se percibe el trabajo como estresante, demandante y frustrante (Kroll *et al.*, 2016). La situación parece empeorar para un 21 % que presenta despersonalización. Además, aproximadamente una de cada cinco personas evaluadas presentó bajos niveles de realización personal. Estas cifras son menores que las reportadas en otros estudios con población colombiana que habían encontrado niveles de agotamiento emocional moderado y severo en el 76 % de los médicos y despersonalización en un 60 % (Guevara *et al.*, 2004). No obstante, los resultados están en consonancia con este último estudio y otro realizado con médicos especialistas de dolor (Kroll *et al.*, 2016), en tanto señalan que el factor con mayor prevalencia es el cansancio emocional, seguido por la despersonalización y finalmente por la baja realización personal.

Respecto a la empatía, alrededor de un 65 % de la población evaluada presenta menores niveles de comprensión empática de la esperada para personas que se desempeñan en el campo de la salud. En contraste, la empatía afectiva mostró niveles óptimos en más del 90 % de los evaluados. Estos datos resultan relevantes al considerar lo encontrado en investigaciones que plantean que altos niveles de adopción de perspectivas y de preocupación empática son significativamente asociados con menores niveles de *Burnout*, puesto que cuando los médicos son buenos adoptando el punto de vista del paciente, su reacción y comportamientos prosociales reducen los efectos de la exposición al estrés (Lamothe *et al.*, 2014), por lo que las probabilidades de experimentar *Burnout* podrían ser menores al recibir una formación enfocada en el desarrollo de estas habilidades.

Por otro lado, sobre la compasión, y en comparación con una muestra ecuatoriana, la población de este estudio presentó mayor compromiso en la escala de autocompasión, es decir, mayor motivación y participación en el sufrimiento cuando es experimentado; y menores estrategias para enfrentar con compasión las emociones, pensamientos y situaciones que los angustian, tanto hacia sí mismo, como hacia otros. Es decir, los estudiantes y profesionales colombianos parecen tener menores estrategias compasi-

vas para lidiar con emociones displacenteras, pensamientos y situaciones, ya sean de sí mismos o de los otros en comparación con colegas ecuatorianos. Esto cobra importancia si se tiene en cuenta que la compasión es un componente esencial de la atención de calidad en tanto incluye dimensiones éticas, profesionales, de comunicación asertiva y efectiva, humanas y espirituales que repercuten en la percepción del paciente sobre el compromiso del médico en el incremento de su calidad de vida (Davalos-Batallas *et al.*, 2020).

Antes de finalizar este manuscrito, es importante señalar algunas limitaciones del estudio. La primera de ellas se relaciona con el diseño transversal del estudio, del mismo modo, no puede determinarse la direccionalidad de las relaciones, por lo que las hipótesis descritas se basan en estudios previos. La segunda limitación tuvo que ver con el hecho de que, al ser un protocolo de evaluación auto-diligenciado, muchos de los participantes no completaron la totalidad de los instrumentos, de manera que no se tuvo información completa de ellos para ciertos análisis estadísticos. Finalmente, es importante anotar que una revisión de instrumentos para la evaluación de la empatía afirmó que ninguno de ellos es válido conceptualmente y confiable psicométricamente (Yu y Kirk, 2009); no obstante, en esta revisión no se incluyó el TECA como instrumento de análisis. Lo anterior se considera importante teniendo presente que estudios previos (Wilkinson *et al.*, 2017) hacían suponer que existiría una relación entre el *Burnout* y la empatía, o alguna de sus dimensiones, y esto no pudo ser corroborado en los resultados de la regresión lineal múltiple en esta investigación.

En conclusión y según los resultados de este estudio, mayor comprensión emocional del paciente y un trato compasivo facilitan la percepción de realización personal, los sentimientos de competencia y éxito en el trabajo, resultando en un factor protector frente al *Burnout*. Estos hallazgos justifican la importancia de estimular el desarrollo de mayor motivación y participación en el sufrimiento propio y ajeno cuando es experimentado, tanto para incrementar la satisfacción de los usuarios del servicio, como para evitar el agotamiento laboral entre los profesionales del área de la salud (Gil-Monte, 2001; Halbesleben y Rathert, 2008;

Kroll *et al.*, 2016; Rubio, 2003). A pesar de la carencia de una conclusión global frente a la relación entre los niveles de empatía, compasión y Burnout, puede ser una suposición razonable que el campo de la salud causa estrés agudo para los profesionales. El acompañamiento para el desarrollo de estrategias de afrontamiento efectivas podría prevenir la acumulación de estrés y por consiguiente, de agotamiento laboral (Altman y Roth, 2021).

## ■ Referencias

- Altman, T., y Roth, M. (2021). The risk of empathy: longitudinal associations between empathy and Burnout. *Psychology & Health, 31* (12), 1441-1460. <https://doi.org/10.1080/0870446.2020.1838521>
- Buffone, A. E., Poulin, M., DeLury, S., Ministerio, L., Morrisson, C., y Scalco, M. (2017). Don't walk in her shoes! Different forms of perspective taking affect stress physiology. *Journal of Experimental Social Psychology, 72*, 161-168. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2017.04.001>
- Cameron, R. A., Mazer, B. L., DeLuca, J. M., Mohile, S. G., y Epstein, R. M. (2015). In search of compassion: A new taxonomy of compassionate physician behaviours. *Health Expectations: An International Journal of Public Participation in Health Care & Health Policy, 18*(5), 1672-1685. <https://doi.org/10.1111/hex.12160>
- Carlin, M., y Garcés de los Fayos Ruiz, E. J. (2010). El síndrome de Burnout: Evolución histórica desde el contexto laboral al ámbito deportivo. *Anales de Psicología, 26*(1), 169-180.
- Davalos-Batallas, V., Vargas-Martínez, A. M., Bonilla-Sierra, P., León-Larios, F., Lomas-Campos, M. D., Vaca-Gallegos, S. L., y de Diego-Cordero, R. (2020). Compassionate Engagement and Action in the Education for Health Care Professions: A Cross-Sectional Study at an Ecuadorian University. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(15): 5425. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155425>
- Delgado, S., González, D., y Tejero, R. (2014). El burnout como forma de estrés laboral y su dimensión forense. *Revista cubana de salud y trabajo, 14*(1), 51-66.
- Figley, C. (2002). Compassion fatigue: Psychotherapists' chronic lack of self care. *J. Clin. Psychol., 58*(11), 1433-1441. <https://doi.org/10.1002/jclp.10090>
- Gil-Monte, P. (2001). El síndrome de quemarse por el trabajo (síndrome de Burnout): aproximaciones teóricas para su explicación y recomendaciones para la intervención. *Revista Psicológica-Científica.com, 3*(5).
- Grau, A., Flichtentrei, D., Suñer, R., Prats, M., y Braga, F. (2009). Influencia de factores personales, profesionales y transnacionales en el síndrome de Burnout en personal sanitario hispanoamericano y español. *Revista Española de Salud Pública, 83*(2), 215-230.
- Guevara, C., Henao, D., y Herrera, J. (2004). Síndrome de desgaste profesional en médicos internos y residentes. Hospital Universitario del Valle, Cali. *Colombia Médica, 35*(4), 173-178.
- Halbesleben, J., y Rathert, C. (2008). Linking physician Burnout and patient outcomes: exploring the dyadic relationship between physicians and patients. *Health Care Manage Rev., 33*(1), 29-39. <https://doi.org/10.1097/01.HMR.0000304493.87898.72>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Kamal, A., Bull, J. H., Wolf, S. P., Swetz, K. M., Shanafelt, T. D., Ast, K., Kavalieratos, D., y Sinclair, C. T. (2020). Prevalence and Predictors of Burnout Among Hospice and Palliative Care Clinicians in the U.S. *Journal of Pain and Symptom Management, 59*(5), 6-13. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2015.10.020>
- Kroll, H., Macaulay, T., y Jesse, M. (2016). A Preliminary Survey Examining Predictors of Burnout in Pain Medicine Physicians in the United States. *Pain Physician, 19*(5), 689-696.
- Lamothe, M., Boujut, E., Zenasni, F., y Sultan, S. (2014). To be or not to be empathic: the combined role of empathic concern and perspective taking in understanding Burnout in general practice. *BMC Family Practice, 15*. <https://doi.org/10.1186/1471-2296-15-15>
- López-Pérez, B., Fernández-Pinto, I., y Abad, F. J. (2008). *TECA. Test de Empatía Cognitiva y Afectiva*. Tea Ediciones, S.A
- Maslach, C., y Jackson, S. E. (1981). *MBI: Maslach Burnout inventory*. University of California, Consulting Psychologists Press.
- Montero Yaya, K. L., Cortés Olarte, G. A., y Hernández González, Á. U. (2020). Síndrome del Burnout en policías de Colombia y su relación con el sistema de beneficios e incentivos. *Revista*

- Logos Ciencia & Tecnología*, 12(2), 32-43. <https://doi.org/10.22335/rfct.v12i2.1161>
- O'Donnell, E. P., Humeniuk, K., West, C. P., y Tiliburt, J. C. (2015). The effects of fatigue and dissatisfaction on how physicians perceive their social responsibilities. *Mayo Clinic Proceedings*, 90(2), 194-201. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.12.011>
- Ortega Ruiz, C., y López Ríos, F. (2004). Burnout o síndrome de estar quemado en los profesionales sanitarios: revisión y perspectivas. *International Journal of Clinical And Health Psychology*, 4(1), 137-160.
- Picard, J., Catu-Pinault, A., Boujut, E., Botella, M., Jaury, P., y Zenasni, F. (2016). Burnout, empathy and their relationships: a qualitative study with residents in General Medicine. *Psychology, Health & Medicine*, 21(3), 354-361. <https://doi.org/10.1080/13548506.2015.1054407>
- Reinolds, M., McCombie, A., Jeffery, M., Mulder, R., y Frizelle, F. (2021). Impact of Burnout on empathy. *The New Zealand Medical Journal*, 134 (1530), 12-20.
- Rubio, J. C. (2003). *Fuentes de estrés, Síndrome de Burnout y actitudes disfuncionales en orientadores de institutos de enseñanza secundaria* [tesis doctoral, Universidad de Extremadura]. Repositorio institucional UNEX. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/oaites?codigo=1494>
- Sinclair, S., Norris, J. M., McConnell, S. J., Chochinov, H. M., Hack, T., Hagen, N., McClement, S., y Bouchal, S. (2016). Compassion: a scoping review of the healthcare literature. *BMC Palliative Care*, 15. <https://doi.org/10.1186/s12904-016-0080-0>
- Stosic, M. D., Blanch-Hartigan, D., Aleksanyan, T., Duenas, J. y Ruben, M. A. (2022). Empathy, friend or foe? Untangling the relationship between empathy and Burnout in helping professions. *The Journal of Social Psychology*, 162(1), 89-108. <https://doi.org/10.1080/00224545.2021.1991259>
- von Harscher, H., Dasmarais, N., Dollinger, R., Grossman, S., y Aldana, S. (2018). The impact of empathy on Burnout in medical students: new findings. *Psychol Health Med.*, 23(3), 295-303. <https://doi.org/10.1080/13548506.2017.1374545>
- Wilkinson, H., Whittington, R., Perry, L., y Eames, C. (2017). Examining the relationship between Burnout and empathy in healthcare professionals: A systematic review. *Burnout Research*, 6, 18-29. <https://doi.org/10.1016/j.burn.2017.06.003>
- Williams, E. S., Manwell, L., Konrad, T. R., y Linzer, M. (2007). The relationship of organizational culture, stress, satisfaction, and Burnout with physician-reported error and suboptimal patient care: results from the MEMO study. *Health Care Manage Rev.*, 32(3), 203-212. <https://doi.org/10.1097/01.HMR.0000281626.28363.59>
- Yu, J., y Kirk, M. (2009). Evaluation of empathy measurement tools in nursing Systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 65(9), 1790-1806. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2009.05071.x>
- Yue, Z., Qin, Y., Li, Y., Wang, J., Nicholas, S., Maitland, E., y Liu, C. (2022). Empathy and Burnout in medical staff: mediating role of job satisfaction and job commitment. *BMC public health*, 22(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13405-4>
- Zenasni, F., Boujut, E., Woerner, A., y Sultan, S. (2012). Burnout and empathy in primary care: Three hypotheses. *British Journal of General Practice*, 62(600), 346-347. <https://doi.org/10.3399/bjgp12X652193>

# VARIABLES ASOCIADAS A LA VIOLENCIA DIGITAL DE PAREJA EN UNA MUESTRA DE ADULTOS JÓVENES DE YUCATÁN, MÉXICO, ENTRE EL 2015 Y 2020

Variables associated with digital partner violence in a sample of young adults from Yucatan, Mexico, between 2015 and 2020

Variáveis associadas à violência do parceiro íntimo digital numa amostra de jovens adultos em Yucatan, México, entre 2015 e 2020

Aarón Javier Euan Catzín<sup>\*a</sup> | María Fernanda Pinto Carrillo<sup>b</sup>

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6119-0352> Foco Rojo. Centro de Psicología Aplicada, Mérida, México

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8609-8007> Foco Rojo. Centro de Psicología Aplicada, Mérida, México

- Fecha de recepción: 2022-05-07
  - Fecha concepto de evaluación: 2022-06-06
  - Fecha de aprobación: 2022-06-14
- <https://doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1609>

**Para citar este artículo/To reference this article/Para citar este artigo:** Euan Catzín, A. J., y Pinto Carrillo, M. F. (2022). Variables asociadas a la violencia digital de pareja en una muestra de adultos jóvenes de Yucatán, México, entre el 2015 y 2020. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 14(3), 73-85. <https://doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1609>

## RESUMEN

Este estudio identifica aspectos sociodemográficos y del tiempo de uso del internet que se asocian a la violencia digital de pareja, así como las diferencias sobre los tipos de violencia digital y las redes sociales donde ocurre. A través de un estudio observacional de alcance correlacional, se seleccionaron 340 casos de la base de datos de la Primera Evaluación de la Violencia Digital en Yucatán y se tomaron reactivos que medían las variables de interés. En los resultados se encontró que la vigilancia ( $\alpha: <.001$ ; OR: 1.607), el correo electrónico ( $\alpha: .033$ ; OR: 2.787) y usar internet 1 o 2 días a la semana ( $\alpha: .02$ ; OR: 1.5217), se relacionan a la violencia digital de pareja. El *flaming* ( $\alpha: .013$ ; OR: .405) y las burlas y acoso ( $\alpha: .001$ ; OR: .371) se asociaron a otros ámbitos de violencia digital. También se observó que la comunidad LGBTTIQ, las mujeres y quienes pasan menos tiempo en internet, viven más violencia digital de pareja que sus contrapartes. Se concluye que la violencia digital presenta elementos particulares y diferencias según el tipo de violencia experimentada. La elevada prevalencia en ambas modalidades sugiere patrones de interacción violenta en esta población, resaltando la necesidad de intervenciones que atiendan esta problemática.

**Palabras clave:** redes sociales, uso del internet, víctimas de violencia, ciberviolencia, violencia de pareja.

## ABSTRACT

This study aimed to identify sociodemographic aspects and the time of Internet use that are associated with intimate partner digital violence, as well as the differences between the types of digital violence and the social networks where it occurs. Through an observational study, 340



\* Autor de correspondencia. Correo electrónico: [aaron.euan@focorojo.org](mailto:aaron.euan@focorojo.org)

cases were selected from the database from the document *Primera Evaluación de la Violencia Digital en Yucatán* (First Evaluation of Digital Violence in Yucatan) and items that measured the variables of interest were taken. It was found that some variables associated with intimate partner digital violence were surveillance ( $\alpha: <0.001$ ; OR: 10.607), use of email ( $\alpha: 0.033$ ; OR: 2.787) and use of the Internet 1 or 2 days a week ( $\alpha: 0.02$ ; OR: 10.5217), while flaming ( $\alpha: 0.013$ ; OR: 0.405) and teasing and harassment ( $\alpha: 0.001$ ; OR: 0.371) were associated with other types of digital violence. It was also observed that the LGBTQ community, women and those who spend less time on the internet were more likely to experience digital intimate partner violence than their counterparts. It is concluded that digital violence presents particular elements and differences according to the type of violence experienced. The high prevalence of both forms of digital violence suggests patterns of violent interaction in this population, highlighting the need for interventions that address this problem.

**Keywords:** social media, internet use, violence victims, cyberviolence, intimate partner violence.

## RESUMO

Este estudo identifica aspectos sociodemográficos e o tempo de utilização da Internet que estão associados à violência do parceiro íntimo digital, bem como diferenças nos tipos de violência digital e nas redes sociais onde ela ocorre. Através de um estudo observacional de âmbito correlacional, foram selecionados 340 casos a partir da base de dados da Primeira Avaliação da Violência Digital em Yucatan e foram tomados itens que medem as variáveis de interesse. Os resultados constataram que a vigilância ( $\alpha: <.001$ ; OU: 1.607), o e-mail ( $\alpha: .033$ ; OU: 2.787) e a utilização da Internet 1 ou 2 dias por semana ( $\alpha: .02$ ; OU: 1.5217), estão relacionados com a violência do parceiro íntimo digital. Flaming ( $\alpha: .013$ ; OR: .405) e a provocação e o assédio ( $\alpha: .001$ ; OR: .371) foram associados a outros domínios de violência digital. Observou-se também que a comunidade LGBTTIQ, as mulheres e aqueles que passam menos tempo online experimentam mais violência de parceiros íntimos digitais do que os seus homólogos. Conclui-se que a violência digital tem elementos particulares e diferenças em função do tipo de violência experimentada. A elevada prevalência de ambos os tipos de violência sugere padrões de interação violenta nesta população, salientando a necessidade de intervenções para abordar esta questão.

**Palavras-chave:** redes sociais, uso da Internet, vítimas de violência, ciber-violência, violência do parceiro íntimo.

## Introducción

La violencia de pareja es un problema social de gran relevancia, debido a su alta prevalencia y consecuencias en la salud física y mental (Borrajó *et al.*, 2015), tales como fibromialgias, trastornos gastrointestinales, infecciones de transmisión sexual, trastorno de estrés postraumático, trastorno depresivo entre otros (Plazaola-Castaño y Ruiz Pérez, 2004). Esta forma de violencia engloba aquellos comportamientos que, dentro de una relación íntima, generan o puedan causar daños a nivel físico, psíquico y/o sexual a los miembros de la relación, incluyendo agresiones físicas, maltrato emocional, violencia sexual, comportamientos controladores y dominantes (García-Moreno *et al.*, 2013), así como violencia patrimonial y económica (INEGI, 2017; Yera Alós y Medrano Allieri, 2018); además, estas manifestaciones de violencia pueden estar presentes de forma simultánea (Yera Alós y Medrano Allieri, 2018). Dentro de la variedad de conductas que

conforman la violencia de pareja, las de mayor prevalencia consisten en estrategias de control como prohibiciones y revisión de pertenencias, así como insultos y silencios (IPN, 2012).

Al igual que otros fenómenos sociales, la violencia de pareja se ve influida por las dinámicas y cambios experimentados por el uso e incremento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), las cuales, además de beneficios, también han generado nuevas alternativas y modalidades de violencia (Sánchez-Hernández *et al.*, 2020), especialmente entre jóvenes (Gámez-Guadix *et al.*, 2018).

Respecto a sus características, la violencia digital presenta elementos muy particulares como la ausencia de límites geográficos y temporales, lo que brinda la oportunidad de perpetrar las acciones en cualquier momento y espacio; además, el grado de violencia puede ser mayor que en la violencia cara a cara, de-

bido a la facilidad, velocidad y alcance con que puede compartirse la información por medios digitales (Romo-Tobón *et al.*, 2020).

Es en este contexto de violencia digital y de pareja del que surge la violencia digital de pareja (Gámez-Guadix *et al.*, 2018). Esta nueva forma de agresión se define como un conjunto de comportamientos dirigidos a controlar, deteriorar y/o dañar a la pareja o expareja mediante medios electrónicos, pudiendo incluir insultos, humillaciones, difusión de información personal, robo de identidad, invasión de la privacidad y/o vigilancia (Borrajo *et al.*, 2015; Zweig *et al.*, 2014).

Basándose en el trabajo de Borrajo *et al.* (2015), los estudios suelen dividir las distintas conductas de agresión digital en dos categorías. Por un lado, las de agresión directa que contemplan aquellos actos con intención deliberada de dañar a la pareja o expareja, como difusión de información personal, rumores, burlas, amenazas, creación de perfiles falsos para generar problemas, comentarios humillantes o hirientes, etc. Por otro lado, se encuentra la categoría de control o monitoreo que incluye el uso de medios electrónicos para vigilar a la pareja o expareja, como el empleo de contraseñas, controlar la última hora de conexión a aplicaciones, revisión de redes sociales, WhatsApp o correos sin permiso, llamadas y mensajes excesivos, controlar los actos, personas y lugares donde la pareja está, entre otros.

A pesar de que ambos tipos de violencia digital de pareja han mostrado elevadas prevalencias en diversos estudios (Borrajo *et al.*, 2015), las conductas orientadas hacia el control han sido las de mayor frecuencia (Romo-Tobón *et al.*, 2020; Villora *et al.*, 2019). Asimismo, estas se han asociado con la ansiedad por el abandono o posible abandono de la pareja, la necesidad de confirmación frecuente de afecto y compromiso, y los celos (Rojas-Solís *et al.*, 2021).

En cuanto a la frecuencia de violencia digital de pareja ejercida y experimentada por hombres y mujeres, distinto a lo que ocurre con la violencia digital y la violencia de pareja por separado, en este fenómeno se han encontrado tasas similares para ambos sexos, tanto en la perpetración como en la victimización

(Flach y Deslandes, 2019; Caridade y Braga, 2020). Aunado a lo anterior, se ha encontrado una relación significativa entre la violencia de pareja vivida y la perpetrada, lo que sugiere la bidireccionalidad de este tipo de violencia (Romo-Tobón *et al.*, 2020).

Del mismo modo, otro sector poblacional que ha registrado mayor frecuencia de victimización, tanto directa como de control, son las personas de la comunidad LGTTIQ (Villora *et al.*, 2019). Diversos autores postulan como posible explicación a este tipo de violencia, el papel que las creencias distorsionadas del amor pueden estar desempeñando ante esta dificultad para identificar como violentas determinadas conductas, especialmente las relacionadas con el control y los celos; puesto que dichas ideas suelen justificar tales comportamientos explicándolos como muestras de amor, cuidado, confianza y preocupación por el otro (Rojas-Solís *et al.*, 2021; Villora *et al.*, 2019). Adicionalmente, se encuentra la validación social de dichas creencias y conductas por parte de los pares (Caridade y Braga, 2020).

Además de la normalización y el papel de las creencias, otras explicaciones que se han dado a la elevada prevalencia, especialmente de conductas de control, son el incremento en el uso de redes sociales y aplicaciones digitales por parte de los jóvenes (Borrajo *et al.*, 2015), así como la reducción de la noción de individualidad que estos medios generan, donde las fronteras entre lo público y lo privado se convierten en un terreno difuso que invita a ser, simultáneamente, controladores y controlados (Flach y Deslandes, 2019).

Respecto a la forma en la que se manifiesta la violencia, se ha encontrado que las mujeres son más propensas a utilizar contraseñas para revisar información sin permiso, mientras que los hombres tienden a controlar las actualizaciones de estado del muro de la red social de la pareja o expareja (Romo-Tobón *et al.*, 2020).

Otras variables que muestran una asociación positiva significativa con la violencia digital de pareja son los celos, vinculados con el control cometido y sufrido (Rojas-Solís *et al.*, 2021); el tiempo que se emplea en redes sociales (CEPRE-DEY, 2020) junto con el abuso del celular (Villora

*et al.*, 2019), así como correlatos psicosociales, conductuales, de ajuste escolar, familiar, psicológico y de pareja, asociándose con niveles más altos de síntomas depresivos, ansiedad, ira y hostilidad, así como con cometer una mayor variedad de comportamientos delictivos (Caridade y Braga, 2020; Borrajo y Gámez-Guadix, 2016).

Adicionalmente, el comportamiento de las víctimas respecto al uso del internet también se ve afectado. De acuerdo con la relatora especial de la ONU (2018), las mujeres víctimas de violencia digital suelen dejar de usar las redes sociales o reducir el tiempo que lo hacen.

Asimismo, tanto la victimización como la perpetración, tienden a ocurrir junto con otras modalidades de victimización, tales como distintos tipos de violencia de pareja cara a cara, la violencia digital en general (Caridade y Braga, 2020; Fernet *et al.*, 2019; Rodríguez-Domínguez *et al.*, 2018; Gámez-Guadix *et al.*, 2018) y la violencia en la relación con pares (Fernet *et al.*, 2019). Este aspecto es particularmente importante ya que el riesgo de que se presenten efectos negativos en la salud mental por causa de la victimización, incrementa cuando coexisten distintas modalidades de violencia (Sargent *et al.*, 2016).

Es por todo ello que el presente estudio busca identificar aquellos aspectos sociodemográficos, del uso de las redes sociales, del tipo de violencia digital y las redes sociales que se relacionan y caracterizan a la violencia digital en la pareja, con el fin de contribuir, no solo a su entendimiento, sino también a su prevención y atención.

## ■ Método

### Tipo y diseño de investigación

Se realizó un estudio cuantitativo de tipo observacional, retrospectivo, transversal y con alcance correlacional.

## ■ Muestra

La muestra se obtuvo de una base de datos ya existente, resultado de un diagnóstico sobre violencia digital general realizado por una ins-

titución pública del Estado de Yucatán, México, a la cual, aunque no es pública, se tuvo acceso privado para el presente estudio como parte de un proceso de colaboración institucional. La base de datos original contenía información de 1229 participantes que respondieron una encuesta en formato *online* sobre victimización por violencia digital, de los cuales, 340 casos fueron utilizados en el presente estudio. Para la conformación de esta muestra, se seleccionaron todos los casos en los que se identificó a la persona generadora de la violencia y, a partir de ello, se crearon dos grupos: a) casos donde la violencia digital fue ejercida por la pareja o expareja, y b) casos donde la violencia digital fue ejercida por otro tipo de persona.

La muestra general estuvo conformada por 205 mujeres (6,3 %) y 135 hombres (39,7 %) de 18 años y más, todas residentes del Estado de Yucatán, México.

## Variables e instrumentos

Para este estudio no se construyó o recurrió a un instrumento específico, debido a que se utilizó una base de datos ya existente, de la cual se seleccionaron los reactivos que medían las variables de interés para el estudio. Por consiguiente, el instrumento utilizado fue una encuesta online elaborada específicamente para los propósitos del estudio original, que recogía datos sobre situaciones de victimización por violencia digital experimentada entre el 2015 y el 2020. El instrumento original reportó una consistencia interna de .849 según el Omega de McDonald's.

En cuanto a las variables utilizadas para el presente estudio, estas se describen a continuación.

### Tipos de violencia digital

Esta variable contempló la identificación de las siguientes 11 formas de violencia digital: *doxing*, *flaming*, *hackeo*, *happy slapping*, *impersonation*, *sextorción*, *ciberacoso sexual*, *vigilancia*, *burlas* y *acoso*, y *ciberpandillerismo*. Estas formas de violencia fueron evaluadas a través de reactivos de respuesta dicotómica (sí o no), tales como: hicieron declaraciones falsas, esparcieron rumo-

res o calumnias sobre ti para dañar tu reputación, crearon una cuenta en redes sociales con tu nombre o foto y con ella acosaron o dañaron a otra persona, te enviaron imágenes o videos sexualmente explícitos sin tu consentimiento, entre otras. Se consideraron las categorías (tipo de violencia digital) tal como se plantean en la encuesta original. A continuación, se define cada uno de los tipos de violencia digital (Pérez-Gómez *et al.*, 2020; Gámez-Guadix *et al.*, 2018; Lucio y Gómez, 2018; Patton *et al.*, 2014; Backe *et al.*, 2018):

**Burlas y acoso.** Acoso intenso que contempla el envío de mensajes desagradables, esparcimiento de rumores sobre otra persona para dañar su reputación, los insultos y otras conductas que impliquen denigración y amenazas que generen daño en la víctima.

**Ciberacoso sexual.** Incluye conductas coercitivas o intimidatorias a través del internet con intenciones sexuales.

**Ciberpandillerismo.** Contempla la venta digital o en línea de drogas o artículos robados, amenazas por miembros de pandillas, presumir actos de violencia o sus símbolos, así como el reclutamiento de miembros y la organización o incitación de actos violentos en grupo.

**Cibersuicidio.** Se refiere al uso del internet para comunicar ideas suicidas, aprender sobre las formas de suicidio o replicar eventos del mismo.

**Difamación.** Incluye situaciones en las que se realizan declaraciones falsas, se esparcen rumores o calumnias sobre otra persona, con el fin de dañar su reputación.

**Happy Slapping.** Consiste en grabar la agresión que está sufriendo otra persona y, posteriormente, difundirla en las redes sociales.

**Hackeo.** Derivado del término en inglés *Hacking*. Consiste en obtener acceso a la computadora, redes sociales y otros dispositivos privados de alguien o de sus datos almacenados en medios digitales, tales como la nube.

**Flaming.** Consiste en una discusión que inicia en las redes sociales y que se expande de

forma continua, usando descalificaciones y agresión.

**Sextorción.** Implica la publicación de imágenes o videos sexuales explícitos en internet sin el consentimiento de la persona que aparece en ellos. Esta situación puede empeorar cuando, además, se comparten datos personales (como nombre, número de teléfono o dirección).

**Impersonation.** Consiste en usar el nombre de una persona en internet o su número telefónico para agredir a los conocidos de la víctima y, de esta forma, dañar su reputación, ya que quienes reciben el acoso, agresiones o intimidación creen recibirlo de la víctima.

**Vigilancia.** Este tipo de violencia implica el uso del GPS para rastrear los movimientos de una persona como forma de control. También suele incluir la revisión y monitoreo de llamadas, mensajes, correos o fotografías con este mismo fin.

**Violación de intimidad.** Hace referencia a la publicación de la información privada de otras personas, tales como su nombre, número de teléfono, correo electrónico, dirección, entre otros, lo cual genera acoso, hostigamiento u otras conductas de amenaza y persecución de la víctima. En ocasiones, también suele resultar en violencia física.

### **Medios de victimización**

Esta variable mide las redes sociales o los medios donde ocurrieron cada uno de los tipos de violencia reportados, las cuales fueron: Facebook, Twitter, Instagram, Facebook Messenger, WhatsApp, SMS o llamadas, y correo electrónico. En la encuesta original, para cada tipo de violencia reportada se preguntó el medio en el que sucedió, de tal manera que las respuestas de las personas participantes fueron codificadas como sí o no para cada una de los medios descritos con anterioridad. Esta variable fue utilizada tal como se plantea y se describe en la encuesta original.

### **Ámbitos de violencia**

La variable evalúa la violencia que se da en la pareja y la que ocurre en otros ámbitos. Esta

variable fue creada a partir de los reactivos de la encuesta original, para lo cual se consideraron los casos en los que se identificó que fue la expareja o la pareja quien ejerció algún tipo de violencia digital y se asignó al grupo de violencia digital de pareja. La violencia digital ejercida por cualquier otro tipo de persona (amigos, compañeros de escuela o trabajo, servidores públicos, etc.) se consideró como otro ámbito de violencia. En ambos grupos se excluyeron aquellos casos en los que el agresor fue una persona desconocida.

## ■ Procedimiento

Primeramente, se crearon las categorías requeridas a partir de los reactivos de la encuesta original para la variable ámbito de violencia y se seleccionaron aquellas ya construidas en la encuesta original para las variables tipo de violencia y medios de victimización, considerando los propósitos del presente estudio. Si bien esta investigación no contempla una recolección de datos como tal, es importante tomar en cuenta que el estudio original obtuvo la información a través de una encuesta *online*; el cuestionario estuvo alojado en el sitio web de la institución y se compartió a través de sus redes sociales. Este contó con filtros para la selección de participantes, de tal manera que solo les permitió contestar la encuesta a quienes tenían 18 años o más, que residieran en el Estado de Yucatán al momento de responderla y quienes aceptaron el consentimiento informado.

Posteriormente, se realizó una regresión logística multivariada para las variables sociodemográficas de sexo y pertenencia a la comunidad LGBTTIQ, así como aspectos del tiempo de uso de las redes sociales: número de días a la semana y número de horas al día; con el fin de observar su posible efecto en el ámbito de violencia. Finalmente, se llevó a cabo una regresión logística binaria considerando como variable dependiente cada uno de los tipos de violencia digital, así como cada una de las redes sociales donde ésta ocurre, por lo cual se hicieron análisis individuales buscando identificar si el ámbito de violencia tiene un efecto en estas variables.

Todos los análisis estadísticos fueron realizados con el software Jamovi 1.6.9 considerando un nivel de significancia de .05.

## ■ Resultados

### Aspectos generales

Respecto a la prevalencia, se encontró que el 14,7 % de las personas reportaron haber sufrido de violencia digital y que ésta fue realizada por sus parejas o exparejas.

Por otro lado, como se puede observar en la Tabla 1, aunque no se encontró una relación estadísticamente significativa entre el sexo ( $p = .653$ ), pertenecer a la comunidad LGBTTIQ ( $p = .359$ ) ni las horas de uso de internet al día respecto al ámbito de violencia: 1 a 3 h ( $p = .967$ ), 4 a 6 h ( $p = .662$ ), 7 a 9 h ( $p = .501$ ) y 10 h o más ( $p = .914$ ), al analizar los resultados descriptivos de la muestra específica de violencia de pareja se observan algunas tendencias importantes en alguna de estas variables. En este sentido, las personas que pertenecen a la comunidad LGBTTIQ reportan mayores incidentes de violencia de pareja que aquellas que no pertenecen a esta comunidad (91 %), asimismo las mujeres suelen experimentar violencia de pareja en mayor proporción que los hombres (58 % y 42 % respectivamente). En cuanto al tiempo, en este grupo suele usarse de forma más frecuente toda la semana, pero entre 1 y 3 h al día (76 % y 34 % respectivamente).

Para identificar las variables sociodemográficas y de uso de tiempo del internet, asociadas al ámbito de violencia, se realizó una regresión logística multivariada en la cual se encontró que únicamente la cantidad de días que se usan las redes sociales estuvo relacionada significativamente con la violencia digital de pareja. El modelo no presentó problemas de colinealidad y explica un 6.46 % de la varianza según el pseudo- $R^2$  de Nagelkerke. En este sentido, los datos muestran que cuando se usa el internet entre 1 y 2 días a la semana, existe hasta un 1.000 % más (OR = 1.5217) de posibilidad de que se esté experimentando violencia digital de pareja, en comparación con usarlo entre 5 y 6 días (Tabla 1).

**Tabla 1**

Resultados de la regresión logística multivariada y los descriptivos para las variables sociodemográficas y de tiempo de uso del internet

Predictor	Violencia de pareja		Otro ámbito de violencia		Sig.	OR	IC 95 % L.I. – L.S.
	N	%	N	%			
Sexo:					.653	.8563	.435 - 81.683
Mujer	29	58	176	61			
Comparación: Hombre	21	42	114	39			
LGBTIQ:					.359	.5967	.1978 - 1.8
Sí	43	91	229	85			
No	4	9	39	15			
Días a la semana de uso de redes sociales:							
1 a 2 días	5	10	8	3	.02	1.5217	1.4485 - 76.426
3 a 4 días	5	10	30	10	.204	3.1074	.5403 - 17.87
Todos los días	38	76	219	76	.182	2.7558	.6226 - 12.197
Comparación: 5 a 6 días	2	4	33	11			
Horas al día de uso de redes sociales:							
1 a 3 horas	17	34	108	37	.967	.9722	.2563 - 3.688
4 a 6 horas	15	30	106	37	.662	.7294	.1769 - 3.008
7 a 9 horas	10	20	40	14	.501	1.6594	.3801 - 7.246
10 horas o más	3	6	18	6	.914	1.1042	.1812 - 6.73
Comparación: Menos de 1 hora	5	10	18	6			

I.C = Intervalo de confianza; L.I. = Límite inferior; L.S. = Límite superior

### Tipos de violencia digital

En relación con los tipos de violencia digital reportados en la muestra específica de violencia digital de pareja, los descriptivos indican que los de mayor prevalencia fueron la vigilancia (44 %), burlas y acoso (44 %), ciberacoso sexual (42 %) y difamación (40 %). Por otro lado, los más reportados en otros ámbitos de violencia digital fueron las burlas y acoso (68 %), ciberacoso sexual (48 %) y *flaming* (41 %).

Respecto a las diferencias en los tipos de violencia digital experimentados según el ámbito en que ocurren, se utilizó una regresión logística binaria, en la cual se encontró una relación

significativa con el *flaming*, la vigilancia y las burlas y acoso (Tabla 2). En este sentido, destaca que existe una posibilidad 10 veces mayor (OR = 1.607) de que la vigilancia en internet suceda en el contexto de la violencia digital de pareja que en otro ámbito de la violencia digital (Tabla 2).

En lo que se refiere al *flaming*, se observa que hay un 59 % (OR = .405) más de posibilidades de que ocurra en otro ámbito de violencia digital que en la pareja. Asimismo, las burlas y el acoso tienen un 62 % (OR = .371) más de posibilidades de ocurrir en este mismo contexto (Tabla 2).

**Tabla 2**

Resultados de la regresión logística para las variables de tipo de violencia digital y redes sociales

Variables	Violencia de pareja		Otros tipos de violencia		Sig.	OR	I.C. (95 %) L.I. - L.S.
	N	%	N	%			
<b>Tipo de violencia</b>							
Difamación	20	40	110	38	.781	1.091	.482 - .775
<i>Doxing</i>	5	10	49	17	.546	.206	.206 - 1.44
<i>Flaming</i>	11	22	119	41	.013	.405	.199 - .823
Hackeo	12	24	43	15	.108	1.814	.878 - 3.747
<i>Happy Slapping</i>	1	2	14	5	.384	.402	.0517 - 3.129
<i>Impersonation</i>	15	30	89	31	.922	.968	.503 - 1.862
Sextorción	9	18	31	11	.143	1.834	.8143 - 4.131
Ciberacoso sexual	21	42	138	48	.465	.798	.435 - 1.46
Vigilancia	22	44	20	7	<.001	1.607	5.164 - 21.787
Burlas y acoso	22	44	197	68	.001	.371	.201 - .683
Ciber-pandillerismo	2	4	26	9	.252	.423	.097 - 1.841
<b>Redes sociales</b>							
Facebook	34	68	208	72	.592	.838	.439 - 1.6
Facebook Messenger	26	52	136	47	.505	1.227	.673 - 2.24
Twitter	4	8	24	8	.948	.963	.319 - 2.906
Instagram	11	22	48	17	.349	1.422	.68 - 2.972
WhatsApp	32	64	173	60	.562	1.2	.645 - 2.24
SMS o llamadas	7	14	39	13	.916	1.048	.44 - 2.494
Correo electrónico	7	14	16	6	.033	2.787	1.084 - 7.169

I.C = Intervalo de confianza; L.I. = Límite inferior; L.S. = Límite superior

Por otro lado, considerando únicamente la muestra de violencia digital de pareja, se realizó una regresión logística binaria de forma individual para cada uno de los tipos de violencia digital que mostraron diferencias estadísticamente significativas o que se presentaron en mayor porcentaje, siendo estos la vigilancia, las burlas y acoso, el ciberacoso sexual y la difamación. Los resultados indican

que las personas que experimentan vigilancia tienen más posibilidades de que esta ocurra a través de Facebook, WhatsApp y Correo electrónico. De igual manera, las burlas y el acoso, así como el ciberacoso sexual, tienen mayores posibilidades de ocurrir a través de Facebook Messenger y WhatsApp, mientras que la difamación ocurre significativamente en Facebook Messenger (Tabla 3).

**Tabla 3**

Resultados de la regresión logística en la muestra de violencia digital de pareja por red social donde ocurre

	Vigilancia		Burlas y acoso		Ciber acoso sexual		Difamación	
	p	OR	p	OR	p	OR	p	OR
Facebook	.019	5.49	.526	1.48	.863	.9	.805	1.17
Facebook Messenger	.413	.625	.046	3.312	<.001	15.75	.010	5.182
Twitter	.438	.397	.801	1.3	.736	1.4211	.995	2.14e-8
Instagram	.146	2.8	.428	1.725	3.44	1.920	.781	.821
WhatsApp	.006	7.308	.025	4.5	.010	6.429	.631	.750
YouTube	.997	1.11e+8	.997	1.11e+8	.996	3.28e-8	.997	1.22e+8
Email	.04	10.1250	.948	.947	.141	.192	.326	2.250
SMS o llamadas	.995	3.99e+8	.948	.947	.444	.505	.165	.211

### Medios de victimización

Sobre las redes sociales donde ocurrieron las situaciones de violencia, las más reportadas en la muestra de violencia digital de pareja fueron Facebook (68 %), WhatsApp (64 %) y Facebook Messenger (52 %).

Por otro lado, al evaluar las diferencias en cuanto al ámbito de violencia, la regresión logística binaria indicó que el correo electrónico se asocia de forma estadísticamente significativa ( $p = .033$ ), lo que indica que este tiene un 278 % (OR = 2.787) más de posibilidades de utilizarse como medio para ejercer violencia digital en la pareja que en otro ámbito. Ninguna otra red social mostró una relación significativa al respecto (Tabla 2).

### Discusión

El propósito del estudio consistió en identificar los aspectos sociodemográficos y del uso del internet, asociados a la violencia digital de pareja, así como las diferencias sobre los tipos de violencia digital y los medios donde se da la violencia, respecto al ámbito donde ocurre. Al respecto, se encontró que las personas que usan el internet menos tiempo tienen mayor posibilidad de estar viviendo violencia de pa-

reja; por otro lado, es más probable que en la violencia digital de pareja se experimenten conductas de vigilancia y control y se utilice el correo electrónico para dicho fin. Otras formas de violencia digital como el *flaming* y las burlas se asocian mayormente a otros ámbitos de violencia distintos al de la pareja. A continuación, se discuten los resultados.

El estudio mostró algunos resultados consistentes con la literatura. Respecto a la prevalencia, estudios realizados en otros países como Canadá, España, Estados Unidos de América e Italia, reportaron porcentajes similares de víctimas de violencia digital en el contexto de la pareja (Caridades *et al.*, 2019).

De igual manera, no se encontraron diferencias entre hombres y mujeres en cuanto a la incidencia de violencia digital de pareja, lo cual concuerda con lo que se reporta en otros estudios sobre el tema (Caridade y Braga, 2020; Flach y Deslandes, 2019). Posibles explicaciones para esta paridad en los porcentajes de violencia digital de pareja entre hombres y mujeres, están relacionadas con la naturaleza bidireccional del fenómeno, de forma que, si se ha sido víctima, es altamente probable que también se sea perpetrador/a (Rojas-Solís *et al.*, 2021); aunado a lo anterior, la normalización de dichas conductas dificulta su identificación

como violencia (Rojas-Solís *et al.*, 2021; Borrajo *et al.*, 2015). Otro aspecto a considerar es el tipo de conductas violentas que pueden darse dentro del mundo digital, mayoritariamente de carácter psicológico o sexual, dejando fuera otras formas de violencia que ocurren cara a cara en las relaciones de pareja, como la violencia física y económica, lo cual puede estar explicando la semejanza entre hombres y mujeres en la violencia digital de pareja, mientras que en la violencia de pareja cara a cara las mujeres muestran tasas más altas (Fernet *et al.*, 2019).

Asimismo, el tipo de violencia digital que tiene mayores posibilidades de ocurrir en el contexto de la pareja fue la vigilancia, tal como lo reportan Romo-Tobón *et al.* (2020) y Villora *et al.* (2019). Como han postulado otros autores, esto puede deberse a la normalización y creencias distorsionadas que romantizan dichas acciones, justificándolas como muestras de amor y cuidado (Martín *et al.*, 2016; Villora *et al.*, 2019).

Por otro lado, si bien los resultados de este trabajo son similares a otros en cuanto a que existe una asociación entre tiempo de uso de internet y la violencia, difieren en el sentido de la asociación, ya que la violencia digital de pareja estuvo vinculada con una menor cantidad de días de uso de las redes sociales, mientras que la violencia digital general se relaciona con una mayor cantidad de uso del internet (CEPREDEY, 2020). Esto puede deberse al tipo de violencia digital que se da en la pareja, reportada en este estudio. Es decir, que dado que en este ámbito suelen darse conductas de vigilancia y control de la actividad en redes sociales, se espera que quien experimenta la violencia esté menos tiempo en internet (ONU, 2018).

Los otros tipos de violencia digital como el *flaming* y las burlas y acoso estuvieron más relacionadas con la violencia digital en otros ámbitos distintos al de pareja; esto puede explicarse por la característica particular de estos tipos de violencia digital y su poca relación con aspectos que puedan ocurrir en la dinámica de pareja. Por ejemplo, el *flaming* hace referencia a engancharse en discusiones ofensivas con personas desconocidas en los comentarios de publicaciones en las redes sociales.

No obstante, aunque se identificaron tipos de violencia más asociados a un ámbito que a otro, en general las prevalencias son elevadas en ambos casos, lo que sugiere patrones de interacción violenta en el mundo digital entre personas de 18 años o más.

En lo que respecta a las redes sociales donde ocurre la violencia digital, se encontró que las más usadas tanto para el ámbito de violencia de parejas como otros ámbitos son Facebook, WhatsApp y Facebook Messenger; sin embargo, el correo electrónico fue el único medio que se asoció a la violencia digital de pareja, es decir, que muestra una probabilidad considerablemente mayor de ser usado en este ámbito que en otros. Esto puede deberse a que el correo electrónico es un medio a través del cual puede ejercerse la vigilancia; a esto se suma la cercanía de la pareja, lo que incrementa la facilidad y probabilidad de tener acceso al correo electrónico de la persona, mientras que, para otros individuos distintos a la pareja puede resultar más fácil, efectivo y acorde con las conductas ejecutadas, el empleo de otros medios digitales.

Por otro lado, algunos aspectos encontrados en el estudio difieren de lo reportado en otros trabajos al respecto. El análisis a través de la regresión logística encontró que el pertenecer a la comunidad LGBTIQ no está asociado a la violencia digital de pareja, a diferencia de lo reportado por Villora *et al.*, (2019). Esto puede deberse a que, pertenecer a la comunidad LGBTTIQ suele ser un factor asociados a la violencia digital en general (CEPREDEY, 2020). Otro aspecto que puede estar relacionado con el resultado, es la manera en la que se operacionalizó la variable en el estudio del que se basa este trabajo (se pregunta únicamente si la persona pertenece a la comunidad LGBTTIQ o no) en comparación con otros estudios en los que pueden estarse midiendo otros aspectos de la orientación sexual y la identidad de género.

Así, ante el panorama de esta problemática, en la literatura se recomienda implementar estrategias de prevención e intervención dirigidas tanto a hombres como mujeres con el objetivo de capacitar, principalmente a los jóvenes, en el uso saludable de las tecnologías, a fomentar medidas de prevención de la violencia de pareja en medios digitales, a modificar actitudes y

creencias distorsionadas en relación al amor y la agresión, así como ejecutar intervenciones educativas sobre relaciones de pareja saludables. De igual manera, se ha propuesto que las estrategias aborden múltiples tipos de violencia de forma simultánea y se orienten a todos los niveles educativos (Villora *et al.*, 2019; Martín *et al.*, 2016; Sargent *et al.*, 2016).

A su vez, se ha remarcado la necesidad de incrementar la investigación y el conocimiento (Rojas-Solís *et al.*, 2021; Gámez-Guadix *et al.*, 2018) para comprender el fenómeno a mayor profundidad y con claridad, de forma que las estrategias diseñadas e implementadas sean pertinentes, puesto que actualmente la literatura es limitada (Romo-Tobón, 2020).

## ■ Conclusiones

Como se mencionó en un inicio, la violencia digital presenta elementos particulares; al respecto, el presente estudio muestra que, incluso dentro de esta categoría de violencia, los diferentes tipos de violencia digital pueden presentar diferencias, como ocurre al analizar variables asociadas en función de quien ejerce la violencia.

En este sentido, se presentaron diferencias entre la violencia digital de pareja y la ejercida en otros ámbitos; con respecto a la primera, se observa que son más frecuentes las conductas de vigilancia y control, el uso del correo electrónico y que, quienes usan el internet menos tiempo tienen mayor posibilidad de estar viviendo este tipo de violencia. Por otro lado, en cuanto a los otros tipos de violencia digital, se muestra una mayor asociación con conductas como el *flaming* y las burlas, así como con una mayor cantidad de uso del internet. Asimismo, cuando se analiza de forma individual los principales tipos de violencia digital de pareja, se observa que es más probable que ocurran a través de Facebook y WhatsApp.

Sin embargo, a pesar de las diferencias encontradas, las prevalencias son elevadas en ambos casos, lo que evidencia importantes patrones de interacción violenta entre personas de 18 años o más en el mundo digital, resaltando así la necesidad de intervenciones que atiendan

esta problemática. Por otra parte, no se encontraron diferencias entre hombres y mujeres en la incidencia de violencia digital de pareja, lo cual sugiere que debe ser trabajar con ambos grupos poblacionales.

Aparte de lo anterior, se encontraron diferencias con lo reportado por otros estudios en cuanto al riesgo que experimentan personas pertenecientes a la comunidad LGBTIQ de vivir violencia digital de pareja, lo cual implica la necesidad de llevar a cabo estudios que profundicen la relación entre estas variables en este grupo poblacional.

Finalmente, respecto a las limitaciones del estudio, se pudo observar que éste partió de la construcción de variables a partir de datos ya existentes, de modo que el instrumento y sus reactivos no fueron construidos específicamente para medir violencia de pareja, lo cual también podría estar explicando alguno de los resultados del estudio, como aquellos referentes a los medios en los que se da la violencia. Otra de las limitaciones se encuentra en la manera en la que se recogieron los datos de la encuesta original, al ser *online*, sólo permitió obtener información de personas que utilizan las redes sociales y el internet; en este sentido, los datos obtenidos en este estudio muestran que las personas que viven violencia digital de pareja utilizan el internet menos días; asimismo, según la ONU (2018), las mujeres que viven violencia digital suelen reducir o eliminar de forma deliberada su presencia en las redes sociales, por lo que este estudio puede tener ciertas limitaciones de acceso a la población de estudio.

## ■ Referencias

- Backe, E. L., Lilleston, P. y McCleary-Sills, J. (2018). Networked Individuals, Gendered Violence: A Literature Review of Cyberviolence. *Violence and Gender*, 5(3), 135-146. <https://doi.org/10.1089/vio.2017.0056>
- Borrajo, E. y Gámez-Guadix. (2016). Abuso "online" en el noviazgo: relación con depresión, ansiedad y ajuste diádico. *Behavioral Psychology*, 24(2), 221-235.
- Borrajo, E., Gámez-Guadix, M. y Calvete, E. (2015). Creencias justificadoras de la violencia, mitos sobre el amor y abuso online en el noviazgo. *Psi-*

- cothema*, 27(4), 327-333. <https://doi.org/1.7334/psicothema2015.59>
- Borrajo, E., Gámez-Guadix, M., Pereda, N. y Calvete, E. (2015). The development and validation of the cyber dating abuse questionnaire among young couples. *Computers in Human Behavior*, 48(febrero), 358-365. <https://doi.org/1.1016/j.chb.2015.01.063>
- Caridade, S. y Braga, T. (2020). Youth cyber dating abuse: A meta-analysis of risk and protective factors. *Cyberpsychology*, 14(3), 1-26. <https://doi.org/1.5817/CP2020-3-2>
- Caridade, S., Braga, T. y Borrajo, E. (2019). Cyber dating abuse (CDA): Evidence from a systematic review. *Aggression and Violent Behavior*, 48, 152-168. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2019.08.018>
- CEPREDEY. (2020). *Resultados de la Primera Evaluación de Violencia Digital en Yucatán*. <https://www.yucatan.gob.mx/sinviolencia/resultados-evaluacion.pdf>
- Fernet, M., Lapierre, A., Hébert, M. y Cousineau, M. M. (2019). A systematic review of literature on cyber intimate partner victimization in adolescent girls and women. *Computers in Human Behavior*, 100, 11-25. <https://doi.org/1.1016/j.chb.2019.06.005>
- Flach, R. M. D. y Deslandes, S. F. (2019). Cyber dating abuse or proof of love? The use of apps for surveillance and control in affective-sexual relations. *Cadernos de Saúde Pública*, 35(1), 1-14. <https://doi.org/1.1590/0102-311x00060118>
- Gámez-Guadix, M., Borrajo, E. y Calvete, E. (2018). Partner abuse, control and violence through internet and smartphones: Characteristics, evaluation and prevention. *Papeles Del Psicólogo*, 39(3), 218-227. <https://doi.org/1.23923/pap.psicol2018.2874>
- García-Moreno, C., Guedes, A. y Knerr, W. (2013). *Comprender y abordar la violencia contra las mujeres Violencia infligida por la pareja*. Organización Panamericana de la Salud [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/98816/WHO\\_RHR\\_12.36\\_spa.pdf;jsessionid=5E9C-C25A35D378AE6886AFC93F2F5ED3?sequence=1#:~:text=La violencia de pareja puede,-complicaciones del embarazo %2C enfermedad pélvica](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/98816/WHO_RHR_12.36_spa.pdf;jsessionid=5E9C-C25A35D378AE6886AFC93F2F5ED3?sequence=1#:~:text=La violencia de pareja puede,-complicaciones del embarazo %2C enfermedad pélvica)
- INEGI. (2017). Encuesta Nacional sobre dinámica de las Relaciones en los Hogares ENDIREH. Principales Resultados 2016. *Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)*. [http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/enchogares/especiales/endireh/2016/doc/endireh2016\\_presentacion\\_ejecutiva.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/enchogares/especiales/endireh/2016/doc/endireh2016_presentacion_ejecutiva.pdf)
- IPN. (2012). *Género y amor: principales aliados de la violencia en las relaciones de pareja que establecen estudiantes del IPN*. <https://www.ipn.mx/genero/materialesdeapoyo/articulo-violentometro.pdf>
- Lucio, L. A. y Gómez, F. J. (2018). Las redes sociales como campo de batalla, el cyberbullying en estudiantes de Nivel Medio Superior. En A. Sánchez-Castañeda (Ed.), *Acoso Escolar y Cyberbullying Retos, Prevención y Sensibilización* (pp. 81-104). Universidad Nacional Autónoma de México. <https://www.defensoria.unam.mx/publicaciones/CIBERBULLYING.pdf>
- Martín, A., Pazos, M., Montilla, M. D. V. C. y Romero, C. (2016). Una modalidad actual de violencia de género en parejas de jóvenes: Las redes sociales. *Educación XX1*, 19(2), 405-429. <https://doi.org/1.5944/educXX1.13934>
- ONU. (2018). Informe de la Relatora Especial sobre la violencia contra la mujer, sus causas y consecuencias acerca de la violencia en línea contra las mujeres y las niñas desde la perspectiva de los derechos humanos. En *Naciones Unidas*. <https://undocs.org/pdf?symbol=es/A/HRC/38/47>
- Patton, D. U., Hong, J. S., Ranney, M., Patel, S., Kelley, C., Eschmann, R. y Washington, T. (2014). Social media as a vector for youth violence: A review of the literature. *Computers in Human Behavior*, 35, 548-553. <https://doi.org/1.1016/j.chb.2014.02.043>
- Pérez-Gómez, M. A., Echazarreta Soler, C., Audebert Sánchez, M. y Sánchez Miret, C. (2020). El ciberacoso como elemento articulador de las nuevas violencias digitales: métodos y contextos. *Communication Papers*, 9, 43-58. [https://doi.org/1.33115/udg\\_bib/cp.v9i18.22470](https://doi.org/1.33115/udg_bib/cp.v9i18.22470)
- Plazaola-Castaño, J. y Ruiz Pérez, I. (2004). Violencia contra la mujer en la pareja y consecuencias en la salud física y psíquica. *Medicina Clínica*, 122(12), 461-467. [https://doi.org/1.1016/S0025-7753\(04\)74273-6](https://doi.org/1.1016/S0025-7753(04)74273-6)
- Rodríguez-Domínguez, C., Durán, M. y Martínez-Pecino, R. (2018). Ciberagresores en el noviazgo adolescente y su relación con la violencia psicológica, el sexismo y los celos. *Health and Adiccions*, 18(1), 17-27.
- Rojas-Solís, J. L., Guzmán-Toledo, R. M., Sarquiz-García, G. C., García-Ramírez, F. D. y Hernández-Cruz, S. (2021). Ciber-violencia en parejas de jóvenes universitarios durante la pandemia por COVID-19. *Eureka*, 18(2), 227-243.

- Romo-Tobón, R. J., Vázquez-Sánchez, V., Rojas-Solís, J. L. y Alvidrez, S. (2020). Cyberbullying y Ciberviolencia de pareja en alumnado de una universidad privada mexicana. *Propósitos y Representaciones*, 8(2), 1-18. <https://doi.org/1.20511/pyr202.v8n2.303>
- Sánchez-Hernández, M. D., Herrera-Enríquez, M. C. y Expósito, F. (2020). Controlling Behaviors in Couple Relationships in the Digital Age: Acceptability of Gender Violence, Sexism, and Myths about Romantic Love. *Psychosocial Intervention*, 29(2), 67-81. <https://doi.org/1.5093/pi2020a1>
- Sargent, K. S., Krauss, A., Jouriles, E. N. y McDonald, R. (2016). Cyber Victimization, Psychological Intimate Partner Violence, and Problematic Mental Health Outcomes Among First-Year College Students. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 19(9), 545-555. <https://doi.org/1.1089/cyber.2016.0115>
- Villora, B., Yubero, S. y Navarro, R. (2019). Abuso online en el noviazgo y su relación con el abuso del móvil, la aceptación de la violencia y los mitos sobre el amor. *Suma Psicológica*, 26(1), 46-54. <https://doi.org/1.14349/sumapsi.2019.v26.n1.6>
- Yera Alós, I. B. y Medrano Allieri, Y. E. (2018). Violence inflicted by the couple. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 34(2), 1-11.
- Zweig, J. M., Lachman, P., Yahner, J. y Dank, M. (2014). Correlates of Cyber Dating Abuse Among Teens. *Journal of Youth and Adolescence*, 43(8), 1306-1321. <https://doi.org/1.1007/s10964-013-0047-x>

# Violencia sexual infantil en El Caribe colombiano: departamentos de Córdoba y Sucre (2015)

Child sexual violence in the colombian Caribbean: departments of Cordoba and Sucre (2015)

Violência sexual infantil no Caribe colombiano: departamentos de Córdoba e Sucre (2015)

José Wilson Márquez Estrada\*

<https://orcid.org/0000-0002-5042-3189> Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia

- Fecha de recepción: 2022-06-05
- Fecha concepto de evaluación: 2022-07-25
- Fecha de aprobación: 2022-08-12  
<https://doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1622>

**Para citar este artículo/To reference this article/Para citar este artigo:** Márquez-Estrada, J. W. (2022). Violencia sexual infantil en el Caribe colombiano: departamentos de Córdoba y Sucre (2015). *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 14(3), 86-100. <https://doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1622>

## RESUMEN

El objetivo de este artículo es analizar la información relacionada con una serie de delitos de violencia sexual infantil perpetrados contra niños y niñas del Caribe colombiano, específicamente en los departamentos de Córdoba y Sucre, ocurridas en el primer semestre del 2015 y que aparecen registradas en los periódicos El Universal de Cartagena, El Meridiano de Córdoba y El Meridiano de Sucre, para identificar las características más relevantes con relación a la tipificación del delito, la conducta criminal, el contexto social, las circunstancias, la forma y el lugar en que ocurrieron los hechos. Metodología: se realizó una selección de noticias (17) de los periódicos referenciados y, simultáneamente, se revisó información bibliográfica al respecto. Resultados: se encontró que las edades de los abusadores oscilan entre los 15 y 74 años, su ocupación es variada (conductores de transporte público, ayudantes de albañilería, agricultores y profesores). El vínculo con la víctima encontrado fue de hijastra, hija, sobrina, vecina y alumna, con edades entre 1 y 13 años. En conclusión, se muestra que el entorno familiar y vecinal es el escenario por excelencia para la comisión de este tipo de delitos, donde los menores se encuentran en condiciones vulnerables ante los depredadores sexuales.

**Palabras clave:** delitos sexuales, noticias criminales, delincuente sexual, infancia, criminología.

## ABSTRACT

The objective of this article is to analyze the information related to a series of crimes of child sexual violence perpetrated against children in the colombian caribbean, specifically in the departments of córdoba and sucre, which occurred in the first half of 2015 and which appear in the newspapers El Universal de Cartagena, El Meridiano de Cordoba and El Meridiano de Sucre, to identify the most relevant characteristics in relation to the classification of the crime, the criminal conduct, the social context, the circumstances, the manner and the place where the events occurred. Methodology: a selection of news items (17) from the referenced newspapers was made and, simultaneously, bibliographic information on the subject was reviewed. Results:

\* Autor de correspondencia. Correo electrónico: [jmarqueze@unicartagena.edu.co](mailto:jmarqueze@unicartagena.edu.co)



it was found that the abusers' ages ranged from 15 to 74 years, their occupation was varied (public transport drivers, masonry helpers, farmers and teachers). The relationship with the victim was found to be stepdaughter, daughter, niece, neighbor and student, with ages ranging from 1 to 13 years. In conclusion, it is shown that the family and neighborhood environment is the scenario par excellence for the commission of this type of crime, where minors are vulnerable to sexual predators.

**Keywords:** sex crimes, crime news, sex offender, criminology, childhood.

## RESUMO

O objetivo deste artigo é analisar as informações relacionadas com uma série de crimes de violência sexual infantil perpetrados contra crianças nas Caraíbas Colombianas, especificamente nos departamentos de Córdoba e Sucre, que ocorreram no primeiro semestre de 2015 e que aparecem nos jornais El Universal de Cartagena, El Meridiano de Córdoba e El Meridiano de Sucre, a fim de identificar as características mais relevantes em relação à classificação do crime, a conduta criminosa, o contexto social, as circunstâncias, a forma e o local em que os acontecimentos ocorreram. Metodologia: uma seleção de notícias (17) foi feita a partir dos jornais referenciados e, ao mesmo tempo, a informação bibliográfica sobre o assunto foi revista. Resultados: verificou-se que os agressores tinham entre 15 e 74 anos de idade, a sua profissão variava (motoristas de transportes públicos, ajudantes de pedreiros, agricultores e professores). Verificou-se que a relação com a vítima era a de enteada, filha, sobrinha, vizinha e pupila, com idades compreendidas entre 1 e 13 anos. Em conclusão, mostra que o ambiente familiar e de vizinhança é o cenário por excelência para a prática deste tipo de crime, onde os menores são vulneráveis aos predadores sexuais.

**Palavras-chave:** crimes sexuais, notícias sobre crimes, criminosos sexuais, criminologia, infância.

## ■ Introducción

Una sociedad donde existe una cultura de la violencia se caracteriza, entre otros aspectos, por tener expresiones violentas de su sexualidad. El abuso sexual infantil es una de las diferentes expresiones violentas de la sexualidad en este tipo de sociedades (Wood, 2015). En Colombia existe una cultura de la violencia y las cifras de abuso sexual infantil son alarmantes (Franco y Ramírez, 2015). La violencia sexual incluye actos que van desde el acoso verbal a la penetración forzada, más una variedad de tipos de coacción que atentan contra la integridad física y psicología de la víctima, derivando en una experiencia traumática de graves consecuencias para el ser humano como para la institución familiar (Martínez *et al.*, 2019). La familia como institución es un producto más de la modernidad y se proyecta en la sociedad a través de los hijos. Su escenario por excelencia es el espacio doméstico donde se establecen los vínculos afectivos que le imprimen el carácter social a esta institución (Giddens, 2004). La infancia se convierte en el centro de la familia moderna y sobre ella se despliega gran parte de la dinámica familiar, por eso el abuso sexual infantil es un elemento desestabilizador de la institución familiar,

siendo igualmente un fenómeno complejo con profundas raíces históricas (Sáenz, 2015), que ha estado presente desde los albores de la sociedad occidental (Ariés, 1987).

Según el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses [INMLCF], en 2020 en Colombia se presentaron 15359 casos de violencia sexual contra menores, es decir, 42 casos por día, donde el 84 % de las víctimas fueron niñas (13011 casos). En el 2019 habían sido 22603 los casos reportados, de los cuales 19278 fueron niñas (Infobae.com, 2021). Para el año de referencia de esta investigación (2015), se presentaron en Colombia 16641 casos de violencia sexual infantil, de los cuales 13821 de las víctimas fueron niñas. Las agresiones se presentaron distribuidas de la siguiente manera: 2608 en niños de 0 a 4 años, 5431 en niños de 5 a 9 años y 8602 en niños de 10 a 14 años. El 77,81 % de los casos se presentó al interior de una vivienda, seguido de la escuela y de las vías públicas con un 10,24 %. En el proceso de recolección de evidencia biológica solo en 4162 se detectó semen. Marzo fue el mes que registró mayor número de casos (2173) y las horas de la tarde (3:00 a 6:00 p. m.) fue el rango temporal de mayor ocurrencia de los hechos (2408). Con relación al presunto agresor, el 88 % de los casos

corresponde a una persona cercana, familiar o el encargado de cuidar a la víctima; y cuando el caso estuvo relacionado con violencia sexual incestuosa, se estableció que el principal abusador fue el padre con 1582 casos, seguido del tío con 1278 casos. Según el Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario [INPEC]:

a 31 de diciembre del año 2015 y acorde con lo estipulado en el Código Penal Colombiano, se encontraban privadas de la libertad (intramural) 20211 personas entre sindicados y condenados por delitos contra la libertad, integridad y formación sexual. Los actos sexuales con menor de catorce años y el acceso carnal abusivo con menor de catorce años fueron los más representativos (INMLCF, 2015).

Como podemos observar en las estadísticas presentadas, el abuso sexual infantil es una expresión de la violencia doméstica (Stokes, 2011), pero igualmente de la violencia social, constituyéndose en un grave problema de salud pública, que tiene como escenario fundamental el interior de la familia, una familia que en Colombia es por esencia patriarcal (Jiménez, 2008).

La Organización Mundial de la Salud [OMS] define el Abuso Sexual Infantil [ASI] como:

Una acción en la cual se involucra a un menor en una actividad sexual que él o ella no comprende completamente, para la que no tiene capacidad de libre consentimiento o su desarrollo evolutivo (biológico, psicológico y social) no está preparado o también que viola las normas o preceptos sociales. Los menores pueden ser abusados sexualmente tanto por adultos como por otros menores que tienen –en virtud de su edad o estado de desarrollo– una posición de responsabilidad, confianza o poder sobre la víctima, con el fin de gratificar o satisfacer a la otra persona (o a un tercero) (García-Moreno, 2005).

Es necesario señalar que las cifras referenciadas hacen parte de los casos que, en el proceso de judicialización de los victimarios, han pasado por el INMLCF, otra cosa muy diferente es la cifra oculta de los casos que nunca se denuncian y que quedan en la total impunidad (Díaz *et al.*, 2018).

El abuso sexual infantil es un fenómeno que siempre ha existido, pero no siempre se ha penalizado, sólo a mediados del siglo XX los Estados comenzaron a preocuparse por este tema y, por consiguiente, se construyeron legislaciones tendientes a controlar este flagelo. En 1989, con la puesta en vigor de la Carta de los Derechos del Niño, se marcó un hito en la historia de este fenómeno social y los diferentes gobiernos del mundo empezaron a crear instituciones para proteger a los menores de edad (Carvajal, 2020).

Los delitos relacionados con el abuso sexual infantil están legislados en Colombia a través del artículo 192 de la Ley 1098 de 2006 (Código de la Infancia y la Adolescencia). Luego con la Ley 1146 de 2007 (Congreso de la República, 2007) se expiden normas para la prevención de la violencia sexual y atención integral de los niños y adolescentes abusados sexualmente, adoptando la Carta de los Derechos del Niño de las Naciones Unidas (Código de la Infancia y de la Adolescencia, Ley 1098 de 2006).

En el Código Penal colombiano (Congreso de la República, 2000), Libro II, Título IV, Capítulo 2o., Delitos contra la Libertad, Integridad y Formación Sexuales, se penalizan las conductas relacionadas con el abuso sexual infantil, pero en el análisis de las prácticas investigativas que se adelantan en Colombia para esclarecer este tipo de delitos, se visualizan graves problemáticas en la administración de justicia, sobre todo en la construcción de la prueba, que tienen una gran incidencia en las decisiones judiciales donde se termina vulnerando los derechos de los ciudadanos (Uribe, 2010).

Según INMLCF, de los 16641 casos de violencia sexual infantil que se presentaron en Colombia en 2015, en el departamento de Córdoba se dieron 483, de los cuales 436 casos fueron niñas las víctimas y 47 fueron niños. Por su parte, en el departamento de Sucre en ese mismo año ocurrieron 467 casos relacionados con estos delitos, de los cuales 419 corresponden a niñas afectadas y 50 a niños (INMLCF, 2015), es decir, los casos ocurridos en estos dos departamentos del Caribe colombiano representan el 5,7 % del total nacional, para el año referenciado (2015).

## El abuso sexual infantil es un disparo al alma

La violencia sexual contra los niños es un fenómeno muy común en nuestra sociedad, que genera daños en la autoestima de la persona, sentimientos de tristeza e indefensión producen a corto plazo efectos nocivos de carácter psicológico como depresión y ansiedad, que pueden terminar en el suicidio (Pérez *et al.*, 2017). El examen médico legal sexológico es la primera experiencia traumática después del hecho, que genera en el individuo un sentimiento de culpa y de malestar que abre una herida en su psicología (Echeburúa y De Corral, 2006). En un momento en donde en el niño están apareciendo los caracteres propios de la sexualidad y el comienzo del desarrollo de la personalidad, en términos de construcción de su significado, asociado a la perspectiva de género, el abuso sexual aparece como un elemento traumático y desestabilizador de todo este proceso (Echeburúa *et al.*, 2004). El niño queda suspendido, flotando en una maraña de confusiones, desorientado y con estigma en su psicología que lo marcará de por vida y que se traduce posteriormente en conductas agresivas y violentas en su proceso de interacción social (Rodríguez *et al.*, 2012).

Los niños que se desenvuelven en entornos familiares disfuncionales producto de la separación parental y de la violencia doméstica, son más propensos a ser abusados sexualmente, ya que su espacio de convivencia es una zona de riesgo por su condición de abandono y un gran atractivo para el violador al asecho (Villanueva, 2013). Las dificultades para andar o sentarse, las escoriaciones, los hematomas en pubis, cara interna de muslos, los eritemas en la región intraoral, los hematomas por succión en el cuello, la hemorragia genital o rectal son signos de un posible abuso sexual en los niños (Mebarak *et al.*, 2010). El abusador sexual infantil no tiene particularidades especiales y su comportamiento social es completamente normal (Cánovas, 2004), lo que dificulta su identificación, además son muy ágiles para interlocutar con los niños y, por lo general, se hacen a su afecto con mucha facilidad y, lo más sorprendente, la mayoría presentan un pasado de abuso sexual (González *et al.*, 2004).

La tipología del abuso sexual infantil propuesta por los especialistas (Pereda, 2010) plantea tres tipos de abuso sexual: el asalto, es un evento único en la vida del niño, perpetrado generalmente por una persona de sexo masculino ajeno al círculo socio-familiar del menor y suele suceder aplicando violencia física contra la víctima; el incesto, es una forma de abuso repetitivo producto de la interacción con personas del mismo grupo familiar, gradualmente progresivo que se extiende en el tiempo y que implica un proceso de acercamiento, interacción y secreto hasta que aflora la evidencia (Pavez, 2016); la explotación, es el abuso caracterizado por la utilización del niño en actividades de prostitución o pornografía que significa beneficios económicos para el abusador (Bernal *et al.*, 2013).

Por su parte, las fases del proceso del abuso sexual infantil las podemos clasificar de la siguiente manera: fase de seducción, en esta el abusador establece una relación cercana con la víctima y se gana su afecto; fase de interacción abusiva, en esta el abusador inicia la erotización traumática donde el niño es expuesto a situaciones de interacción sexual que incluye conductas como exhibición de los genitales del abusador, tocar los genitales de la víctima, penetración digital, penetración bucal, anal o vaginal del menor y eyaculación. Fase de divulgación, en esta se descubre el tema del abuso ya sea por iniciativa del menor o por descubrimiento de un tercero (Brawn, 2002). Fase de retractación, en esta el abusador, al verse descubierto, impone su poder sobre la víctima y sobre quienes lo apoyan y desmiente el hecho. Fase de protección, en esta se impone la versión de la víctima y el niño recibe asistencia profesional. Fase de reparación, tanto la víctima como el victimario son asistidos institucionalmente, si el abusador es un menor de edad recibe ayuda en términos de rehabilitación y si es un mayor de edad, es judicializado; por su parte, el niño víctima del abuso, es intervenido en términos de reparación jurídica y psicológica (Rodríguez, 2011). En esta perspectiva, el fenómeno del abuso termina abriéndose en dos vías: el del victimario, que inicia todo un proceso de judicialización como efecto de la comisión del delito y el de la víctima, que empieza un proceso de reconstrucción de su personalidad, que implica un acompañamiento psicológico de largo al-

cance para intentar que el niño se reacomode al entorno social de manera saludable, eliminando cualquier elemento traumático por mínimo que sea (Llanos y Sinclair, 2001).

Con relación al proceso de judicialización del victimario en temas de abuso sexual infantil, para el caso colombiano, existen estudios donde se evidencia una problemática en la administración de justicia con relación a la construcción de la prueba, que termina favoreciendo al abusador (Uribe, 2010). La problemática se inicia en la apertura del proceso, porque los operadores judiciales se niegan a tomarle al niño su testimonio, debido a que creen que lo pueden revictimizar y esto es un tabú que perturba el proceso. Esto es un error porque no solo la ley lo permite sino la misma psicología, como ciencia, lo recomienda, ya que el hecho de poder hablar sobre la experiencia traumática posibilita su catarsis (Marchant, 2000). Es de resaltar que el examen psicológico no se debe centrar en la víctima, sino que debe incluir al victimario, ya que es fundamental establecer su perfil psicológico y en esto se requiere una participación interdisciplinaria entre los operadores judiciales y los peritos forenses (Milner, 1990). La realidad colombiana muestra que, en muchos de estos casos, estos procedimientos son dirigidos por evaluadores inexpertos que no están familiarizados con los instrumentos de evaluación o a veces no se cuenta con la infraestructura adecuada para adelantar el dictamen pericial, limitándose a proferir valoraciones sin carácter científico favoreciendo a la defensa (Burbano *et al.*, 2017). En síntesis, para investigar casos de abuso sexual infantil en Colombia el aparato judicial se torna lento como efecto de las dificultades generadas por los malos procedimientos técnicos que no incorporan en su proceder el juego de variables referidos al niño, a su familia y al abusador sexual. A este panorama se le agrega que la falta de recursos no permite la capacitación del operador judicial en temas relacionados con el abuso sexual infantil, ni la adquisición de tecnología de punta relacionada con la infraestructura que requieren estos procesos (Uribe, 2017).

El relato de los hechos por parte del menor es fundamental y adquiere especial valor probatorio en los procesos de abuso sexual infantil, máxime cuando se carece de pruebas materia-

les y evidencias físicas. El psicólogo forense, apoyado en diferentes instrumentos y en su experiencia profesional, es el encargado de construir esta prueba y ponerla a disposición del juez (Pereda y Arch, 2012). Esta prueba, más la aportada por el médico legista, son los soportes probatorios fundamentales para la judicialización del victimario. De su solidez depende que no se despeje el camino para que la defensa la controvierta, favoreciendo los intereses del presunto abusador. En suma, la prueba psicológica forense es lo único que permite fundamentar la sentencia, sobre todo en casos donde no hay lesiones físicas o se presenta una denuncia tardía (Fernández *et al.*, 2001).

La violencia sexual infantil hay que contextualizarla en el entorno familiar en que se presenta, para poderla interpretar adecuadamente y permitir su abordaje, como fenómeno social y cultural, desde el trabajo social e interdisciplinario (Fuentes, 2011). En este sentido, es necesario empezar por la identificación del tipo de familia en que está inscrito el niño víctima del abuso sexual (Oliva y Villa, 2013). Los tipos de familia que plantea la sociología moderna son: nuclear, es la familia tradicional compuesta por padre, madre e hijos; monoparental (Iglesias, 1988), es la constituida por mujeres u hombres solos con sus hijos; ensamblada (Puentes, 2014), es la familia que está formada por hombres y mujeres que vienen de otras familias, allí conviven los hijos del uno con los hijos del otro, a los que se agregan los hijos de los cónyuges; homoparental (Castaño *et al.*, 2018), es aquella conformada por cónyuges del mismo género.

Es necesario resaltar que el abuso sexual infantil no es un asunto que dependa del estrato social de la familia (Intebi, 2011).

Dependiendo del nivel de comunicación al interior del grupo familiar, así será el nivel del secreto con relación a un hecho de abuso sexual infantil. Si la comunicación es fluida al interior del grupo familiar, el grado de confianza aumenta y todo lo que ocurre dentro del grupo se sabrá y, en ese sentido, si aparece un hecho de abuso sexual con relación a cualquiera de sus miembros, la información sobre ese tema saldrá a flote sin mucha dificultad; de lo contrario, esa información puede permanecer oculta por mucho tiempo, empeorando el

daño producido en el menor abusado (Lozada y Jursza, 2019). El secreto es la fuente del miedo y el fundamento de una falsa seguridad, pero también es la garantía del abusador. Cuando la víctima vence el miedo, el victimario se descubre. Detrás de toda relación de sometimiento sexual hay una relación de poder que se rompe cuando se desaparece el miedo que la soporta (Piedra, 2004).

Para la aparición del abuso sexual infantil se necesita la conjugación de múltiples factores socio-ambientales que compromete variables familiares, culturales, psicológicas, sociales y económicas, donde la figura del niño aflora como un objetivo motivacional para el abusador. Esta dinámica multisistémica permite o bloquea la emergencia de factores de riesgo con relación al abuso sexual infantil (Apraez, 2015). Finalmente, es necesario señalar que cuando se construye un estado del arte relacionado con el tema del abuso sexual infantil, lo primero que se visualiza es que estas investigaciones están asociadas a otras formas de maltrato infantil, generándose un ambiente epistemológico de confusión y ambigüedad, lo que nos lleva a proponer que se ubique el abuso sexual infantil dentro del contexto macro en que se produce. Esto implica que lo primero que se tiene que hacer es realizar una diferenciación de este de otras formas diversas de maltrato infantil (Morelato, 2011) y para el caso colombiano ubicar la pregunta de investigación en un contexto epistemológico que la vincule con el entorno cultural de la familia de donde el niño provenga (Tenorio, 2000).

## ■ Metodología

Para la obtención de la información se aplica el método cualitativo y de investigación histórica, iniciando con la revisión de la información bibliográfica (documentos de archivo digital, artículos de revista, libros y textos de sitios web) y concluyendo con el análisis de la información con relación al tema de la criminalidad sexual infantil. Se realizó una selección de noticias (17) para identificar las características más relevantes con relación a la tipificación del delito, a la caracterización de la conducta criminal, al contexto social, a las circunstancias, a la forma y al lugar en que ocurrieron los hechos.

## ■ Resultados

### Violencia sexual infantil en el Caribe colombiano: Córdoba y Sucre-Registro de prensa (2015)

En esta segunda parte se hace la presentación de una serie de delitos (17) de violencia sexual infantil cometidos contra niños y niñas del Caribe colombiano, más específicamente de los departamentos de Córdoba y Sucre, ocurridas en el primer semestre del año 2015 y que aparecen registradas en los periódicos *El Universal* de Cartagena, *El Meridiano de Córdoba* y *El Meridiano de Sucre*.

#### En el barrio La Fe (Sincelejo - Sucre)

A Alexander de Jesús Santos, de 39 años de edad, taxista de oficio y al que los vecinos del barrio apodan "El negro" y quien había estado preso por el delito de actos sexuales con menor de catorce años en la Cárcel La Vega de Sincelejo, lo sorprendió su compañera sentimental tocándole las partes íntimas a su hijastra de 12 años de edad. De inmediato, este emprendió la huida por el patio vecino, pero unos perros se lo impidieron quedando acorralado, esto posibilitó que minutos más tarde los policías lo atraparan y lo condujeran a la Unidad de Reacción Inmediata de la Fiscalía:

La mujer, al parecer, descubrió al supuesto abusador sexual, tras devolverse a buscar en su vivienda unos documentos que se le habían olvidado, cuando salió en la mañana del martes rumbo a su trabajo. Este hombre ya había sido atrapado el 20 de agosto de 2013, cuando supuestamente trató de abusar a una sobrina de 8 años de edad (*El Universal* de Cartagena, febrero 6 de 2015).

Ahora, según otro morador, "tiene un problema grande" porque el papá de la niña está en La Vega y le dicen "El Patilla". Los hechos de los que se sindicó a Santos sucedieron ayer a las 7:40 de la mañana, cuando este aprovechó que Magnolia, madre de la niña, salió a unas diligencias y de regreso habría descubierto como el hombre acariciaba a su hija. Él trató de huir por un patio vecino pero unos perros se lo impidieron. Los familiares de la menor le cerraron la puerta hasta que llegó la Policía y lo capturó (*El Meridiano de Sucre*, febrero 5 de 2015).

### En la Calle Sincelejo (Sucre)

Un hombre de 47 años de edad, conductor de transporte público, fue capturado en la ciudad de Sincelejo por el delito de acceso carnal abusivo con menor de 14 años, en una operación coordinada entre el Grupo de Acción Unificada por la Libertad Personal de la Armada Nacional y personal del CTI:

El hombre, habría accedido carnalmente a una menor de edad en febrero de 2013, por lo que cursaba una orden de captura en su contra, expedida en noviembre de 2014 por el Juzgado Segundo Penal Municipal con funciones de Control de Garantías Ambulantes de Sincelejo. La captura de la persona se dio en la Calle Sucre de la capital sucreña (*El Universal* de Cartagena, febrero 10 de 2015).

### En San Benito Abad (Sucre)

Abel Garavito Luna, de 19 años de edad, de ocupación agricultor, fue capturado por el delito de acceso carnal abusivo con menor de 14 años. La captura se dio luego de investigaciones adelantadas por el Grupo de Responsabilidad Penal de Infancia del Departamento de Policía Sucre:

Según las autoridades el joven, habría accedido carnalmente de manera abusiva a un niño de apenas 5 años. El capturado oriundo del municipio de Los Palmitos, es hijo de Abel Antonio Garavito Guerra y de Lisney Luna. Garavito Luna, una vez atrapado, quedó a disposición de las autoridades competentes (*El Universal* de Cartagena, febrero 18 de 2015).

### En San Pedro (Sucre)

Omar Enrique Romero Bohórquez, de 52 años, fue capturado por el delito de acceso carnal abusivo con menor de catorce años. El sindicado, al parecer habría abusado sexualmente de una de sus hijas, de 12 años. El hombre fue cobijado con medida de aseguramiento con detención preventiva en establecimiento carcelario:

Fuentes extraoficiales indicaron que desde hacía varios años la obligaba a tener relaciones sexuales, incluso también a sus otras dos hijas,

sin embargo, la Fiscalía solo le formuló cargos por el presunto abuso de una de las menores. La información fue corroborada por la policía de este departamento. La denuncia fue hecha por la comisaría de familia del municipio de San Pedro, la madre de la menor y la afectada. Romero Bohórquez fue capturado y llevado de inmediato a la cárcel La Vega de Sincelejo (*El Universal* de Cartagena, junio 18 de 2015).

### En Sahagún (Córdoba)

Jorge Eliécer Velásquez Polo, de 18 años de edad, de ocupación agricultor, fue capturado por el delito de acceso carnal abusivo con menor de 14 años. El operativo se dio en el casco urbano de Sahagún, mientras el sujeto se movilizaba en una motocicleta. Velásquez Polo tenía orden de captura y en una operación conjunta entre los miembros del Cuerpo Técnico de Investigaciones de la Fiscalía y la Policía fue puesto bajo custodia:

Los hechos ocurrieron el pasado 19 de abril, en el corregimiento de Salguerito, cuando la abuela de la víctima encontró a la menor semidesnuda y con sangre en sus partes íntimas. Al ser indagada por lo sucedido la menor manifestó que desde hacía algún tiempo venía siendo abusada sexualmente por Velásquez Polo. De inmediato los familiares dieron conocimiento al C.T.I., que se desplazó hasta el lugar y llevó a la menor a Medicina Legal entidad que corroboró lo declarado por la menor. Después de ser escuchado en audiencia, el fiscal que adelanta el proceso, le dictó medida de aseguramiento con detención preventiva y el sindicado fue recluso en la cárcel Las Mercedes de la ciudad de Montería (*El Universal* de Cartagena, junio 15 de 2015).

En la misma localidad fue capturado Leonardo Fabio López Acevedo, de 22 años de edad, quien fue aprehendido por varias personas mientras abusaba sexualmente de una niña. Los hechos se dieron a eso de la una de la tarde, cuando habitantes de la urbanización Miramar escucharon los gritos de la menor pidiendo auxilio, entonces corrieron y se acercaron hasta los predios de una finca cercana al lugar y encontraron a Leonardo López Acevedo abusando sexualmente de la niña:

La menor de trece años de edad, manifestó que había sido violada por el sujeto en mención. En ese momento lo agarraron y le propinaron algunos golpes y dieron conocimiento a la Policía. Minutos más tarde los agentes se hicieron presentes en el lugar y lo trasladaron hasta las instalaciones de Policía de esta ciudad y la menor fue llevada hasta Medicina Legal, donde los galenos manifestaron que había sido ultrajada sexualmente. López Acevedo les manifestó a las autoridades que sí había tenido sexo con la joven, pero que fue de manera consentida por la misma y no se trató de ninguna violación. El presunto violador fue dejado a disposición del Juzgado Segundo Municipal, que después de escucharlo en versión libre le dio medida de aseguramiento por el delito de acto sexual abusivo con menor de catorce años. López Acevedo es oriundo de Sahagún y residente en el barrio San Isidro de la misma localidad y no presenta antecedentes penales (*El Universal* de Cartagena, junio 15 de 2015).

#### En La Apartada, Montelíbano (Córdoba)

Alex Montes Uribe, de profesión agricultor, fue capturado por agentes de la Policía Nacional por el delito de homicidio agravado. El hombre en estado de embriaguez accedió carnalmente a una niña de un año y le ocasionó una hemorragia que le provocó la muerte. El hecho ocurrió en el sector de La Apartada del municipio de Montelíbano. Montes Uribe fue capturado por las autoridades, una hora después de ocurrido el hecho y en medio de la borrachera fue conducido hasta las instalaciones de la Fiscalía, donde espera la audiencia de legalización de captura:

La pequeña fue auxiliada y llevada hasta el Camu de La Apartada, pero los galenos no pudieron hacer nada, ya que la herida por la penetración comprometió una arteria importante, por lo que la pequeña se desangró en minutos. El padre se mostró consternado por el abuso hecho que le costó la vida a su pequeña que había cumplido un año el pasado 9 de julio. Este hecho causó consternación en La Apartada y un grupo de personas quiso linchar al hombre, pero las autoridades lo protegieron y lo condujeron hasta un calabozo, donde permaneció la noche del miércoles hasta ayer que fue llevado a la audiencia de legalización de

captura. Durante las audiencias preliminares, el juez declaró legal la captura de Montes Uribe y le imputaron el delito de homicidio agravado. Luego el funcionario judicial le dictó medida de aseguramiento en establecimiento carcelario, razón por la cual el hombre fue trasladado a la cárcel de Montería. Entre tanto el cuerpo de la niña fue entregado a sus familiares, luego de que le realizaran la necropsia en Medicina Legal de Montelíbano. La pequeña fue llevada a una casa del barrio Divino Niño de La Apartada. Allí, en medio de flores blancas y un pequeño ataúd del mismo color, fue velada. Después le dieron el último adiós en el cementerio de esa localidad del San Jorge (*El Universal* de Cartagena, junio 12 de 2015).

#### En el barrio La Granja (Montería, Córdoba)

Miguel Benito Hernández Cogollo, de 61 años, fue capturado por el delito de actos sexuales abusivos con menor de 14 años. Al parecer, el sujeto abusó sexualmente de dos niñas menores de 14 años, quienes eran vecinas suyas. Dicen los funcionarios de la Fiscalía que esta persona está siendo investigado también por el abuso sexual contra otras dos niñas y un niño, quienes residían también cerca a su casa, en el barrio Los Colores. Hernández Cogollo presenta antecedentes judiciales por este mismo delito, pues que en 2000, el Juzgado Segundo del Circuito Penal de Florencia, Caquetá, lo condenó por el delito de corrupción de menores. En 2005 reincidió, y el Juzgado Segundo Penal del Circuito de Montería le condenó a 36 meses de prisión, por el delito de acto sexual con menor de 14 años, pero tras durar un tiempo en la cárcel recuperó su libertad. Pese a la contundencia de las pruebas presentadas por la Fiscalía en este nuevo caso, Hernández Cogollo no aceptó los cargos, por lo que de ser hallado culpable pagaría una tercera condena que en esta ocasión oscila entre los 9 y 13 años de prisión. Hernández Cogollo fue capturado por la Policía Metropolitana, cuando se encontraba en un parque frente a la casa donde hacía pocos meses se había mudado, ubicada frente al parque Camfactor, en el barrio La Granja:

Narra la Fiscalía que Hernández Cogollo se ganó la confianza de los abuelos de las dos menores y logró hacer que ellas fueran todos los días a su casa con la excusa de ayudarle a limpiar la

vivienda, pues él residía solo. En el argumento presentado por el ente acusador, se asegura que el indiciado encerraba a las menores en su vivienda, las ponía a ver películas pornográficas y luego les pedía que hicieran lo mismo con él, pero no las accedía carnalmente. "Les tocaba y besaba en sus partes erógenas y luego les daba dinero y regalos para que guardaran silencio", aseguró ante la audiencia el fiscal del caso. Según la Fiscalía los abusos continuaron durante cuatro años, pero a principios de este mes, una de las niñas víctimas del abuso, decidió contarle todo a su madre, por lo que de inmediato fue instaurada la denuncia ante las autoridades. Tras el reporte, la Fiscalía y la Policía Metropolitana desplegaron una serie de operativos y de investigaciones que permitieron la captura de Hernández Cogollo, quien fue enviado de manera preventiva a la cárcel de Las Mercedes de Montería mientras se define su situación judicial (*El Meridiano de Córdoba*, enero 29 de 2015).

### **En el barrio El Ceibal- Corregimiento Los Garzones (Montería, Córdoba)**

Deiner Richer Valdés Berrío, de 32 años, ayudante de albañilería, fue capturado por el delito de acceso carnal abusivo con menor de 14 años. Un juez con funciones de control de garantías ordenó la detención preventiva en establecimiento carcelario por acceder carnalmente a una vecina suya de 11 años. El procedimiento judicial se llevó a cabo en el Palacio de Justicia de Montería, en donde la Fiscalía le imputó el delito de acceso carnal abusivo con menor de 14 años en concurso homogéneo sucesivo. Durante las audiencias preliminares, el indiciado no aceptó los cargos que le imputó el ente acusador. De ser hallado culpable, Valdés Berrío recibiría una condena que oscila entre los 12 y los 20 años de prisión. Al momento de ordenar la detención intramural en la Cárcel Las Mercedes de Montería, el juez del caso tuvo en cuenta varias entrevistas y pruebas recopiladas por la Fiscalía en las que se evidencia que la menor había sido accedida carnalmente. El operativo que permitió la captura de Valdés Berrío se llevó a cabo el jueves en las horas de la tarde, cuando este se encontraba en su vivienda, en el barrio El Ceibal, perteneciente al corregimiento Los Garzones, en zona rural de la capital cordobesa:

Según la Fiscalía los hechos se remontan al 25 de marzo del año pasado, ese día el albañil se había quedado solo en su casa, por lo que, supuestamente invitó a la menor a que lo acompañara para charlar un rato, pues eran vecinos del sector. Asegura el ente acusador que, tras conversar con la menor, Valdés Berrío procedió a accederla sexualmente. El fiscal narra en su informe, que la esposa del indiciado se enteró de lo que había ocurrido entre el albañil y la menor, por lo que la mujer le hizo un llamado de atención a esta, por "meterse con hombres casados", palabras textuales. El 29 de marzo, cuatro días después de haber ocurrido los hechos, la menor se acercó a sus padres y les manifestó que "no era digna de vivir en su hogar", por lo que los adultos de inmediato comenzaron a preguntarle las razones de su expresión, y fue entonces cuando la niña confesó todo lo sucedido. Luego de poner el hecho en conocimiento de las autoridades competentes, la Fiscalía desplegó una serie de investigaciones que permitieron la captura del indiciado, quien fue recluido en la Cárcel Las Mercedes de Montería, mientras se define su situación judicial. Al final de las audiencias, la defensa le solicitó al juez del caso que le concediera la detención domiciliaria a su defendido, pues ya la menor que había sido víctima de la agresión sexual no residía en el barrio en mención. Sin embargo, el togado no tuvo en cuenta dicha solicitud, en razón de que la víctima era una menor de edad, por lo que la ley no contempla ningún tipo de beneficios para estos casos (*El Meridiano de Córdoba*, febrero 8 de 2015).

### **En el barrio Granada (Montería, Córdoba)**

Unidades de la Policía Metropolitana reportaron la captura de un hombre de 69 años, natural de Barranquilla, "quien fue sorprendido por varias personas cuando, supuestamente, se encontraba tocándole las partes íntimas a una menor de edad. El hecho se registró en el barrio Granada, de la capital cordobesa. El sujeto detenido fue dejado en poder de las autoridades competentes" (*El Meridiano de Córdoba*, febrero 26 de 2015).

### **Zona Norte (Sincelajo, Sucre)**

A la IPS San Francisco de Asís llevaron a una menor, de 13 años, que al parecer habría sido

abusada por un tío. Trascendió que las víctimas son tres hermanas, pero solo la menor fue llevada al centro asistencial. Según la fuente, el caso sucedió en la zona norte de Sincelejo donde residía la menor con sus padres y hermanas:

La fuente explicó que las hermanas tienen un tío que vive en otro municipio y cada vez que llega a Sincelejo se quedaba en la casa de ellas y aprovechaba el descuido de los padres para tocarles las partes íntimas. Al parecer la menor empezó a mostrar síntomas de depresión, no quería comer y pasaba llorando, lo que preocupó a los padres que la llevaron al médico. Después de tanta insistencia la menor confesó a sus padres que venía siendo víctima de abusos sexuales por parte de su tío. El caso es investigado (*El Meridiano de Sucre*, enero 4 de 2015).

### En la Plaza Cultural Majagual (Sincelejo, Sucre)

No todo fue alegría y color en el desfile del veintenerito que se celebró en Sincelejo, debido a que Jorge Salas Sierra, de 58 años, presuntamente aprovechó la oportunidad para tocarle las partes íntimas a una menor, de 11 años, en la Plaza Cultural Majagual:

De acuerdo con las declaraciones de la víctima, Salas le habría tocado las partes íntimas por varios minutos. De inmediato, la menor avisó a su madre, que alertó a los uniformados que vigilaban el evento y se procedió con la captura. Jorge Salas Sierra fue trasladado a las Instalaciones de la Unidad de Reacción Inmediata (URI) y tendrá que responder por el delito de acto sexual abusivo con menor de 14 años (*El Meridiano de Sucre*, enero 4 de 2015).

### En el barrio La Palma (Montería, Córdoba)

Unidades de la Policía de Infancia y Adolescencia de la Metropolitana reportaron la captura de un adolescente de 15 años, al que señalan de abusar sexualmente de un niño de 11. La acción judicial se ejecutó en las horas de la tarde en el barrio La Palma, de la capital cordobesa. Según lo expresado por las autoridades, al adolescente lo señaló la madre de la presunta víctima. "Se supo que la mujer notó el cambio

en la actitud de su hijo, por lo que empezó a interrogarle hasta que el menor confesó que habría sido sometido a todo tipo de actos sexuales por el adolescente" (*El Meridiano de Córdoba*, enero 25 de 2015).

### En Tolú (Sucre)

A Fabio Báez Rodríguez, profesor de educación física y de patinaje en Tolú, lo envió una juez de control de garantías a la cárcel La Vega de Sincelejo, sindicado de haber abusado de una menor de 12 años, que sería su alumna. Así lo decidió la juez luego de la audiencia de legalización de captura y en atención a la solicitud de la Fiscalía Séptima. Báez, de 35 años, había sido capturado el 26 de enero en Tolú cuando jugaba baloncesto en el parque principal. El ente investigador replicó un testimonio de la menor que le explicó a su madre que Báez Rodríguez venía abusando de ella desde el 2014. "Él se aprovechó de su posición de poder para seducir a mi hija y tener relaciones sexuales con ella", afirmó la madre de la víctima:

Cuenta la señora que ella y el esposo inscribieron a la niña y a la hermana en la escuela de patinaje de Tolú porque le vieron aptitudes para el deporte. Todo iba bien, porque incluso ellas habían estado en Sincelejo y Cartagena en certámenes deportivos. Sin embargo, agregó que unos meses después la niña mayor empezó a cambiar de actitud y a bajar el rendimiento en el colegio y uno de los directivos la llamó. La sorpresa, afirma la mamá, es porque una docente mostró unas cartas en la que la niña cuenta todo lo que Fabio presuntamente le hacía. "Mi hija les comentó a sus amiguitas que tenía un novio que se llamaba Fabio que la tocaba y le hacía cosas (...)". Los padres la abordaron, pero la chica se asustó y se puso a llorar, contó el padre (*El Meridiano de Sucre*, enero 29 de 2015).

### En el barrio Las Mercedes (Sincelejo, Sucre)

A Uber Ferney Samur Barbosa, de 46 años, lo envió a la cárcel La Vega de Sincelejo el Juzgado Primero Penal Municipal Ambulante con Funciones de Control de Garantías de esta ciudad, porque presuntamente cometió el delito de acto sexual abusivo con menor de

14 años. El togado, con base en las pruebas y argumentos de la Fiscalía, la declaración de la menor ante un médico forense, la denuncia de un padre de la niña y el extenso prontuario delictivo del hombre, tomó la decisión de dictarle medida de aseguramiento intramural. El juez consideró a Samur Barbosa como un peligro para la víctima, sus padres y la sociedad, y por eso decidió enviarlo a la cárcel. El hombre ha cumplido condenas y tiene anotaciones por hurto y lesiones personales, entre otros delitos:

La menor agredida sexualmente presuntamente por Samur, visitaba su casa porque un hijo suyo era amigo de ella y hacían tareas juntos. En una de esas visitas y aprovechando que el hijo de Úber salió a la tienda a hacer un mandado, este le preguntó a ella si había tenido relaciones sexuales o novio. La muchacha no supo que responder y fue cuando el hoy imputado le habría tocado los pechos e intentó besarla. Ella gritó, pero él le tapó la boca. La soltó cuando sintió que llagaba su hijo. De inmediato la niña les comentó a sus padres, que instauraron la denuncia. La orden de captura número 53 del 20 de octubre de 2014, emanada del Juzgado Segundo Penal Municipal de Sincelejo, se hizo efectiva el 17 de febrero de este año a las 3 y 30 de la tarde en el barrio Las Mercedes. Samur Barbosa no aceptó los cargos. Ahora el hombre deberá permanecer en la cárcel hasta que un juez lo llame a juicio (*El Meridiano de Sucre*, febrero 29 de 2015).

### En Ovejas (Sucre)

El Grupo de Responsabilidad Penal de Infancia y Adolescencia de la Policía en coordinación con el CTI de la Fiscalía de Corozal, capturó a Wilson Enrico Navarro Jiménez, de 35 años de edad, en el municipio de Ovejas, Sucre:

Según el reporte de las autoridades, este sujeto habría abusado de su hijastra de solo 12 años de edad en hechos ocurridos en el 2013. Navarro Jiménez, que se desempeña como agricultor, quedó a disposición de la Fiscalía de turno para que responda por el delito que se le acusa. Al cierre de esta edición estaba a la espera de ser llevado a audiencias preliminares (*El Meridiano de Sucre*, febrero 29 de 2015).

### En Corozal (Sucre)

Las autoridades sorprendieron a un anciano de 74 años, en momentos en que acariciaba el cuerpo de una niña de 9 años. El hombre fue identificado como Álvaro Enrique Garrido Beltrán, quien, según la Policía, "se encontraba en una zona enmontada del barrio Los Nogales, realizando actos obscenos con la menor. El anciano fue dejado a disposición de la Fiscalía décima seccional de Corozal" (*El Universal* de Cartagena, junio 30 de 2015).

### ■ Discusión

El registro de la noticia criminal, que tiene que ver con delitos sexuales contra menores de edad, por parte de la prensa local de los departamentos de Córdoba (*El Meridiano de Córdoba*), Sucre (*El Meridiano de Sucre*) y Bolívar (*El Universal* de Cartagena) en el periodo estudiado (Primer semestre de 2015), se circunscribe a la descripción somera y reducida de los hechos y de las circunstancias que los rodean sin detenerse a construir un mínimo análisis para identificar las características más relevantes con relación a la tipificación del delito, la caracterización de la conducta criminal, al contexto social y cultural, a las circunstancias concretas, la forma y el lugar en que ocurrieron los hechos. Lo que se pretende en este estudio es precisamente llenar este vacío con la construcción de un análisis que nos aproxime a la realidad del fenómeno criminal y simultáneamente abrir un espacio de observación crítica de este delito para el caso de la región Caribe colombiana, que bien sea decirlo, los estudios sobre este tema son precarios y, como efecto de esto, carecemos de una bibliografía básica sobre el particular. Es necesario señalar que por parte de los informativos no se hace ningún seguimiento a la noticia criminal y solo se circunscribe a la construcción de una parca descripción de los hechos que por su especial contenido llama la atención de los lectores.

A la pregunta sobre cuáles son las características más relevantes con relación a la tipificación del delito, la caracterización de la conducta criminal, al contexto social, las circunstancias, la forma y al lugar en que ocurrieron los hechos,

respondemos lo siguiente: con relación al perfil personal de los abusadores, observamos que sus edades oscilan entre los 15 y 74 años. En el espectro del perfil ocupacional de los agresores encontramos un taxista, un ayudante de albañilería, cuatro agricultores, un profesor y un conductor de transporte público. Con antecedentes por este tipo de delitos encontramos dos casos y con antecedentes penales por otro tipo de delitos, un caso. El vínculo con la víctima está caracterizado por la relación de parentesco cercana (hijastra, hija, sobrina), por la relación de vecindad y por la relación ocupacional, como es el caso de la relación profesor-alumno. La edad de las víctimas oscila entre 1 y 13 años. Una de las caracterizaciones especiales y que posibilitan la apertura de la investigación criminal es el rompimiento del silencio por parte de la víctima, y en ese sentido encontramos la niña de San Pedro, las niñas del barrio La Granja, la niña de la Zona Norte de Sincelejo, la niña de la Plaza Cultural Majagual, la niña de Ovejas, la niña del barrio Las Mercedes, la niña de Tolú, la niña del barrio La Palma.

En relación las circunstancias de la comisión del delito, encontramos que estos se dieron en espacio doméstico en los casos del barrio La Fe, Sahagún, La Apartada, barrio La Granja, barrio El Ceibal, en la Zona Norte, barrio La Palma, barrio Las Mercedes. En espacio abierto encontramos: Sahagún, Plaza Cultural Majagual, barrio Granada, Corozal. La tipificación y caracterización del delito es la siguiente: delito de acto sexual abusivo con menor de catorce años (9 casos), delito de acceso carnal abusivo en menor de catorce años (7 casos), delito de homicidio agravado (1 caso), en flagrancia (7 casos), conducta continuada (7 casos), con orden de captura expedida por un juez (9 casos), y conducta punible intrafamiliar (4 casos). En cuanto al estrato social, todos los casos están enmarcados dentro del contexto socio-económico y cultural de estrato social bajo. La condición social de los victimarios es de arraigo campesino. De los 17 casos referenciados, 10 se dieron en el departamento de Sucre y 7 en Córdoba.

Merecen especial atención por la gravedad de los hechos, el caso de la niña de La Apartada, ya que el delito se produce cuando el agresor se encontraba en estado de embriaguez y la conducta termina generando la muerte

de la víctima, y el caso del barrio La Granja en Montería, en este caso estamos ante un abusador profesional con un gran prontuario criminal relacionado con este tipo de delitos, cometidos en diferentes ciudades del territorio nacional; un hombre de 61 años que ha pasado gran parte su vida en esta actividad criminal.

## ■ Conclusiones

Las reflexiones más relevantes que se desprenden de este ejercicio investigativo nos conducen a afirmar que la sociedad colombiana está marcada por la cultura patriarcal que es represiva y que ha producido históricamente la deshumanización de los niños, que terminan siendo las principales víctimas del abuso del poder que caracteriza a este tipo de cultura y el resultado es la aparición de historias de abuso sexual.

Ante la dominación de los adultos, los niños nada pueden hacer y, en esta relación de poder tan desventajosa para los menores, el Estado tiene que intervenir y no solo desde el aparato judicial, en razón de que nada se ha avanzado en este tema implementando normas penales con drásticos castigos.

Se necesita unas políticas públicas que lleguen al seno de las familias con asistencia educativa, que esté orientada a cambiar la cultura patriarcal, educando a los padres fundamentalmente. El objetivo es combatir de frente el abuso sexual infantil, porque dichas prácticas han evolucionado y se han acomodado en los nuevos esquemas culturales de la modernidad, ahora estamos ante una nueva realidad en este tipo de prácticas: el abuso sexual infantil digital.

El abuso sexual infantil es solo un rostro de la cultura de la violencia que caracteriza a nuestra sociedad, que tiene efectos y daños irreparables en las personas. Según datos del INPEC, para el 2019 en las cárceles de Colombia había un total de 16.520 personas reclusas por la comisión de delitos relacionados con violencia sexual infantil. ¿Qué se puede esperar de una sociedad dirigida por adultos con un pasado de abuso sexual infantil? Este país necesita con urgencia la implementación de unas

políticas públicas agresivas con relación a la prevención de la violencia sexual infantil en todas las regiones del país, con atención integral a las víctimas y los niños y niñas en estado de riesgo, construyendo unas redes de atención inmediata que trabajen con las instituciones del Estado y con las instituciones no gubernamentales nacionales e internacionales, para pasar de la esfera de la represión a la de la atención integral en educación y salud como estrategias para combatir este fenómeno.

El obstáculo principal para abrir futuros ejercicios de investigación que vinculen prensa y violencia sexual infantil y que tengan como eje investigativo la construcción simbólica y discursiva del imaginario social sobre la violencia sexual infantil en la prensa escrita, estriba en el hecho de que la disponibilidad de la información en fuente digital de estos periódicos es muy inestable y su duración en plataforma es muy corta, lo que obliga a hacer un seguimiento de las noticias de estos delitos en tiempo presente e ir construyendo un archivo que luego sea utilizado en este sentido.

## ■ Referencias

- Apraez, G. E. (2015). Factores de riesgo de abuso sexual infantil. *Colombia Forense*, 2(1), 87-94. <https://doi.org/10.16925/cf.v3i1.1179>
- Ariés, P. (1987). *El niño y vida familiar en el antiguo régimen*. Taurus.
- Bernal-Camargo, D. R., Varón-Mejía, A., Becerra-Barbosa, A., Chaib-De Mares, K., Seco-Martín, E. y Archila-Delgado, L. (2013). Explotación sexual de niños, niñas y adolescentes: modelo de intervención. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud* 11(2), 617-632. <http://www.scielo.org.co/pdf/rlcs/v11n2/v11n2a12.pdf>
- Brawn, S. (2002). *La violencia infantil intrafamiliar. Del silencio a la revelación del secreto*. Editorial Age.
- Burbano, J., Medina, J. y Salcedo, M. (2017). Uso que se le dio a las pruebas periciales en los casos de delito sexual con menores de 14 años, sentenciados entre el 2012-2014 en San Juan de Pasto. *Revista Criminalidad*, 60(1), 23-32. <http://www.scielo.org.co/pdf/crim/v60n1/1794-3108-crim-60-01-00023.pdf>
- Cánovas, G. (2004). *Ladrones de inocencia. Pedófilos cómo son y cómo actúan, cómo detectar un abuso, normas de seguridad para los niños*. Nuevos escritores.
- Carvajal, Y. (2020). *Abuso sexual infantil en Colombia: análisis crítico de la normatividad aplicada* [tesis de pregrado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales]. Repositorio institucional UDCA. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/3670>
- Castañón-Suárez, M., Sánchez-Trujillo, M. P. y Viveiros-Chavarría, E. F. (2018). Familia homoparental, dinámicas familiares y prácticas parentales. *Revista Latinoamericana de Estudios de Familia*, 10(2), 51-70. [http://revlatinofamilia.ucaldas.edu.co/downloads/Rlef10\(2\)\\_4.pdf](http://revlatinofamilia.ucaldas.edu.co/downloads/Rlef10(2)_4.pdf)
- Congreso de la República. (2000, 24 de julio). *Ley 599 de 2000. Por la cual se expide el Código Penal*. Diario Oficial Nro. 44097.
- Congreso de la República. (2006, 8 de noviembre). *Ley 1098 de 2006. Por la cual se expide el Código de la Infancia y la Adolescencia*. Diario Oficial Nro. 46446.
- Congreso de la República. (2007, 10 de junio). *Ley 1146 de 2007. Por medio de la cual se expiden normas para la prevención de la violencia sexual y atención integral de los niños, niñas y adolescentes abusados sexualmente*. Diario Oficial Nro. 46685.
- Díaz, D., Santibáñez, D., Cortés, A., Raczyński, G., Contreras, N. y Bozo, N. (2018). *Cifra negra de violencia sexual contra niñas, niños y adolescentes: ocultamiento social de una tragedia*. Servicios Gráficos Moris. <https://www.observaderechos.cl/web2021/Reporte-Violencia-2017.pdf>
- Echeburúa, E., Amor, P. y De Corral, P. (2004). Evaluación del daño psicológico en víctimas de delitos violentos. *Psicopatología Clínica, Legal y Forense*, 4, 227-244. <https://masterforense.com/pdf/2004/2004art19.pdf>
- Echeburúa, E. y De Corral, P. (2006). Secuelas emocionales en víctimas de abuso sexual en la infancia. *Cuadernos Médico-Forense*, 12(43-44), 75-82. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1135-76062006000100006](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1135-76062006000100006)
- El Meridiano de Córdoba. (2015). Archivo Digital Periódico. <https://elmeridiano.co/>
- El Meridiano de Sucre. (2015). Archivo Digital Periódico. <https://elmeridiano.co/>
- El Universal de Cartagena. (2015). Archivo Digital Periódico. <https://www.eluniversal.com.co/>

- Fernández, J., Ruiz, A., Comas, L. I., Petibó, M., Ibáñez, M. y Bassets, J. (2001). Abuso sexual. Experiencia en una Unidad Funcional de abusos a menores. *Anales Españoles de Pediatría*, 54(3), 243-250. <https://www.analesdepediatría.org/es-abuso-sexual-experiencia-una-unidad-articulo-S1695403301775212>
- Franco, Á. y Ramírez, L. (2015). Abuso sexual infantil: perspectiva clínica y dilema ético-legales. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 45(1), 51-58. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0034-74502016000100009&script=sci\\_abstract&tIng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0034-74502016000100009&script=sci_abstract&tIng=es)
- Fuentes, G. (2011). *Abuso sexual infantil intra-familiar. El abordaje desde el trabajo social y la necesidad de una mirada interdisciplinaria* [tesis de pregrado, Universidad de Tucumán]. <https://salutsexual.sidastudi.org/resources/inmagic-img/DD65427.pdf>
- García-Moreno, C. (2005). *Estudio multipaís de la OMS sobre salud de la mujer y violencia doméstica contra la mujer: primeros resultados sobre prevalencia, eventos relativos a la salud y respuestas de las mujeres a dicha violencia*. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43390>
- Giddens, A. (2004). *La transformación de la intimidad. Sexualidad, amor y erotismo en las sociedades modernas*. Cátedra.
- González, E., Martínez, V., Leytón, C. y Bardi, A. (2004). Características de los abusadores sexuales. *Revista Sogía*, 11(1), 6-14. <http://www.cemera.cl/sogía/pdf/2004/XI1abusadores.pdf>
- Iglesias De Ussel, J. (ed.) (1988). *Las familias monoparentales*. Ministerio de Asuntos Sociales. Instituto de la Mujer.
- Infobae.com. (2021, 4 de febrero). *Según Medicina Legal, en 2020 se presentaron 15.359 casos de violencia sexual a menores*. <https://www.infobae.com/america/colombia/2021/02/04/segun-medicina-legal-en-2020-se-presentaron-15359-casos-de-violencia-sexual-a-menores/>
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses [INMLCF]. (2015). *Exámenes médico-legales por presunto delito sexual: Colombia, 2015*. <https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/49523/Violencia+sexual.pdf>
- Intebi, I. (2011). *Abuso sexual. En las mejores familias*. Editorial Granica.
- Jiménez, A. (2008). *Historia de la infancia en Colombia: crianza, juego y socialización, 1968-1984*. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, 35, 155-188. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/achsc/article/view/18295>
- Llanos, T. y Sinclair, C. (2001). Terapias de reparación en víctimas de abuso sexual. Aspectos fundamentales. *Revista Psykhé*, 10(2), 53-70. [http://www.buentrato.cl/pdf/est\\_inv/violen/vp\\_llanos.pdf](http://www.buentrato.cl/pdf/est_inv/violen/vp_llanos.pdf)
- Lozada, A. y Jursza, I. (2019). Abuso sexual infantil y dinámica familiar. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 22(3), 2803-2828. <https://www.medigraphic.com/pdfs/epsicologia/epi-2019/epi193q.pdf>
- Marchant, M. (2000). Apuntes sobre la histeria. *Revista de Psicología*, IX(1), 1-12. <https://www.redalyc.org/pdf/264/26409109.pdf>
- Martínez, N., Calvo, G. y Sánchez, M. (2019). Familia, abuso sexual infantil y proceso de afrontamiento psicosocial. *Revista Latinoamericana de Estudios de Familia*, 11(1), 11-29. [http://revlatinofamilia.ucaldas.edu.co/downloads/Rlef11\(1\)\\_2.pdf](http://revlatinofamilia.ucaldas.edu.co/downloads/Rlef11(1)_2.pdf)
- Mebarak, R., Martínez, M., Sánchez, A. y Lozano, J. (2010). Una revisión acerca de la sintomatología del abuso sexual infantil. *Psicología desde el Caribe*, 25, 128-154. <https://www.redalyc.org/pdf/213/21315106007.pdf>
- Milner, J. S. (1990). *Características familiares y del perpetrador en los casos de maltrato infantil y abuso sexual infantil*. Editorial Infancia y Sociedad.
- Morelato, G. (2011). Maltrato infantil y desarrollo: hacia una revisión de los factores de resiliencia. *Pensamiento Psicológico*, 9(17), 83-96. <http://www.scielo.org.co/pdf/pepsi/v9n17/v9n17a08.pdf>
- Oliva, E. y Villa, V. (2013). Hacia un concepto interdisciplinario de la familia en la globalización. *Justicia Juris*, 10(1), 11-20. <http://ojs.uac.edu.co/index.php/justicia-juris/article/view/295>
- Pavez, I. (2016). El incesto como tabú y la liberación de la víctima. *Athenea Digital*, 16(3), 285-300. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/athenea.1966>
- Pereda, N. (2010). El espectro del abuso sexual en la infancia: definición y tipología. *Psicopatología y Salud Mental*, 16, 69-78. <https://www.fundacioorienta.com/wp-content/uploads/2019/02/Pereda-Noemi-16.pdf>
- Pereda, N. y Arch, M. (2012). Exploración psicológica forense del abuso sexual en la infancia: una revisión de procedimientos e instrumentos. *Papeles del Psicólogo*, 33(1), 36-47. <https://www.redalyc.org/pdf/778/77823404005.pdf>

- Pérez, M., Martínez, L., Vianchá, M. y Avendaño, B. (2017). Intento e ideación suicida y su asociación con el abuso sexual en adolescentes escolarizados de Boyacá-Colombia. *Perspectivas en Psicología*, 1(13), 91-105. <http://www.scielo.org.co/pdf/dpp/v13n1/1794-9998-dpp-13-01-00091.pdf>
- Piedra, N. (2004). Relaciones de poder: leyendo a Foucault desde la perspectiva de género. *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, IV(106), 123-141. <https://www.redalyc.org/pdf/153/15310610.pdf>
- Puentes, A. (2014). Las familias ensambladas: un acercamiento desde el derecho de familia. *Revista Latinoamericana de Estudios de Familia*, 6, 58-82. [http://vip.ucaldas.edu.co/revlatinofamilia/downloads/Rlef6\\_4.pdf](http://vip.ucaldas.edu.co/revlatinofamilia/downloads/Rlef6_4.pdf)
- Rodríguez, L. (2011). Hacia una comprensión contemporánea del abuso sexual infantil: un diálogo necesario entre psicología y derecho. *Cultura, Educación y Sociedad*, 2(1), 149-162. <https://revistascientificas.cuc.edu.co/culturaeducacionysociedad/article/view/944>
- Rodríguez, Y., Aguiar, B. y García, I. (2012). Consecuencias psicológicas del abuso sexual infantil. *Eureka*, 9(1), 58-62. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/eureka/v9n1/a07.pdf>
- Sáenz, J. (2015). Aproximación histórica a los abusos sexuales a menores. *Eguzkilore*, 29, 137-170. <https://www.ehu.eus/documents/1736829/5274977/07+Saez>
- Stokes, W. (2011). Violencia doméstica. En: *Globalización a qué precio. El impacto en las mujeres del norte y del sur*. Icaria.
- Uribe, N. (2010). Abuso sexual infantil y administración de justicia en Colombia. Reflexiones desde la psicología clínica y forense. *Pensamiento Psicológico*, 9(16), 183-202.
- Uribe-Piedrahita, C. A. (2017). La crisis de la justicia, un reflejo de la crisis del Estado. *Vniversitas*, 35, 11-18. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.vj135.cjrc>
- Villanueva, I. (2013). El abuso sexual infantil: Perfil del abusador, la familia, el niño víctima y consecuencias psíquicas del abuso. *Psicogente*, 16(30), 451-470. <https://www.redalyc.org/pdf/4975/497552364016.pdf>
- Wood, E. J. (2015). La violencia sexual asociada al conflicto y las implicaciones políticas de investigaciones recientes. *Estudios Socio-Jurídicos*, 18(2), 13-46. <https://doi.org/10.12804/esj18.02.2016.01>

## **II. Estudio de caso**

# Fuga de información por ultrasonido: un delito sobre datos personales

Information leakage by ultrasound: a crime against personal data

Vazamento de informações de ultrassom: crime contra dados pessoais

Héctor Fernando Vargas Montoya<sup>a</sup> | Clay Schneider Vallejo Pinilla<sup>b</sup> | Carlos Augusto Ruiz Patiño<sup>c</sup>

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0861-2883> Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM, Medellín, Colombia

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3244-2167> Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM, Medellín, Colombia

<sup>c</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2421-4906> Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM, Medellín, Colombia

- Fecha de recepción: 2022-05-26
  - Fecha concepto de evaluación: 2022-09-20
  - Fecha de aprobación: 2022-09-23
- <https://doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1618>

**Para citar este artículo/To reference this article/Para citar este artigo:**

Vargas Montoya, H. F., Vallejo Pinilla, C. S., y Ruiz Patiño, C. A. (2022). Fuga de información por ultrasonido: un delito sobre datos personales. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 14(3), 102-116. <https://doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1618>

## RESUMEN

La utilización de mecanismos como la transmisión de datos por ondas ultrasónicas, puede permitir que malintencionados logren obtener datos personales de un sistema de cómputo, lo que podría constituir un delito informático. El objetivo de este artículo es demostrar cómo es posible filtrar información a través del ultrasonido, haciendo uso de los sistemas periféricos de estaciones de trabajo, con lo cual se podrían obtener datos personales generando un problema de confidencialidad y un posible delito. Para ello, el método utilizado fue realizar una caracterización de componentes informáticos, construir un software de apoyo para el envío y recepción de datos por ultrasonido (en una frecuencia por encima de los 18000 Hz), haciendo uso de los altavoces de un equipo computacional y la recepción de datos fue desde otro equipo portátil, las pruebas fueron realizadas en un ambiente controlado con bajo ruido. Como resultado, se pudo transferir información a través de elementos computacionales básicos, aunque con alguna pérdida de paquetes, pero funcional para el cumplimiento del objetivo propuesto. Con lo cual, se concluye que es posible, a través de ultrasonido, filtrar datos y que alguna de esta información puede generar un delito informático a la luz de la Ley 1273 de 2009 en Colombia.

**Palabras clave:** crimen informático, derecho a la privacidad, medida de seguridad, protección de datos, sistema informático, ultrasonido.

## ABSTRACT

The use of mechanisms such as the transmission of data by ultrasonic waves can allow malicious personnel to obtain personal data from a computer system, which could constitute a computer crime. The objective of this article is to demonstrate how it is possible to filter information through ultrasound, using workstation peripheral systems, with which personal data could be obtained, which generates a confidentiality problem. For this, the method used was to perform a characterization of the computer components, a support software was built for sending and receiving ultrasound data (at a frequency greater than 18000 Hz), using the speakers of a computer equipment and the reception of data was from another laptop, the tests were performed in a controlled environment with low noise level. As a result, it was possible to transfer information through basic computational elements, although with some packet loss,

\* Autor de correspondencia. Correo electrónico: [hectorvargas@itm.edu.co](mailto:hectorvargas@itm.edu.co)



but functional for the fulfillment of the proposed objective, with which it is concluded that it is possible that part of this leaked information could generate a computer crime through the light of Law 1273 in Colombia.

**Keywords:** computer crime, computer system, data protection, right to privacy, security measure, ultrasound.

### RESUMO

A utilização de mecanismos como a transmissão de dados por ondas ultrassônicas pode permitir que indivíduos mal-intencionados obtenham dados pessoais de um sistema informático, o que pode constituir um crime informático. O objetivo deste artigo é demonstrar como é possível filtrar informações por meio de ultrassom, utilizando sistemas periféricos de estações de trabalho, com os quais podem ser obtidos dados pessoais, o que cria um problema de confidencialidade. Para isso, foi realizada uma caracterização dos componentes do computador, foi construído um software de suporte para enviar e receber dados de ultrassom (na frequência superior a 18000 Hz), utilizando os alto-falantes de um equipamento computacional e foi realizada a recepção. Dados de outro laptop, os testes foram realizados em um ambiente controlado de baixo ruído. Consequentemente, a informação pode ser transferida através de elementos computacionais básicos, embora com alguma perda de pacotes, mas funcional para o cumprimento do objetivo proposto, com o qual é possível que parte desta informação filtrada possa gerar um crime informático de acordo com a Lei 1273 na Colômbia.

**Palavras-chave:** crime informático, direito à privacidade, medida de segurança, proteção de dados, sistema informático, ultrassom.

## ■ Introducción

En consideración de la 4.<sup>a</sup> revolución industrial y la potencialización de la tecnología para desarrollar y fortalecer los procesos empresariales, la seguridad de la información toma cada vez más fuerza y preocupación por los múltiples ciberataques que se presentan, y, en ese sentido, las personas y organizaciones vienen prestando más atención a la protección de los datos empresariales y personales.

Los avances tecnológicos en campos como las comunicaciones y la electrónica, han permitido innovar e implementar canales de comunicación utilizando como base las conexiones ópticas, eléctricas o las ondas electromagnéticas; éstas últimas, siguen potencializándose por la facilidad de viajar a través del vacío, además de ser ondas transversales que pueden ser polarizadas y alcanzar unas velocidades muy altas.

Las ondas acústicas poseen propiedades como la transmisión, absorción, reflexión, refracción, difracción o dispersión, y difusión que se ven afectadas por fenómenos físicos. Así, la propagación de la onda es menor en comparación con la afectación que se produce en la transmisión de las ondas electromagnéticas (Álvarez, 2018). Asimismo, dichas ondas acústicas, a diferencia de las electromagnéticas, son mecánicas, elás-

ticas y requieren un medio para transportarse; además, son ondas longitudinales, no pueden ser polarizadas y su velocidad de propagación tiene una dependencia de las características del medio en el que se transmite, tales como la presión, temperatura, densidad y humedad (Chen *et al.*, 2019).

Por otro lado, las comunicaciones inalámbricas (ondas electromagnéticas) como el estándar 802.11-WI-FI, *Near Field Communication-NFC*, *Bluetooth*, Infrarrojos, Redes 2g, 3g, 4g, 5g, entre otros (Waldmann-Selsama *et al.*, 2016), hacen posible la comunicación actual, aunque con algunas discusiones con respecto al daño ambiental que se puede generar, dada su operación en diferentes rangos de frecuencia; sin embargo, permite mayor cobertura y tasa de transmisión entre equipos computacionales.

Asimismo, una exfiltración de datos se asocia directamente a la pérdida de confidencialidad, de modo que la información que pertenece a un sistema informático termina siendo accesible para otros sistemas o personas no autorizadas (Carpentier *et al.*, 2019). No obstante, dicha pérdida de confidencialidad debe estar asociada a un mecanismo de clasificación de información, que le indique a una organización o persona, qué tan crítica es la información que se pudo filtrar.

Este artículo presenta varios elementos que pueden desarrollarse de manera simple sin mucha tecnología, como prueba de una posible exfiltración de datos de un sistema informático mediante ultrasonido, haciendo uso de los elementos propios de cada equipo computacional, sin inversiones adicionales, y teniendo como objetivo lograr transportar datos desde un equipo a otro, considerando igualmente que esto puede constituir un delito informático en términos de la ley colombiana. Por consiguiente, se genera la pregunta ¿cómo se puede extraer datos que pueden ser sensibles por medios no convencionales, demostrando un posible delito informático?

### El ultrasonido y la pérdida de confidencialidad

El ultrasonido es una onda mecánica que está por encima de los 19500 Hz (20 KHz), dicha frecuencia es imperceptible para el oído humano, ya que éste es capaz de reconocer frecuencias acústicas por debajo de los 20 KHz (Ortega Seguel, 2004).

Los equipos de cómputo actuales (portátiles o equipos PC de escritorio), por su velocidad de funcionamiento (velocidad del disco duro y ventiladores, p. ej.), tienen la capacidad de generar este tipo de ondas en alta frecuencia (sin una intervención humana); sin embargo, los periféricos como parlantes y micrófonos, son elementos capaces de emitir y recibir ultrasonido, respectivamente, con la ayuda de algún software capaz de hacer mover las membranas físicas de que están compuestos (Alkilani *et al.*, 2019).

Poder enviar información por una red acústica como una tecnología de comunicación, sugiere un reto interesante a validar, ya que se puede usar como un canal encubierto para transportar datos, lo que permite una violación clara a la confidencialidad de la información si esto se logra, dado que no se tienen un control de acceso o mecanismos de autorización para ello.

En ese sentido, el ultrasonido se convierte en un canal de comunicación, permitiendo a través de un periférico enviar y recibir señales en altas frecuencias, y como resultado, el dispositivo origen se ve vulnerado al enviar datos no consentidos por medios no tradicionales,

ejemplo de esto, es la forma como se ejecuta el ataque informático denominado *Dolphin Attack* o "comandos de voz inaudible" (Michael y Michael, 2014); A pesar de ello, como lo indica Leyden (2013), el hecho de no contar con documentación del ataque *DolphinAttack* que hace una explotación de la vulnerabilidad de manera recurrente, no significa que no se ejecuten ataques de tipo *malware* generando diferentes impactos en los equipos y que estos puedan ser transmitidos por diferentes medios.

### Periféricos en equipos de cómputo

Los equipos informáticos y de procesamiento podrían presentar exfiltración de datos a través de variados mecanismos, tal es el caso de pérdidas de datos e información a través de programas maliciosos, ya que estos una vez se implantan en los equipos, pueden ejecutar múltiples tareas maliciosas (caso de *spyware* y los *keylogger*), dichos ataques pueden amplificarse en consideración del uso de protocolos sin cifrar que circulan en Internet, que pueden ser fácilmente interceptados por atacantes (Pérez, 2013).

Por otro lado, los computadores presentan una exposición a posible pérdida de información (haciendo uso de ultrasonido) no solo por los elementos más visibles como los altavoces y los micrófonos, sino también a dispositivos como los ventiladores y discos duros, los cuales podrían generar frecuencias ultrasónicas, permitiendo así la exfiltración de la información (Solairaj *et al.*, 2016).

### Ataques informáticos

Las redes de computadores, las de telecomunicaciones y los sistemas de cómputo en general, vienen con una serie de vulnerabilidades que permiten a los atacantes obtener acceso o información de diferentes plataformas. Para el caso de los sistemas de cómputo, el *malware* ha crecido de manera importante en los últimos años, siendo el tipo *Ransomware* los de más impacto, dado que estos tienen la capacidad de ingresar a las redes y cifrar la información que encuentre (secuestro), con ello, los atacantes solicitan un rescate para su descifrado y entrega de información (Osorio *et al.*, 2020).

Asimismo, de acuerdo con Roldán y Vargas (2020), los accesos a redes inalámbricas y en particular las redes de telecomunicaciones (como 3G y 4G), se puede sufrir diferentes ataques informáticos, desde interceptación de datos (ataque de hombre en el medio, o MiTM por sus siglas en inglés), *malware*, hasta negación de servicio por consumo exhaustivo de recursos, por ello la gestión de riesgos es fundamental a la hora de establecer las posibles amenazas y vulnerabilidades que éste tipo de redes puede contener y, con ello, proyectar posibles soluciones.

Por otro lado, los ataques informáticos se pueden presentar en diferentes tecnologías, como los sistemas industriales (SCADA, por sus siglas en inglés) capaces de controlar la producción, interactuando con dispositivos externos analógicos y con internos (redes de computadores), dichos ataques tienen la capacidad de generar indisponibilidad en la producción o un proceso como tal, con ataques como la inyección de código o modificación de datos (Quiroz Tascón *et al.*, 2020).

En ese sentido, los ataques informáticos están presentes en cualquier plataforma y se ejecutan en la medida que las vulnerabilidades en los sistemas no se puedan cubrir adecuadamente, por lo cual, los atacantes vienen haciendo uso de canales, sistemas o plataformas tecnológicas no tradicionales para extraer información, modificarla o eliminarla según sea el caso, de ahí que los canales encubiertos (como el ultrasonido), puede verse como un sistema que permite obtener información sin que el usuario final o dueño de la información se percate de ello.

### Delito informático

Cada vez los ataques informáticos son más sofisticados, frecuentes y precisos, además, van ampliando su rango de acción con el uso mismo de la tecnología. Cuando se habla de delito informático, se establece esa línea delictiva que, haciendo uso de los dispositivos electrónicos e informáticos en general, tienen como fin vulnerar, robar o extraer, modificar o acceder a datos e información digital que, de alguna manera, está protegida (Peritos Informáticos [PI], 2021).

De igual forma, en Colombia, acorde al *World Legal Corporation* (junio, 2021), se define el delito informático como aquellos “accesos de manera ilícita o no autorizada a los datos e información que están resguardados en formatos digitales, estos actos están tipificados en la Ley 1273 del 2009”, para lo cual, la mencionada ley estipula dentro sus artículos diferentes sanciones acordes a la categorización de lo que puede ser un delito.

En consecuencia, se tienen los siguientes articulados a considerar en este trabajo:

Art. 269C: Interceptación de datos informáticos: El que, sin orden judicial previa intercepte datos informáticos en su origen, destino o en el interior de un sistema informático, o las emisiones electromagnéticas provenientes de un sistema informático que los transporte incurrirá en pena de prisión de treinta y seis (36) a setenta y dos (72) meses.

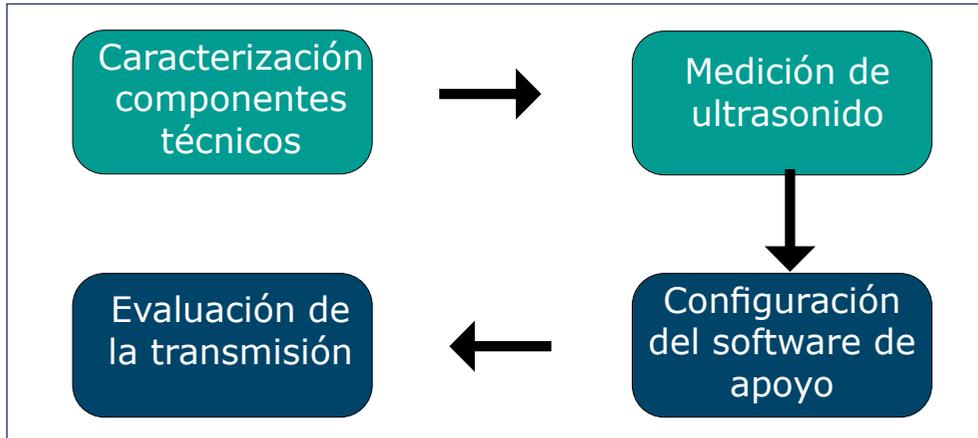
Art. 269F: Violación de datos personales: El que, sin estar facultado para ello, con provecho propio o de un tercero, obtenga, compile, sustraiga, ofrezca, venda, intercambie, envíe, compre, intercepte, divulgue, modifique o emplee códigos personales, datos personales contenidos en ficheros, archivos, bases de datos o medios semejantes, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1000 salarios mínimos legales mensuales vigentes (Congreso de la República, 2009).

### ■ Método

Obtener resultados de envío y recepción de datos por ultrasonido haciendo uso de periféricos y logrando una clasificación base, supone establecer una serie de pasos que permitan la configuración de herramientas técnicas y funcionales, con las que se pueda llegar a un resultado óptimo, para lo cual se consideraron las siguientes fases (Figura 1) en la ejecución de las pruebas:

**Figura 1**

*Fases de la metodología para llevar a cabo las pruebas por ultrasonido*



*Nota.* Es una metodología básica de 4 fases que permitió obtener diferentes resultados.

A continuación, se hace una descripción de cada uno de los pasos desarrollados.

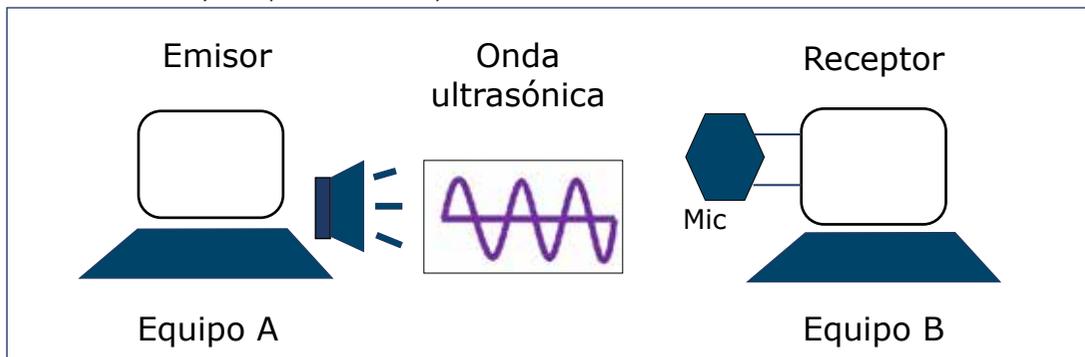
### Caracterización de componentes técnicos

Diferentes componentes técnicos pueden estar asociados a la transmisión y recepción de ondas ultrasónicas, como lo son los altavoces y micrófonos que vienen incorporados en los equipos portátiles o de mesa, con lo cual, cualquier persona tiene elementos necesarios para iniciar una transmisión.

Para la caracterización y posteriores pruebas de envío de datos, se consideraron equipos y periféricos con las siguientes condiciones técnicas y arquitectura (Figura 2). En dicha figura se representa el flujo de datos ante la transferencia y considera los elementos básicos ya instalados en los computadores (parlante y micrófono), el Equipo-A sirve de emisor (a través del parlante) y el B de receptor (a través del micrófono):

**Figura 2**

*Esquema para la transmisión y recepción de datos por ultrasonido*



*Nota.* El equipo A envía datos que son recibidos por el equipo B, haciendo uso de los elementos básicos de cualquier equipo.

Dado lo anterior, se contó con la siguiente configuración técnica en los dos equipos, el equipo A tiene un sistema operativo Windows 10 Pro (64 Bit), un procesador Intel(R) Core (TM) i7-6700HQ CPU CP 2.49Ghz 2.60 GHz, memoria RAM: 8,00 Gb y parlantes modelos Genelec 6010B.

El equipo B contó con un sistema Operativo Windows 10 Pro (64 bit), Procesador Intel(R) Core(TM) i7-5500U CPU CP 2.40Ghz 2.49 GHz, Memoria RAM de 12,00 Gb y micrófonos externos tlm103 neumann, Re20 Electrovoce, shure sm57, XYH-6 Stereo Mic, MSH-6 Stereo Mic.

## Medición de ultrasonido

Para evitar algunas interferencias o ruidos que pudiesen alterar las mediciones, se realizó el montaje de la arquitectura en un sitio con baja emisión de ruido, ubicado en uno de los centros de investigación y desarrollo del Instituto Tecnológico Metropolitano [ITM], en Medellín, bloque

Parque-I, en el laboratorio de artes digitales (Figura 3). Dicha sala presta diferentes servicios como la grabación de videos, producción, diseño y ajustes de sonido, entre otros, dado que cuenta con adecuaciones acústicas aisladas y elementos de medición en temas de sonido.

### Figura 3

Disposición y distancia de los equipos de pruebas, ubicados en el laboratorio de artes digitales, parque-I del ITM



Nota. Este laboratorio y el recinto como tal, es libre de ruido para mejorar los resultados.

El sitio físico en donde se realizaron las pruebas, permitió la grabación de diferentes elementos asociados al sonido, entre ellos, el ultrasonido, dando la posibilidad de reducción de niveles de error a causa de interferencias, esto, considerando que la sala tiene una adecuación en paredes, pisos y techos que evita la reflexión y hace una adsorción de ruido.

Haciendo uso del laboratorio de artes digitales del ITM, la medición de algunas fuentes ultrasónicas fue realizada usando micrófonos externos del equipo receptor, los cuales se conectaron en los equipos de cómputo tipo

*laptop*; con el uso de micrófonos externos, se comprobó que, a través de la integración de estos dispositivos, era posible obtener una captura de frecuencia al nivel deseado, de esta manera se integra al conjunto de dispositivos usados para la prueba respectiva.

Para el apoyo en la detección y el procesamiento de la señal, se usó el software iZotope RX 5 (figura 4), el cual tiene la capacidad de editar audio, mejorando la calidad, haciendo uso de características avanzadas para la reparación y pos-producción (iZotope, 2021).

### Figura 4

Frecuencia de onda ultrasónica detectada por el software de Medición iZotope Rx



Nota. El software iZotope tiene la posibilidad de capturar diferentes frecuencias, entre ellas el ultrasonido.

En ese sentido, la figura 4 muestra la detección de ultrasonido en las primeras pruebas, en la cual se observa el espectro de ondas y en el fondo (azul) la onda ultrasónica, dando la posibilidad de extraer de ella la respectiva portadora.

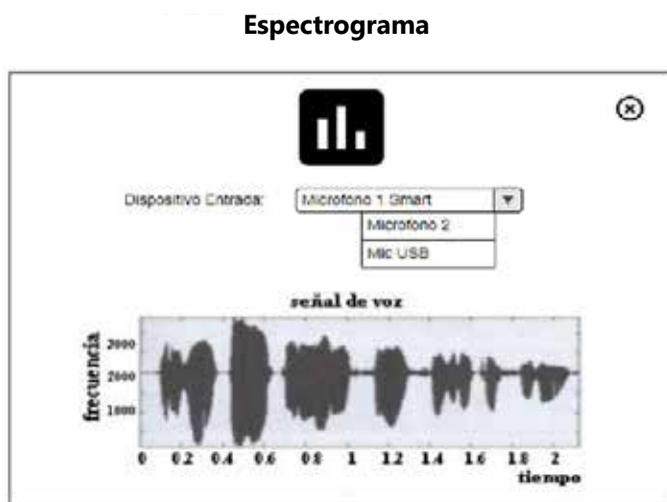
### Software de apoyo

Con el objetivo de tener mejores características y resultados a la hora de transmitir y recepcionar diferentes datos, se desarrolló una

aplicación (Figura 5) que integra varias funcionalidades. Esta muestra la variación de los datos en una gráfica en el momento que se genera una onda ultrasónica en el equipo de cómputo, asimismo se configura un sistema básico para la clasificación de los datos e información que son capturados. El software contó con la integración de diferentes herramientas de uso libre y fue configurado en los dos equipos de las pruebas, activando la funcionalidad respectiva (emisión o recepción).

**Figura 5**

*Software propietario creado para la generación y recepción de ondas ultrasónicas*



*Nota.* El software permite una forma más simple de entender la recepción de tráfico, mostrando la onda en términos de frecuencia y tiempo.

El software fue usado para validaciones unitarias sobre la información enviada y recuperada en el destino. Asimismo, se desarrolló una aplicación que integra algunas funcionalidades de otros softwares bajo GNU, con el fin de poder enviar tramas de datos por ultrasonido (emisión) y captura de las mismas (recepción), como lo es GNU Radio, que es una aplicación utilizada como herramienta de desarrollo libre y abierta que provee bloques de procesamiento de señal para implementación de sistemas de radio definida por software. Puede utilizarse con hardware de bajo costo para crear radios definidas por software, o sin hardware en un ambiente de simulación (GNU Radio Project, 2022). Otro software de apoyo es *Quietnet - master*, el cual es un programa *open source* con funcionalidad de comunicación entre dispositivos a través de frecuencia ultrasónica tipo

*chat* (Murphy, 2017). Y finalmente, se usó Qt5 que es un *framework* desarrollado y soportado por QT Group (2022) de licencia *open source*, que usa la gráfica y función sinusoidal para representar las señales acústicas cuando se estable las comunicaciones.

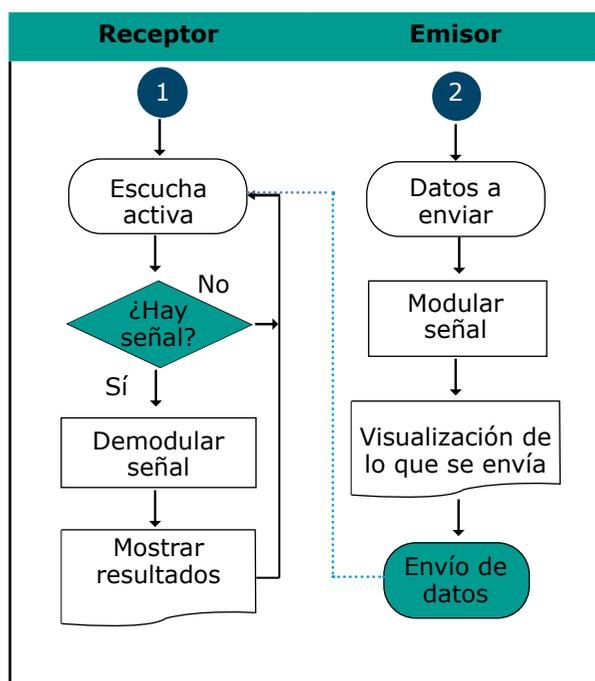
De igual manera, la nueva aplicación contó con la integración de librerías como *NumPy*, *Open Source*, la cual es usada como paquete de transformación de matrices multidimensionales de registros arbitrarios, y desarrollado y soportado por la empresa *NumPy Project* (2020) y *PyAudio*, *Open Source*, usado como biblioteca de flujo de entrada / salida de audio multiplataforma (PyAudio Project, 2020).

## Evaluación de la transmisión

Para la evaluación de la transmisión, se ejecutó una serie de pruebas de envío y recepción de datos, evaluando la efectividad y usabilidad del software, con lo cual, se ejecutó una prueba que simula el robo de información desde una máquina de cómputo a otra, usando un método que modula y de-modula la información que es transmitida por ondas ultrasónicas, tabulando la siguiente información: información transmitida, información capturada, frecuencia, distancia y resultado. Asimismo, se hace una evaluación de la información y cómo esta puede constituirse un delito informático en términos de la ley.

**Figura 6**

*Flujo de implementación de la prueba de concepto para transmisión y recepción de datos*



*Nota.* El flujo representa la forma como se enviaron los datos y los mismos fueron recibidos por el receptor, el cual, siempre está a la escucha de nuevos datos.

Una vez el equipo receptor hace la captura de las ondas, las de-modula y muestra los datos que logró capturar, y le da una clasificación básica de acuerdo con un registro previo de posibles palabras o frases, dicha clasificación puede ser secreta, confidencial, restringida, uso interno, público y sin clasificar, esta última se usa cuando un dato no encaja en las clasificaciones anteriores.

## Resultados

### Uso de equipos de cómputo

Para la implementación del proceso de transmisión, se definió un flujograma básico de funcionamiento (Figura 6). Lo primero realizado fue fijar el equipo receptor en modo escucha permanente y a una distancia de 1 metro (Figura 3), con ello, a través del micrófono conectado, se realiza la captura de las diferentes ondas ultrasónicas emitidas; luego, desde el equipo emisor y con la ayuda del software construido, se envían datos usando el ultrasonido como onda envolvente, lo que genera una modulación ultrasónica que es enviada a través del parlante (Figura 2).

### Configuración del software desarrollado

Se configuraron las siguientes variables de entorno de la aplicación para la prueba ultrasónica:

```
(rate = 44100)(freq = 19500#)(channels = 1)
(frame_length = 3)(chunk = 256)(datasize =
chunk * frame_length).
```

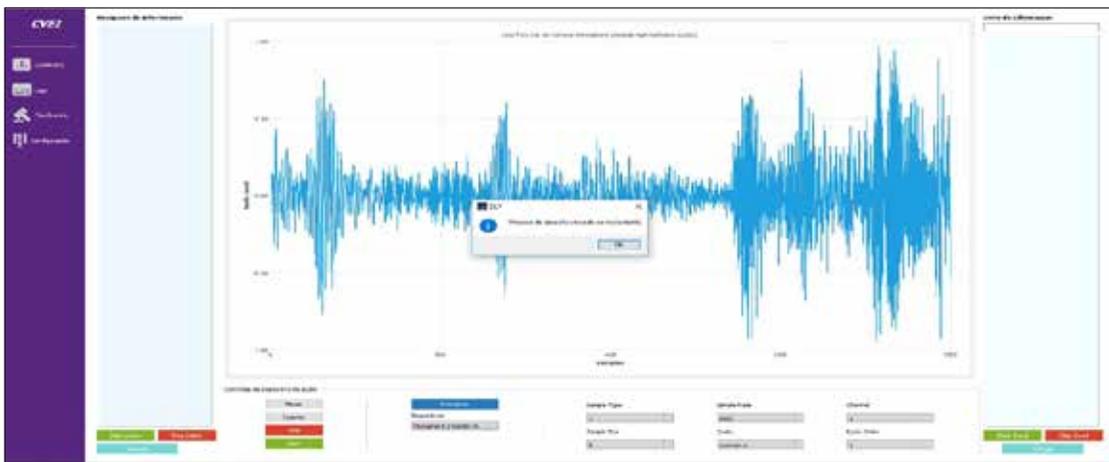
En donde la variable *rate* se refiere al número de muestras recolectadas por segundo, la variable *freq* corresponde al número de vibraciones por segundo que da origen al sonido analógico, *channels* define si la transmisión se realiza por un solo canal como lo es en este caso, ya que en las pruebas se captura con un solo micrófono, *frame length* es la información de amplitud (volumen) en ese momento en particular para producir sonido, *chunk* es el número de fotogramas en el búfer, y el *datasize* es una variable calculada del tamaño del dato entre el número de fotogramas asignadas por el volumen.

### Pruebas funcionales de transmisión

Con un diccionario de palabras de prueba, se realizó la respectiva transmisión y recepción de datos, ejecutando una comparación de lo que se muestra al envío y lo que se logra capturar. Para lo cual, se realizaron múltiples pruebas con diferentes ajustes a la parametrización de las propiedades de los dispositivos para garantizar un envío de paquetes exitoso, y, en ese sentido, se dejó con la configuración que en las pruebas otorgó la mejor tasa de transferencia, con ello, se pudo recolectar en el receptor (Figura 7 y 8) las diferentes ondas generadas desde el emisor.

**Figura 7**

Software propietario construido para el envío y recepción de datos por ultrasonido



Nota. La imagen muestra las diferentes ondas ultrasónicas enviadas desde el emisor con palabras en ellas.

**Figura 8**

Software propietario, captura de una palabra transmitida



Nota. La captura de la onda da como resultado una posible palabra filtrada.

Se puede observar solo una fracción de una onda ultrasónica, lo que corresponde a una parte de las palabras enviadas desde el emisor. En consecuencia, las pruebas establecieron un porcentaje de pérdida en la transmisión.

Finalmente (Figura 9), se puede observar en los registros de log de la recepción, un informe de los datos detallados que lograron exfiltrarse, dándole una clasificación básica dependiendo de la palabra o frase recuperada.

**Figura 9**

Log generado a partir de los datos por ultrasonido

Clasificación			
	Fecha	Datos	
1	07/07/2019 19:52:09	caja	Sin clasificar
2	07/07/2019 19:51:54	grafico	Público
3	07/07/2019 19:51:46	!	Sin Clasificar
4	07/07/2019 19:51:42	g	Sin Clasificar
5	07/07/2019 19:51:38	o	Sin Clasificar
6	07/07/2019 19:51:19	contable	Uso interno
7	07/07/2019 19:51:01	o	Sin Clasificar
8	07/07/2019 19:50:57	c	Sin Clasificar
9	07/07/2019 19:50:43	c	Sin Clasificar
10	07/07/2019 19:50:28	archivo	Restringido

Nota. Se tienen 4 campos básicos que se muestran para mejor comprensión.

La figura 9 establece una pequeña muestra de los datos recolectados, asimismo y de acuerdo con una categorización básica, se le dio una etiqueta de posible clasificación dependiendo de la naturaleza del dato, para lo cual, dicha clasificación puede variar dependiendo de las condiciones de cada organización.

Los resultados obtenidos (Tabla 1) muestran cómo la información transmitida por ultrasonido es capturada, asimismo el registro de la frecuencia, la distancia y el resultado final, para lo cual, se establece una prueba exitosa de paso de datos por ultrasonidos, considerando siempre la misma distancia (1 m) y enviando desde frases cortas hasta unas más extensas, con ello, se puede apreciar que cuando la frase es más larga, la pérdida de datos es mayor, también hubo una variación con respecto a la frecuencia, cuando la frecuencia está casi en el límite del ultrasonido, tiene mejores resultados.

Como se puede apreciar, de los datos transmitidos, la mayoría están en la categoría "sin clasificar", esto es debido a que fueron ingresadas pocas palabras a la lista de clasificación y solo para esta prueba de concepto.

**Tabla 1**

Resumen de los datos transmitidos y recibidos en la prueba de concepto

Información transmitida	Información capturada	Frecuencia	Distancia	Resultado
Hola me llamo Carlos Augusto Ruiz Patiño	Llamo Carlos agosto z paña	20500 Hz	1 m	Pérdida de datos
Hola me llamo Clay Vallejo estudio en el ITM	No capturada	20500 Hz	1 m	No captura
Hola comunidad ITM	Ola comunidad ITM	19500 Hz	1 m	Pérdida de la letra H
Buenos días	Buenos días	19500 Hz	1 m	Transmisión exitosa
Hola	Ola	19500 Hz	1 m	Pérdida de la letra H

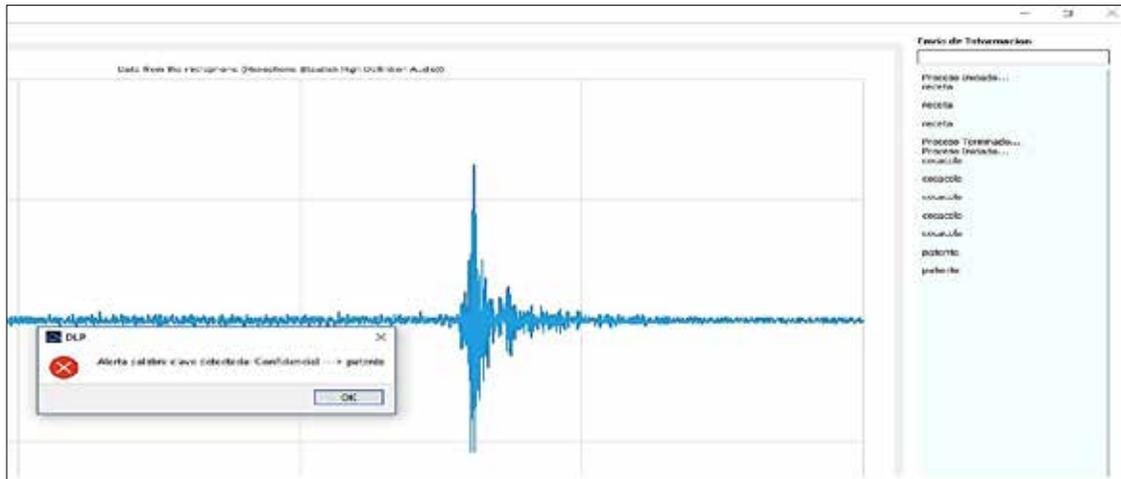
Nota. La mayoría de las palabras transmitidas fueron capturadas con un nivel bajo de error, permitiendo comprobar una posible fuga de información.

Los datos e información ejecutados en la tabla 1, hacen parte de palabras de común uso, esto, con el fin de validar qué tan efectiva es la transmisión-recepción de las mismas.

Ahora bien, para completar la simulación de datos e información que puede tener un alto nivel de importancia, se realizó una prueba haciendo un envío sistemático de palabras ya clasificadas (Figura 10 y Tabla 2) y realizando la respectiva medida desde el equipo de recepción.

**Figura 10**

*Recepción de la palabra "patente", clasificada como Confidencial*



*Nota.* La palabra "patente" fue transmitida y recibida en el equipo B, generando una clara violación a información de carácter confidencial de acuerdo a su clasificación.

**Tabla 2**

*Resultados en envío de datos que han sido previamente clasificados*

Nivel de clasificación	Información detectada	Distancia entre equipos	Frecuencia	Resultado obtenido
<b>Secreto</b>	Pepsi	1 m	20000 Hz	Detección Exitosa
<b>Confidencial</b>	Patente	1 m	20000 Hz	Detección Exitosa
<b>Restringido</b>	Archivo	1 m	20000 Hz	Detección Exitosa
<b>Uso interno</b>	Contable	1 m	20000 Hz	Detección Exitosa
<b>Público</b>	Gráfico	1 m	20000 Hz	Detección Exitosa
<b>Sin clasificar</b>	Caja	1 m	20000 Hz	Detección Exitosa

*Nota.* Diferentes palabras se enviaron, con un resultado del 100 % recepcionado.

Se puede apreciar, entonces, que si un sistema tiene una serie de información que fue clasificada por nivel de impacto (como números de tarjetas de crédito, saldos, fechas, etc.), esta puede ser filtrada de una manera simple, con

lo cual, los datos e información perderían su propiedad de confidencial.

No obstante, si bien las pruebas se enfocaron en la posible pérdida de confidencialidad y

con ello validar acorde a la Ley 1273 de 2009 el posible delito en que se incurre, el hecho de poder tomar información y transmitirla por un medio encubierto, sugiere la posibilidad de modificarla antes de enviarla, dado que se tiene el control de la transmisión, por lo cual, el principio de integridad se vería igualmente afectado. Asimismo, las vibraciones que puedan generarse desde el ultrasonido hacia los discos duros (frecuencia de resonancia), podría colocar en riesgos la disponibilidad no solo de la información, sino del sistema como tal.

## ■ Discusión

Teniendo en cuenta la probabilidad de poder transmitir datos por ultrasonido y tener la posibilidad de clasificarlos, la exfiltración de palabras, frases o archivos claves a una velocidad relativamente baja es un hecho; sin embargo, en consideración de las pérdidas potenciales, se puede dejar como un modo persistente, de manera que el software envíe datos de forma indefinida, con lo cual, del lado de la recepción se podría apreciar en el tiempo, posibles palabras o frases transmitidas de bajo tamaño.

Si se consideran los resultados de fallas y errores, así como el porcentaje de palabras que se transmitieron cortadas y las que transmitieron completas, se puede apreciar que este mecanismo, si bien no logró sostener la totalidad de las transmisiones, sí se puede seguir experimentando y afinando la recepción, de modo que la posibilidad de modular y de-modular exitosamente sea más alta.

Para las pruebas desarrolladas, las frases cortas fueron más exitosas que las largas, lo que podría sugerir eventualmente que, si se tiene una persistencia en el envío, podría ser más exitoso; por otro lado, se podría configurar la plataforma de envío para que no genere palabras completas (dejando un tiempo prudente entre palabras), así, cada letra se podría exfiltrar de manera independiente.

En consecuencia y revisando el problema de confidencialidad y fuga de información que se puede presentar a la luz de la ley del delito informático, se puede apreciar que, al hacer uso del ultrasonido para extraer información,

se podría estar enviando datos por fuera del sistema sin el permiso requerido, lo que eventualmente constituye un delito informático en términos de la Ley 1273 de 2009 y, en particular, el art. 269C.

Asimismo, si los datos que se extraen están considerados como datos personales, tales como números de identificación, Nro. de tarjetas de crédito, teléfonos, entre otros, se estaría en frente del art. 269F "violación de datos personales", y como se pudo observar, la extracción de palabras cortas fue exitosa, lo que supone una facilidad de lograr obtener datos personales sin muchos recursos informáticos, en consecuencia, se estaría por fuera de la ley.

Por otro lado, y considerando las posibles afectaciones a la integridad de los datos y a la disponibilidad, se estaría frente a los art. 269B "Obstaculización ilegítima de sistema informático o red de telecomunicación" y 269D "daño informático", considerando la posible pérdida de integridad y daños que se puedan ocasionar por el uso mismo del ultrasonido.

En comparación con otros trabajos desarrollados, algunos se enfocaron en la exfiltración de datos haciendo uso de la captura de video, mediante motores de reconocimiento óptico de caracteres, reconstruyendo las tramas de los videos y extrayendo datos que pueden ser sensibles, lo que proporciona otro mecanismo de violación de la confidencialidad y privacidad de la información (Spiros y Braghin, 2019). En ese sentido, la exfiltración por ultrasonido se convierte en otro mecanismo no convencional para vulnerar la información.

Por otro lado, Liu *et ál.* (2019) hacen un sistema similar pero solo con altavoces, adecuando uno de ellos como el emisor y el otro como el receptor, ambos en una misma sala o espacio físico; para el parlante receptor debieron realizar una adecuación adicional, que consiste en hacerlo reversible (por la funcionalidad propia de los altavoces), lo que implica cambiar de salida a entrega, pero dicha funcionalidad puede ser ajustada si un atacante logra ingresar un *malware* que lo pueda realizar; sin embargo, no se realiza un proceso de clasificación al final, por lo cual, no es claro que la información se pueda extraer y si tiene o no un nivel crítico.

Similarmente, se podría pensar en establecer un mecanismo contrario, en vez de sacar información de un equipo de cómputo, inyectar datos e información hacia los sistemas haciendo uso de ultrasonido, pudiendo pasar datos, y en ese sentido, se podría dejar un *malware* pequeño o de potencial daño como el 42.zip ejecutado por Stepen (2020) y Pérez (2020), un *malware* potencialmente peligroso que tiene un tamaño de solo 42 KB y que cuando se descomprime (proceso en cascada), puede llegar a 4.5 PB (PetaByte), con lo cual, se estaría frente a la violación del art. 269E "Uso de software malicioso", de la Ley 1273 de 2009.

Ahora bien, el hecho potencial que se pueda generar una negación de servicio en discos o sistemas, supone un problema mayor en términos de disponibilidad, y esto puede ser posible en la medida en que se conozca la velocidad de los discos duros tradicionales y su frecuencia de resonancia, con ello podría plantearse varias acciones malintencionadas, una de robar datos e información; y segundo, inhabilitar los discos para que no se conozca el proceso desarrollado (Shahrad *et al.*, 2018).

Finalmente, acorde con los resultados obtenidos en la prueba de concepto y de los autores relacionados, este artículo resalta otro mecanismo de evidencia y comprobación de la fragilidad que pueden ser los datos personales, los cuales son catalogados como confidenciales o reservados con base en la ley colombiana.

## ■ Conclusiones

Para extraer datos que pueden ser sensibles por medios no convencionales, el ultrasonido es una de las opciones, dado que no requiere grandes recursos y los elementos computacionales (portátiles) vienen dotados de componentes capaces de generar las ondas portadoras para filtrar información.

La transmisión de datos por ultrasonido fue muy positiva y se lograron los objetivos planteados, esto gracias al software construido y las condiciones de sonido creadas en el laboratorio, con ello, se pudo obtener datos en el receptor; sin embargo, si bien diferentes palabras tuvieron problemas en su envío (las

de mayor amplitud), muchas de ellas llegaron completas a través del canal encubierto, lo que supone poder afinar un poco más el software para que el porcentaje de error disminuya considerablemente.

Con los resultados obtenidos se ha demostrado que, de una manera simple, cualquier persona puede hacer un uso mal intencionado de datos en equipos de cómputo, y, en ese sentido, puede estar frente a un delito informático castigado con pena de prisión en Colombia bajo la Ley 1273 de 2009 y en especial los art. 269C, 269F, eventualmente el art. 269E puede aplicar en el caso que lo transmitido sea un *malware*.

En comparación con resultados de otros autores, las pruebas realizadas corroboran el potencial que tienen los atacantes al usar medios no convencionales para exfiltrar información, con lo cual, los administradores de seguridad se enfrentan a nuevos retos que no se tenían proyectados; sin embargo, la prueba realizada presenta algunas limitaciones, como lo es el uso de un software que module y envíe información, y del otro lado, un software que recolecte y de-module para conocer que se ha transmitido.

En futuros trabajos, se podría ejecutar la prueba contraria, con el fin de validar la posibilidad de inyectar datos e información (o algún programa de tipo *malware*), con ello establecer no solo el riesgo de fuga de información, sino demostrar la consolidación de otros tipos de delitos, así como los impactos a la integridad y a la disponibilidad de la información y las plataformas.

Asimismo, se propone ejecutar algunas pruebas en un ambiente no controlado, donde exista perturbaciones y se pueda probar la transferencia de la información a través de los elementos computacionales utilizados, con ello, establecer un ambiente más real (cotidiano).

Finalmente, se propone ampliar la base de palabras, frases y nombres de archivos que deban ser clasificados y, con la ayuda de un mecanismo de tipo DLP (*Data Loss Prevention*), lograr identificar y contrarrestar posibles fugas de información y, con ello, reducir la posible consolidación de algún delito informático.

## Referencias

- AlKilani, H., Nasereddin, M., Hadi, A., y Tedmori, S. (2019). *Data Exfiltration Techniques and Data Loss Prevention System*. 2019 International Arab Conference on Information Technology (ACIT), 124-127. <https://doi.org/10.1109/ACIT47987.2019.8991131>
- Álvarez Castelló, R. (2018). *Bases físicas de la luz, procedimientos Endoscópicos en Gastroenterología*. [https://nanopdf.com/download/bases-fisicas-de-la-luz\\_pdf](https://nanopdf.com/download/bases-fisicas-de-la-luz_pdf)
- Carpentier, E., Thomasset C., y Briffaut, J. (2019, 17-20 de noviembre). *Bridging The Gap: Data Exfiltration in Highly Secured Environments Using Bluetooth IoTs*. IEEE 37th International Conference on Computer Design (ICCD). <https://doi.org/10.1109/ICCD46524.2019.00044>
- Chen, Q., Liu, F. W., Xiao, Z., Sharma, N., Cho, S. K. y Kim, K. (2019). Ultrasound Tracking of the Acoustically Actuated Microswimmer. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 66(11), 3231-3237. <https://doi.org/10.1109/TBME.2019.2902523>
- Congreso de la República. (2009). *Ley 1273 de 2009. Por medio de la cual se modifica el Código Penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado - denominado "de la protección de la información y de los datos"- y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre otras disposiciones*. 5 de enero de 2009. Diario Oficial No. 47223.
- GNU Radio project. (2022). *About GNU Radio*. <https://www.gnuradio.org/about/>
- iZotope Corp. (2021). *The Complete Audio Repair Toolkit*. <https://www.izotope.com/en/products/rx.html>
- Leyden, J. (2013, 5 de diciembre). *Hear that? It's the sound of BadBIOS wannabe chatting over air gaps, LANs-free prototype mimics notorious rootkit*. [https://www.theregister.com/2013/12/05/airgap\\_chatting\\_malware/](https://www.theregister.com/2013/12/05/airgap_chatting_malware/)
- Liu, X., Zhang, P., Wang, F., y Wu, X. (2019). *Design and Implementation of the Information Transmission System Based on Ultrasound*. IEEE 8th Joint International Information Technology and Artificial Intelligence Conference (ITAIC), 1862-1865, <https://doi.org/10.1109/ITAIC.2019.8785630>
- Murphy, K. (2017). *Quietnet*. <https://github.com/Katee/quietnet/blob/master/Readme.md>
- NumPy Project. (2020). *NumPy software*. <https://numpy.org/>
- Ortega, D., y Seguel, S. (2004). Historia del ultrasonido: el caso chileno. *Revista Chilena de Radiología*, 10(2), 89-92. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082004000200008>
- Osorio-Sierra, A., Mateus-Hernández, M. J., y Vargas-Montoya, H. F. (2020). Proceso para la identificación, clasificación y control del comportamiento de familias Ransomware. *Revista UIS Ingenierías*, 19(3), 131-142. <https://doi.org/10.18273/revuin.v19n3-2020013>
- Pérez, E. (2020). *El zip de la muerte: un "inocente" archivo comprimido capaz de explotar hasta colapsar tu PC con billones de datos*. <https://www.xataka.com/aplicaciones/zip-muerte-inocente-archivo-comprimido-capaz-explotar-colapsar-pc-billones-datos>.
- Pérez, M. A. (2013). *Cómo actúa BadBIOS, el malware capaz de propagarse por el sonido*. <https://blogthinkbig.com/badbios-malware-sonido-2>
- Peritos Informáticos. (2021, 18 de agosto). *Qué es un delito informático y qué tipos existen*. <https://peritos-informaticos.com/que-es-un-delito-informatico-y-que-tipos-existen>
- PyAudio Project. (2020). *Python Bindings for PortAudio*. <https://pypi.org/project/PyAudio/>
- Qt Group. (2022). *One framework. One codebase. Any platform*. <https://www.qt.io/>
- Quiroz Tascón, S., Zapata Jiménez, J., y Vargas Montoya, H. F. (2020). Predicting Cyber-Attacks in Industrial SCADA Systems Through the Kalman Filter Implementation. *Revista TecnoLógicas*, 23(48), 249-267. <https://doi.org/10.22430/22565337.1586>
- Roldán Álvarez, M. A., y Vargas Montoya, H. F. (2020). Ciberseguridad en las redes móviles de telecomunicaciones y su gestión de riesgos. *Revista Científica Ingeniería y Desarrollo*, 38(2), 279-297. <https://doi.org/10.14482/inde.38.2.006.31>
- Shahrad, M., Mosenia, A., Song, L., Chiang, M., Wentzlaff, D., y Mittal, P. (2018). *Acoustic Denial of Service Attacks on Hard Disk Drives*. *ASHES '18: Proceedings of the 2018 Workshop on Attacks and Solutions in Hardware Security*, 34-39. <https://doi.org/10.1145/3266444.3266448>
- Solairaj, A., Prabanand, S. C., Mathalairaj, J., Prathap, C., y Vignesh, L. S. (2016). *Keyloggers software detection techniques*. 10th International Confe-

rence on Intelligent Systems and Control (ISCO),  
1-6. <https://doi.org/10.1109/ISCO.2016.7726880>

Spiros, A., y Braghin, B. (2019). *4Kdump: Exfiltrating files via hexdump and video capture*. ICPS Proceedings, Proceedings of the Sixth Workshop on Cryptography and Security in Computing Systems. 1-6, <https://doi.org/10.1145/3304080.3304081>

Stepen, L. J. (2020). *El archivo de la muerte 42.zip – Como crear una Zip Bomba*. <https://kodigo.info/el-archivo-de-la-muerte-42zip/>

### **III. Artículos teóricos**

# La ética policial en el marco de la ética cívica y la razón cordial

## Police ethics in the framework of civic ethics and cordial reason

### A ética policial no marco da ética cívica e da razão cordial

Manuel Losada-Sierra<sup>a</sup> | Jorge Orlando Contreras Sarmiento<sup>\*b</sup>

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3681-8475> Universidad Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D. C., Colombia

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4791-2272> Universidad Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D. C., Colombia

- Fecha de recepción: 2022-06-15
- Fecha concepto de evaluación: 2022-08-20
- Fecha de aprobación: 2022-09-10

<https://doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1626>

**Para citar este artículo/To reference this article/Para citar este artigo:** Losada-Sierra, M. y Contreras Sarmiento, J. O. (2022). La ética policial en el marco de la ética cívica y la razón cordial. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 14(3), 118-130. <https://doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1626>

## RESUMEN

Como garante de la seguridad de los ciudadanos y de la convivencia y estabilidad de la sociedad, la institución policial requiere desarrollar una sólida formación ética en sus miembros que les permita cumplir con su misión y fortalecer las relaciones con la comunidad. El presente trabajo tiene como objetivo mostrar que el trabajo del policía debe tener una doble perspectiva: la ética cívica que organiza la vida social de los ciudadanos en las sociedades democráticas y la ética de la razón cordial que lleva al policía a entregar su vida al servicio particularmente de los más vulnerables. Usando como método un trabajo teórico de análisis-síntesis, el artículo demuestra que esta doble perspectiva permite que la labor del policía pueda desarrollarse en contextos democráticos, pero también en aquellos contextos necesitados de fortalecer mecanismos de respeto por quienes han sido víctimas. El artículo concluye que la ética cívica y la ética cordial son un complemento que puede hacer del policía un ciudadano con una autoridad entendida como servicio y como respuesta a la sociedad democrática en el que los ciudadanos son iguales ante la ley, pero además en la cual se tiene especial cuidado de quienes son más vulnerables.

**Palabras clave:** ética de policía, ética cívica, razón cordial, democracia.

## ABSTRACT

As a guarantor of the security of citizens and of the coexistence and stability of society, the police institution needs to develop a solid ethical training in its members that allows them to fulfil their mission and strengthen relations with the community. The present work aims to show that the work of the police officer must have a double perspective: the civic ethics that organizes the social life of citizens in democratic societies and the ethics of cordial reason that leads the police officer to give his life to the service. Particularly the most vulnerable. Using a theoretical work of analysis-synthesis as a method, the article shows that this double perspective allows the work of the police to be carried out in democratic contexts, but also in contexts that need to strengthen mechanisms of respect for those who have been victims. The article concludes that civic ethics and cordial ethics are a complement that can make the police officer a citizen with an authority understood as a service and as a response to a democratic society in which citizens are equal before the law, but also in which special care is taken of those who are most vulnerable.

**Keywords:** police ethics, civic ethics, cordial reason, democracy.

\* Autor de correspondencia. Correo electrónico: [manuel.losada@unimilitar.edu.co](mailto:manuel.losada@unimilitar.edu.co)



## RESUMO

Como garante da segurança dos cidadãos e da convivência e estabilidade da sociedade, a instituição policial precisa desenvolver uma sólida formação ética em seus integrantes que lhes permita cumprir sua missão e fortalecer as relações com a comunidade. O presente trabalho visa mostrar que o trabalho do policial deve ter uma dupla perspectiva: a ética cívica que organiza a vida social dos cidadãos nas sociedades democráticas e a ética da razão cordial que leva o policial a dar sua vida ao serviço, especialmente os mais vulneráveis. Utilizando como método um trabalho teórico de análise-síntese, o artigo mostra que essa dupla perspectiva permite que o trabalho da polícia seja realizado em contextos democráticos, mas também em contextos que precisam fortalecer mecanismos de respeito a quem foi vítima. O artigo conclui que a ética cívica e a ética cordial são um complemento que pode fazer do policial um cidadão com uma autoridade entendida como serviço e como resposta a uma sociedade democrática em que os cidadãos são iguais perante a lei, mas também em que um cuidado especial é tomado daqueles que são mais vulneráveis.

**Palavras chave:** ética policial, ética cívica, razão cordial, democracia.

## Introducción

La institución policial actúa como garante de la seguridad de los ciudadanos y al servicio de la convivencia y la estabilidad de la sociedad. La Constitución Política de Colombia, p. ej., establece como fin de la fuerza policial “el mantenimiento de las condiciones necesarias para el ejercicio de los derechos y libertades públicas, y para asegurar que los habitantes de Colombia convivan en paz” (art. 218). Esto significa que los policías deben contar con unas condiciones éticas que posibiliten garantizar el ejercicio de estos derechos, de las libertades y del respeto que los ciudadanos deben brindarse entre sí.

De igual forma, la Política de Educación de la Fuerza Pública [PEFuP] del Ministerio de Defensa Nacional de Colombia (2021), establece como una de sus líneas estratégicas el “liderazgo y desarrollo integral de militares y policías” (p. 11). Por esto se hace necesario “desarrollar acciones (...) que permitan afianzar la confianza ciudadana hacia la Fuerza Pública y mejoren sus niveles de favorabilidad y legitimidad” (p. 23). En el fondo de esta preocupación está la necesidad de desarrollar una sólida formación ética en los miembros de la policía que fortalezca la confianza de los ciudadanos en la institución policial.

Ante la pregunta sobre qué tipo de ética puede guiar el trabajo policial, la presente investigación quiere mostrar la ética policial en línea con la ética cívica y particularmente con la ética de la razón cordial (Mèlich 2021; Cortina, 2007). La

ética policial gana en comprensión cuando se enmarca en una ética cívica que comprenda al policía como miembro de una sociedad democrática en la que tiene unas responsabilidades como ciudadano, pero igualmente como una autoridad cuya responsabilidad es permitir que los demás ciudadanos puedan desarrollar sus planes de vida de forma libre y responsable.

Además, este trabajo busca mostrar cómo esta ética cívica debe tener como complemento una ética basada en la razón cordial. Esta última, parte de la consideración de que los seres humanos sentimos natural simpatía hacia quienes están padeciendo situaciones injustas y, por tanto, nos sentimos inclinados a ayudarlos. Gracias a esta capacidad de compasión, los ciudadanos también pueden indignarse frente a la injusticia que sufren los más vulnerables de la sociedad (Corrales Trillo, 2020), y desplegar las iniciativas para trabajar por lo justo. De esta forma, la razón cordial no es solamente un sentimiento pasajero de compasión, sino una compasión que se procesa por la razón y crea una estructura moral de trabajo por quienes necesitan que se les haga justicia.

Este trabajo apuesta entonces por una comprensión de la ética policial desde esta doble perspectiva: una ética cívica propia de las sociedades pluralistas y democráticas, y una ética cordial como complemento en la que los policías actúan además en respuesta al dolor y sufrimiento de sus semejantes desde una razón que reconoce al otro como un ciudadano cuya dignidad puede estar siendo pisoteada por situaciones injustas. Es decir, una ética policial en la que el “policía cordial”, como afirma Os-

pina (2022), “nos respete, nos proteja y nos ayude a vivir” (párr. 5).

Este trabajo quiere contribuir a la fundamentación teórica de una ética policial en consonancia con los requerimientos de las sociedades democráticas y pluralistas y, además, descubrir la riqueza de la razón cordial para el trabajo policial. Esta será una reflexión teórica desde la filosofía de la educación, por lo que no buscaremos presentar propuestas curriculares o de contenidos programáticos en relación con la enseñanza de la ética.

### Revisión de literatura sobre la ética policial

Sobre la ética policial hay un amplio trabajo de investigación y de reflexión, tanto a nivel internacional como en el contexto colombiano, que vale la pena revisar para ubicar lo que este trabajo presentará como ética policial desde la ética cívica y la razón cordial. La presentación se hará desde tres perspectivas: la enseñanza de la ética en las academias y escuelas de policía; luego, la reflexión ética sobre la legitimidad de la policía; y, finalmente, la presentación de la ética policial desde la ética del cuidado.

En relación con la educación policial, O’Shea y Bartkowiak-Théron (2019) recuerdan los retos que representa la educación en las escuelas de policía. Se requiere un ambiente y educadores que sean capaces de desarrollar el espíritu crítico en los policías que les permita, entre otras cosas, evaluar las condiciones en las que desarrollan su trabajo y tomar las mejores decisiones. Por esta razón, se requiere impartir un plan de estudios en un entorno contextualizado y socialmente relevante que permita a los policías mantener un contacto con la realidad y, por tanto, con los desafíos éticos que encuentran en las comunidades a las que sirven como policías (Bradley, 2009; Rowe, 2009; Rydberg y Tezrill, 2010).

La toma de decisiones tiene, por tanto, un componente ético en la labor policial, porque ellas afectan a otras personas y se toman sobre la base de valores o principios particulares, p. ej., que los infractores deben ser tratados con justicia, que los derechos de las víctimas necesitan ser protegidas, que los policías deben ser valientes (Crehan, 2019). Crehan,

en efecto, reflexiona sobre las razones para enseñar ética a los policías y descubre que la labor policial enfrenta situaciones que son lo suficientemente atípicas como para exigir respuestas para las cuales los asuntos ordinarios de la vida no brindan una preparación adecuada. No se puede presumir que aquellos que ingresan al trabajo policial estarán preparados para sus desafíos morales (Kleinig, 1990).

Crehan menciona la autoridad que tiene el policía para actuar de formas que interfieren con los derechos más básicos de las personas (Head, 2002; Aspland, 2011). P. ej., tiene la autoridad para interrumpir las labores cotidianas que las personas desarrollan (al detenerlas e interrogarlas); para privar a las personas de su libertad y, en ocasiones, de su vida (p. ej., el arresto y uso de la fuerza y de las armas de fuego) y para traspasar la privacidad de las personas (p. ej., con registros corporales). Para Crehan (2019), entonces, la enseñanza de la ética policial debe enmarcarse en la comprensión de los estudiantes sobre las formas en que las obligaciones y los deberes de la policía difieren de los de la vida cotidiana. Además, debe mejorar las habilidades de toma de decisiones éticas de los estudiantes y su capacidad para explicar las decisiones así tomadas.

En relación con los desafíos que enfrentan los policías en su trabajo práctico, Salazar Fernández *et al.* (2020) buscan investigar la efectividad de la formación ética de los estudiantes y, de modo particular, los graduados de la Escuela de Policía Simón Bolívar en Colombia. El estudio se llevó a cabo con la aplicación de la escala de valores y antivalores Valanti y mostró cómo, si bien los estudiantes “recibieron las bases necesarias desde la formación policial, los egresados evidencian que una vez emprenden la vida profesional, su desempeño se ve afectado por múltiples variables que los alejan del ideal ético para la Institución” (Salazar Fernández *et al.*, 2020, p. 13). En este sentido, esta investigación está muy cercana a Crehan (2019) sobre las particularidades del trabajo policial y la necesidad de una formación muy próxima a lo que los policías encontrarán en su vida práctica.

El segundo aspecto de los trabajos sobre la ética policial tiene que ver con la legitimidad

de la policía. Esta permite que la policía alcance “el posicionamiento, respeto, credibilidad y apoyo de la comunidad (Aparicio Barrera, 2019a, p. 64) y permite “crear socios comunitarios para trabajar con la policía en asuntos como el delito y el desorden” (Greene, 2006, p. 349). En este sentido, Lalinde Ordóñez (2020) sugiere que la legitimidad policial se logra cuando en un primer encuentro con el ciudadano, el policía respeta sus derechos. El respeto de estos derechos es la característica principal de una democracia real y se patentiza cuando los servicios policiales se distribuyen equitativamente entre grupos e individuos. Cuando la policía hace cumplir la ley y cuando el patrón de aplicación es justo y no está dirigido injustificadamente a individuos o grupos particulares (Jones, 2011). Lalinde Ordoñez (2020) comparte con Crehan (2019) su perspectiva sobre la atipicidad de la labor policial y su rol como parte de la democracia, en donde el Estado debe tener el control y ejercicio de la violencia; sin embargo, para el primero de los autores, el respeto que el policía demuestra en el primer contacto con el ciudadano es definitivo para consolidar la confianza de la población en la policía.

Foust (2018) muestra preocupación por la forma como la policía, particularmente en los EE. UU. se relaciona con uno de los grupos raciales que, de acuerdo con Lalinde Ordoñez (2020), pueden verse afectados por la intervención policial. En el caso de los EE. UU., es la relación entre la policía y la población negra, particularmente, los jóvenes negros. Foust (2018) considera que uno de los remedios para la falta de legitimidad de la policía, en medio de grupos socialmente en desventaja, es la lealtad. Esta virtud permite que cada uno de los grupos, tanto policías como grupos minoritarios o en desventaja social, entiendan los proyectos de vida a los cuales cada uno de ellos permanecen leales. De acuerdo con Foust (2018), esta comprensión permitiría mejorar las relaciones sociales y la legitimidad policial en medio de estos grupos de ciudadanos.

El tercer aspecto se relaciona con el interés que algunos investigadores han mostrado en relacionar la actividad policial con la ética del cuidado. Rabe-Hemp (2008) hace un estudio sobre la importancia del género de los oficiales en la predicción de los comportamientos

utilizados por la policía en las interacciones ciudadanas cotidianas. En dicha investigación, Rabe-Hemp (2008) indicó que las mujeres se involucraron en comportamientos de control de nivel inferior como dar consejos e instrucciones, propios de una ética del cuidado, al tratar con los ciudadanos. En este sentido, las mujeres policías se involucraron en más conductas de policía comunitaria que los hombres policías, y pasaban más tiempo por turno comunicándose con organizaciones de tipo comunitario.

Por su parte, Aponte-López (2021) propone en su trabajo una estrategia de formación policial en la que se involucrara la ética del cuidado. El autor considera que su propuesta sobre ética del cuidado “aporta a la apropiación de valores como la confianza, la corresponsabilidad, el cuidado del entorno social y la ecología, convirtiéndose en respuestas a los retos que la cultura constantemente plantea” (p. 14).

El presente trabajo parte de la constatación que hace Aparicio Barrera (2019b) sobre la presencia de una ética religiosa de tipo católico en la Policía Nacional de Colombia, que se consolidó particularmente en los años 60 y 70, pero que se mantiene en el *ethos* policial contemporáneo. Para nuestro autor, “el policía nacional es un virtuoso católico, lo cual no coincidía necesariamente con un buen ciudadano” (p. 103). El tipo de ética que propone este trabajo es una que recurre a la condición ciudadana del policía que actúa en un contexto democrático y que, por tanto, necesita desarrollar unas condiciones morales que superen el monismo moral religioso y acepte el pluralismo real de la vida democrática.

### La ética policial desde la ética cívica

La labor policial está en función de la convivencia ciudadana. Esto significa que su trabajo busca que los ciudadanos puedan desarrollar sus planes de vida individuales respetando las opciones de vida de los demás, y, más aún, colaborando para armonizar los planes de vida de todos en pro de una mejor convivencia y de la felicidad de todos (Savater, 1998). Por eso, partimos de que la ética del trabajo policial tiene su fundamento en la ética del ciudadano.

Desde la modernidad, se ha entendido que la ética tiene que ver con el carácter o comportamiento de los humanos en las sociedades pluralistas. En efecto, las graves consecuencias de las guerras religiosas de los siglos XVI y XVII llevaron a considerar la necesidad de la convivencia entre personas con distintas formas de vida cultural, religiosa o política. Pero ha sido especialmente exigente con el desarrollo de las comunidades democráticas contemporáneas, que se caracterizan por ser liberales y pluralistas. En otras palabras, sociedades en las que conviven personas con distintas maneras de ver la vida, con diferentes explicaciones sobre lo bueno y con varias maneras de concebir su relación personal con la divinidad.

En las sociedades autoritarias o totalitarias, el individuo es un súbdito; en las democráticas, es un ciudadano que tiene, por un lado, la libertad para expresar sus deseos e intereses, pero también la responsabilidad de participar públicamente y de desplegar acciones solidarias y cooperativas con sus semejantes. En el pensamiento de Morin, la democracia funciona en relación con las libertades individuales y la responsabilidad, mientras que los regímenes totalitarios lo hacen en torno a la colonización del individuo (Morin, 2021).

Los ciudadanos, por tanto, conviven en sociedades complejas, en donde coexisten formas diversas de vida religiosa, política, cultural y étnica. Esta multiplicidad de formas de vida y de proyectos, hace que la convivencia no sea fácil y que se requieran unos consensos que nos permitan construir sociedades respetuosas de las diferencias y, por tanto, de la dignidad humana. Esta es la cuestión fundamental de la ética contemporánea. Es de hecho una ética cívica, que es la ética de las personas en cuanto se consideran ciudadanas. Como afirma Londoño Cárdenas (2019), el ser humano es "un ser social que se desarrolla y busca su perfección en sus relaciones con los demás" (p. 253).

La palabra ciudadano se refiere a la condición de quien vive en la ciudad, en el sentido de vivir en sociedad. Es decir, quien comparte relaciones con otros en una sociedad en las que se entrecruzan constantemente voluntades e intereses de diverso orden, que los obligan a buscar la mejor manera de solucionar sus conflictos y crear proyectos comunes que los

beneficien a todos. Aquí es donde el ciudadano se entiende como parte de una comunidad a la que tiene que aportar y de la que debe sentirse responsable. El reto es la colaboración y la solidaridad más allá de las diferencias que se puedan tener con los otros miembros del conglomerado humano.

De este modo, la ética del ciudadano tiene que ver con unos valores que le permiten afrontar con éxito la convivencia, lo que significa mostrar respeto por los demás, consideración con los más necesitados, solidaridad con los proyectos comunes y con lo público. La laboral policial busca que este propósito se pueda desarrollar, es decir, que los ciudadanos encuentren las condiciones para que la violencia no frustre los propósitos de desarrollar los proyectos individuales de vida en armonía con los de los otros ciudadanos y, de este modo, crear un mundo más humano.

Para Londoño Cárdenas (2019), uno de los principios que fundamenta la ética de la labor policial es precisamente su "entrega por el bien de los demás" (p. 184). Ahora bien, estas relaciones deben estar cimentadas en el "entendimiento con el prójimo, comprensión de los errores propios y ajenos, respeto a la dignidad del hombre, tolerancia con los necesitados" (p. 190). Desde esta perspectiva, el trabajo del policía se ve como un servicio a la sociedad democrática en la que se espera unos ciudadanos activos que respeten a sus semejantes y colaboren con ellos por encima de las diferencias políticas, religiosas o culturales que puedan tener.

En este sentido, Cortina (1995) recuerda que:

la construcción de un mundo ético no tiene por protagonistas héroes legendarios, ni tampoco exclusivamente políticos, famosos de los medios de comunicación, personajes célebres del mundo de la imagen, sino son creadoras cuantas personas –varones y mujeres– se empeñen en la empresa, en el quehacer compartido, de construir en serio un mundo más humano. Un mundo al que no puedan resultarle ajenos, sino muy suyos, ni los requerimientos del sufrimiento, ni las exigencias de la justicia, ni la aspiración de la felicidad (pp. 10-11).

El propósito ético del policía de contribuir a la construcción de un mundo más humano no

puede desconocer esta diversidad existente en el interior de nuestra sociedad. Por el contrario, debe partir del reconocimiento de esas diferencias para la convivencia pacífica. La democracia debe ser el escenario de la disputa de ideas y opiniones. Aquí se requiere la diversidad y el antagonismo. Por esta razón, la ética del policía en una democracia pluralista está enmarcada en valores como libertad, igualdad, solidaridad, tolerancia y respeto. Es desde una perspectiva en la que estos valores tengan cabida, desde donde se pueden tolerar las diferencias y promover caminos de cooperación entre los ciudadanos, que permita articular comunidades que progresen en humanidad y civilidad.

Ahora bien, el pluralismo no significa relativismo o subjetivismo en términos éticos. El relativismo partiría del hecho de que cualquier cosa es igual, y de que sería respetable cualquier postura que se asumiera porque el comportamiento ético partiría de preferencias individuales. De este modo, cada individuo o grupo de individuos considerarán que algo es bueno o malo, correcto o incorrecto dependiendo de sus propias preferencias sin que exista objetivamente un instrumento que nos permitiera valorarlas.

En ética, por el contrario, no todo da igual. Y el pluralismo no significa que es válida cualquier valoración. El relativismo termina siendo insostenible en la vida práctica, porque nadie puede pretender que no existan algunas opciones que sean preferibles a otras y, por tanto, mejores. El relativismo no deja de ser una posición meramente intelectual y poco realista. Nadie en sano juicio pretendería que el asesinato, la tortura o el racismo, p. ej., son hoy en día justificables y defendibles racional y públicamente. Y si alguien quisiera hacerlo, tendría que aceptar, por lo menos, que no lo aceptaría para sí o para sus seres queridos.

Cortina reconoce que en las sociedades democráticas se ha extendido la idea de que las convicciones éticas son subjetivas, y que el pluralismo consiste simplemente en tolerar las opciones ajenas sin llegar a ningún acuerdo (Cortina, 1995). Esta es una visión deformada del pluralismo, ya que no valdría la pena discutir sobre algo, si ya se sabe de antemano que no es posible llegar a acuerdos que permitan resolver o prevenir los conflictos.

Lo que queda entonces es reconocer que nunca se lograrán acuerdos en todos los ámbitos de la vida social, pero los ciudadanos sí pueden ponerse de acuerdo en algunos principios básicos que permitan regular la vida social. Cortina (2020) llama a estos principios básicos *ética de mínimos*, porque busca que los seres humanos los reconozcan en el ámbito público, lugar en el que se toman decisiones que nos afectan a todos. El pluralismo supone construir acuerdos sobre la base de que somos singulares y creemos cosas distintas. Supone descubrir unos principios éticos básicos compartidos, independientemente de nuestra filiación religiosa, política o étnica.

Rawls considera que toda persona tiene, por un lado, un sentido de justicia, que le permite cooperar socialmente con los demás; y, a la vez, posee la capacidad de tener una concepción de la vida buena. Conforme a Rawls para que una sociedad pluralista sea estable, y se puedan resolver los conflictos pacíficamente, se requiere que tanto las personas como las instituciones antepongan sus intereses privados y sus deseos de cumplir sus planes de vida a los principios de justicia (Rawls, 2012). ¿Cuáles son, entonces, estos principios básicos de la ética cívica que el policía debe defender como parte de su compromiso profesional?

### Los valores comunes de los ciudadanos en una democracia

A pesar de todas las diferencias entre los individuos y los grupos sociales, los ciudadanos tienen una base ética común que consideran patrimonio del mundo civilizado y a la cual no están dispuestos a renunciar, y que se convierte en el horizonte ético del policía como servidor de la paz y seguridad en una sociedad democrática.

El primero de estos valores es el reconocimiento de la dignidad humana, la cual es la consideración básica de una sociedad democrática contemporánea. La que le permite reconocer que los ciudadanos son iguales ante la ley, y que todos merecen el reconocimiento de sus derechos y obligaciones. Está basada en el imperativo kantiano, por el cual todo ser humano es un fin en sí mismo y nunca un medio para conseguir otros propósitos (Kant, 2018). Lo cual

significa que, debido al valor de la humanidad presente en uno mismo y en los demás, nadie puede ser instrumentalizado en nombre de ninguna causa.

Savater (1998) afirma, en este sentido, que “los seres humanos son lo que fundamentalmente tienen que ser respecto de los demás; es decir, humanos, semejantes, compartimos ese punto fundamental y la dignidad de la persona se basa en eso” (p. 37). Por esta razón, no pueden establecerse discriminaciones de ningún tipo basados en posibles condiciones jerárquicas a partir de raza, sexo, religión o cultura.

En el policía, este reconocimiento de la igual dignidad humana se transforma en un servicio incondicional a los ciudadanos, incluso por encima de los intereses personales. Por esta razón, Londoño Cárdenas (2019) llega a afirmar que “su misión o fin es más sacerdotal y de entrega al prójimo para su real convivencia, que dé desarrollo de una vida apacible y sin obstáculos (sic)” (p. 233). La labor del policía hace posible que los ciudadanos puedan desarrollarse con autonomía, es decir, que puedan hacer realidad sus planes de vida de forma libre y sin constreñimientos.

Esta garantía debe ser para todos los ciudadanos sin distinciones de ningún tipo. Que la policía garantice la libertad a todos, favorece que la sociedad sea una verdadera democracia en donde todos los ciudadanos sean iguales ante la ley. El mayor orgullo del policía será la contribución efectiva para lograr un mundo más humano y justo.

Es importante también resaltar que la posición de autoridad que detenta el policía será siempre para beneficio de los demás y nunca para provecho personal. Esta convicción permitirá mantener relaciones de respeto y no de dominio, y, por tanto, su propósito será el de ver a la sociedad viviendo en paz y armonía.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU, 1979) recalca que los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley, incluido el policía, “respetarán y protegerán la dignidad humana y mantendrán y defenderán los derechos humanos de todas las personas” (párr. 7). El respeto de la dignidad humana es un principio que se

repite constantemente en este documento de la ONU, p. ej., cuando se refiere al uso de la fuerza (párr. 10) o cuando menciona que no se puede infligir, instigar o tolerar actos de tortura u otros tratos o penas crueles, inhumanos o degradantes (párr. 16).

En otro documento, la ONU (1990) repite algunas de las exigencias mencionadas en el documento de 1979, pero recuerda que siempre será mejor el uso de “medios no violentos antes de recurrir al empleo de la fuerza y de armas de fuego” (párr. 13). El uso de las armas de fuego se justifica “cuando sea estrictamente inevitable para proteger una vida” (párr. 22). La ONU menciona también el caso del manejo de las protestas y enfatiza el compromiso de la Policía en limitar el uso de la fuerza en el control de estas.

Este mismo principio lo recuerda la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH, 2021) cuando, en las observaciones y recomendaciones de la visita de trabajo del año 2021, menciona la urgencia de impedir el uso de fuerza letal como “recurso de control del orden público en casos de protestas” (p. 13). Estas exigencias están basadas en el principio de que la dignidad humana debe ser preservada siempre, en todas circunstancias y para todos los seres humanos.

El segundo valor de los ciudadanos en una democracia es la igualdad, la cual tiene como base la dignidad humana. Es decir, los seres humanos son iguales porque poseen la misma condición de pertenencia a la especie humana. Como humanos no son ni superiores ni inferiores a los demás seres humanos, son todos iguales en el valor de la dignidad. De esta consideración básica se desprenden como consecuencia la exigencia de otras expresiones de igualdad. P. ej., la igualdad de todos los ciudadanos ante la ley, de modo que no hay ciudadanos de primera, de segunda o hasta de tercera categoría frente a la obligación del cumplimiento de la ley. De la igual dignidad humana se desprende también la exigencia de igualdad de oportunidades para los ciudadanos, y la igualdad de acceso a los beneficios sociales por parte del Estado.

En relación con la Policía, la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito

(UNODC, 2011), hace explícita referencia a la necesidad de crear estrategias de integración y participación equitativa de la Policía con las comunidades, particularmente con los grupos minoritarios y vulnerables (jóvenes, niños, ancianos), y los grupos económicamente desfavorecidos. Estas estrategias hacen referencia también a las veedurías que las comunidades deben realizar a la labor policial, con el fin de aumentar los niveles de confianza de la población. En este sentido:

es una estrategia para hacer de las preocupaciones y experiencias de mujeres y hombres parte integral del diseño, implementación, seguimiento y evaluación de políticas y programas en todos los ámbitos para que mujeres y hombres se beneficien por igual y no se perpetúe la desigualdad (UNODC, 2011, p. 15).

Para la UNOD, al responder al público, la Policía puede mejorar la *confianza pública*, que comúnmente se considera una condición previa para una actuación policial eficaz dentro de un marco democrático.

La CIDH (2021) considera que la igualdad de los seres humanos debe llevar a que los funcionarios públicos garanticen el respeto de los derechos humanos sin discriminación. Para esta comisión de la OEA, es particularmente urgente el respeto a los derechos de poblaciones vulnerables como mujeres afrodescendientes e indígenas.

Los últimos valores son la tolerancia y la solidaridad. La tolerancia surgió como valor moderno ante la experiencia de las guerras religiosas, en las que se sintió la necesidad de permitir como un mal menor la existencia de otras formas religiosas. En este sentido, no existía realmente el reconocimiento de quienes no profesaban la misma religión como sujetos auténticos de derechos y solidaridad. Simplemente se optaba por soportarlos ante la imposibilidad de que el error desapareciera y como mecanismo para conservar la paz. Ante el pluralismo reinante, este concepto se ha extendido y en las sociedades democráticas se concibe como el respeto a las ideas antagónicas. La riqueza de visiones que coexisten en una sociedad democrática exige que los ciudadanos se respeten en las formas particulares de ver la vida y que, más bien, se enriquezcan con ellas.

La solidaridad es un concepto más activo y exige el movimiento del ciudadano hacia las necesidades de sus semejantes. Es la no indiferencia frente a las necesidades del prójimo y al mal que sufren muchos miembros de la comunidad. Es mostrar un interés activo por la vida de los demás. Es la garantía de que los menos favorecidos puedan alcanzar una vida digna y el respeto a sus derechos fundamentales.

Este principio de la solidaridad hace necesario que la ética cívica se vea complementada en la ética policial, por la razón cordial que pone al policía en el camino de un compromiso mayor a partir de la capacidad que tiene de ver la dignidad humana, la igualdad y la tolerancia como principios que deben ser defendidos, particularmente en aquellos que están en situaciones de desventaja en la sociedad democrática. Por esto, para la ONU (1979), los policías cumplirán “en todo momento el deber que les impone la ley, sirviendo a la comunidad y protegiendo a todas las personas contra actos ilícitos, en consonancia con el alto grado de responsabilidad que exige su profesión” (párr. 2).

### La ética policial desde la razón cordial

Se ha comentado las implicaciones que, para la ética policial, tiene la consideración de una ética cívica en un contexto de democracia pluralista. Sin embargo, esta perspectiva quedaría insuficiente si no hay un acercamiento a la razón cordial que pone en contacto directo con el reconocimiento de lo típicamente humano, es decir, la capacidad de sintonizar con el dolor y el sufrimiento de los otros (Mèlich, 2021; Losada-Sierra, 2020; Losada-Sierra y Mandalios 2015; Cortina, 2007). Esta es una perspectiva que desde la ética puede ayudar al policía en el cumplimiento de su compromiso con la seguridad y el desarrollo de la vida de los ciudadanos.

La razón cordial tiene que ver con la capacidad de sintonizar con las necesidades de los demás. El policía debe tener afinidad con los sufrimientos, las expectativas y las necesidades de los ciudadanos a los cuales sirve. Por este motivo, es primordial que en el perfil ético del policía se tenga en cuenta la razón compasiva que lo lleva a servir a sus semejantes, especialmente aquellos que más lo necesitan. Las emocio-

nes ayudan a centrar la atención en lo que se considera más importante y esto es particularmente relevante en el caso de los policías cuya misión es la de servir a los ciudadanos, de tal manera que cada uno de ellos pueda sentir la tranquilidad de vivir en una sociedad que no siempre le brinda las condiciones de seguridad y, por tanto, las condiciones para desarrollar su proyecto individual de vida.

En este sentido, la ONU (1979) afirma que, en el servicio prestado a la comunidad por parte de la Policía, "se procura incluir especialmente la prestación de servicios de asistencia a los miembros de la comunidad que, por razones personales, económicas, sociales o emergencias de otra índole, necesitan ayuda inmediata" (párr. 5). Esto significa que en el servicio policial se deben tener en cuenta de manera particular las necesidades de grupos vulnerables y las preocupaciones de grupos minoritarios. No de otra manera se entiende la afirmación del código de ética del policía colombiano, cuando afirma que "tengo la obligación fundamental de servir a la sociedad, proteger vidas y bienes; defender al inocente del engaño, a los débiles de la opresión y la intimidación" (Policía Nacional de Colombia [PONAL], s. f. párr. 1).

La CIDH (2021) manifiesta la necesidad de que las políticas de seguridad ciudadana tengan en cuenta la prevención del "uso de criterios discriminatorios en acciones policiales, con el fin de erradicar el perfilamiento racial y el uso excesivo de la fuerza en consonancia con los principios de igualdad y no discriminación" (p. 18). Esta exigencia tiene especial relevancia cuando los afectados son personas en situación de pobreza, a quienes las autoridades deben reconocer como interlocutores válidos para escuchar sus necesidades y respetar sus intenciones de construir una vida digna.

El reconocimiento del otro como interlocutor válido lleva a descubrir que existe una sintonía entre los seres humanos, quien reconoce al otro como un interlocutor válido acepta las pretensiones que este tiene en términos de búsqueda de desarrollar sus planes individuales de vida. Además, permite sintonizar de manera particular con aquellos que han resultado afectados en la vida social. En este sentido, la UNOD (2011) recuerda la obligación de que todas las voces de la sociedad civil sean escu-

chadas, de modo que tengan la oportunidad de expresar sus preocupaciones y de participar en los procesos de veedurías a la labor policial por parte de los distintos grupos de la sociedad civil.

Como afirma Cortina (2007), "el reconocimiento recíproco y cordial es el vínculo, la *ligatio* que genera una *obligatio* con las demás personas y consigo mismo, un reconocimiento que no es sólo lógico, sino también compasivo. Con los seres no humanos, cuando son valiosos y vulnerables y pueden ser protegidos, no hay reconocimiento recíproco, claro está, pero sí un aprecio de lo valioso que genera una obligación de responsabilidad" (p. 51).

Este reconocimiento que proviene de la razón compasiva va mucho más allá de lo que Habermas (2008) proponía como elemento de cohesión en las sociedades contemporáneas. Para el filósofo alemán, era necesario un diálogo entre los miembros de la sociedad, con el fin de encontrar los elementos esenciales para lograr la paz y la cohesión en las sociedades pluralistas. Sin embargo, este diálogo debería realizarse desde una perspectiva racional, en el cual eran importantes los argumentos que cada uno de los miembros de la comunidad pudiera presentar para alcanzar el consenso. Esta perspectiva deja de lado aquellos que en la vida social pueden encontrarse en situaciones de desventaja, particularmente los débiles y las víctimas que probablemente no pueden argumentar o no pueden estar presentes en los procesos dialogantes (Losada-Sierra y Mandalios, 2015).

Metz argumenta que esta comunicación es insuficiente para alcanzar la solidaridad y la justicia, necesarias en las sociedades contemporáneas. Cuando tenemos que vérnoslas con las víctimas que han sufrido una violencia injusta, el consenso o la comunicación horizontal valen poco, lo que importa es la respuesta a su sufrimiento y a la injusticia (Metz, 2005). La razón de las víctimas es un lamento, una denuncia y una demanda de justicia, y su fuerza viene de la experiencia de la injusticia y no de la comunicación o del poder persuasivo de la razón. Como lo manifiesta Losada-Sierra (2020), inspirado en Butler, "Estamos obligados incluso con los extraños a quienes no conocemos ni nunca escogimos" (p. 171).

Por esta razón, cuando se piensa en la labor policial, se hace necesario descubrir allí la dedicación que el policía hace a aquellos que pueden resultar menos favorecidos en la sociedad. Es lo que el teólogo Metz llama la autoridad de las víctimas. La autoridad de aquellos que sufren es tan fuerte, que las bases de la misma moralidad se pierden cuando la obediencia al discurso y a la comunicación tiene la primacía sobre el dolor y el sufrimiento y, por tanto, "esta autoridad no puede estar demarcada por hermenéuticas o asegurada por la discusión" (Metz, 1999, p. 232). Esta autoridad es la fuente de sentido de la ética y, por consiguiente, del comportamiento individual e institucional. En este sentido, el policía como garante de la seguridad y la paz ciudadana actúa en respuesta a una esencial vocación de servicio, particularmente a quienes más se encuentran en situación de vulnerabilidad y desventaja en la sociedad.

La sensibilidad como capacidad para sentir con el otro no desaparece del policía; antes, por el contrario, debe ser un distintivo de su actuación. No podría de otra manera servir si no siente con el otro, si no desarrolla su capacidad de estremecerse ante el dolor ajeno y de sentir la necesidad de aminorar el dolor que sufren los más vulnerables. Se cree a veces que, por vestir un uniforme, portar un arma y tener autoridad, la condición humana se ve afectada en lo que es más definitorio de esta condición, es decir, su capacidad de sentir el dolor ajeno, de sentir con otros. Por el contrario, solamente se puede actuar con justicia cuando la sensibilidad está presente. Esta sensibilidad parte de la condición vulnerable en la que nos encontramos todos los seres humanos. La vulnerabilidad es parte de lo que identifica al ser humano. El profesor Ortega Ruiz (2016) llama la atención sobre esta condición de vulnerabilidad como fundamento de la ética, es decir, en "la necesidad inapelable de responder del otro en su situación concreta de vulnerabilidad y necesidad... Para la ética de la compasión no es la invocación a principios éticos universales la que nos mueve a respetar y defender la vida del otro" (p. 244).

La ética policial vista desde la razón cordial tiene en cuenta la situación concreta de los hombres y mujeres que sufren y requieren apoyo y solidaridad. Surge "de la imposibilidad

de cerrar los ojos ante las situaciones injustas que afectan a seres humanos concretos; surge del sentimiento de compasión ante el sufrimiento indebido de tantos inocentes" (Ortega Ruiz, 2016, p. 245). Las víctimas son los seres inocentes que han sufrido una violencia injusta y que claman por sus derechos (Reyes Mate, 2009).

Cortina (2019) recuerda la última visita que Jürgen Habermas realizó a Herbert Marcuse cuando este se encontraba en el hospital poco antes de morir: "¿Ves?, dijo a Habermas, ahora sé en qué se fundan nuestros juicios de valor más elementales: en la compasión, en nuestro sentimiento por el dolor de los otros" (párr. 13).

## ■ Conclusión

Se buscó mostrar la ética policial desde la ética ciudadana y la razón cordial. La actividad policial se enmarca en los valores de la ética ciudadana, considerados como aquellos que caracterizan a los ciudadanos que participan activamente en la consolidación del respeto por las diferencias y la contribución efectiva al bien común. El policía entonces está puesto como garante de estos valores y su actividad tendrá como principio el respeto por las diferencias y la promoción de la vida social.

Se ha mostrado también que la ética cívica debe complementarse en el policía con la ética de la razón cordial. Esta perspectiva ética tiene en cuenta el uso de la razón desde la contemplación, apoyo y servicio a los más necesitados y, particularmente, a quienes han sido víctimas de odio, violencia o discriminación. No se puede pensar un policía que no se conmueva ante el dolor ajeno o que no busque aminorar o responder a este dolor.

La ética cívica y la ética cordial son un complemento que puede hacer del policía un ciudadano con una autoridad entendida como servicio y como respuesta a la sociedad democrática en el que los ciudadanos son iguales ante la ley, pero también en la cual se tiene especial cuidado de quienes son más vulnerables.

Este trabajo también responde a las preocupaciones manifestadas por la ONU en los documentos de 1979 y 1990, en los que pide

a los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley unos estándares de respeto a la dignidad humana, de modo particular cuando hacen uso de la fuerza o se enfrentan al reto de controlar el delito en el marco del respeto a los derechos humanos. En el fondo de estas preocupaciones está el interés por reconocer la importancia del trabajo social que cumplen estos funcionarios, la cual puede verse menguada cuando no se tienen en cuenta las condiciones de acogida a los más vulnerables de la sociedad.

De igual forma, se buscó responder a las recomendaciones de la CIDH, de modo especial en su referencia a las fuerzas policiales de Colombia. Esta oficina mostró su preocupación por la actuación de la Policía de modo particular en el tratamiento de las protestas y de las marchas ciudadanas. Este trabajo es un insumo importante como respuesta a las recomendaciones de la CIDH en relación con el diálogo que la policía debe establecer con todos los sectores de la sociedad, particularmente con los que tradicionalmente han sido marginados en el país. Este diálogo es el principio y la señal de un fortalecimiento del respeto a los derechos humanos de todos los ciudadanos.

Finalmente, es necesario recalcar que este trabajo ha sido teórico y, por tanto, enmarcado en una filosofía de la educación. Faltará una propuesta de trabajo práctico en el cual se busquen mecanismos de trabajo en el aula que permitan fortalecer estos principios en la formación de los uniformados que sirven a los ciudadanos en las sociedades democráticas.

## ■ Agradecimientos

Producto académico presentado como resultado de investigación para el proyecto institucional INV-DER-3426 "Implicaciones éticas y jurídicas del *Ius Post Bellum* para una transformación de las Fuerzas Armadas de Colombia, vigencia 2021, financiado por la Universidad Militar Nueva Granada - Fondo de Investigaciones.

## ■ Referencias

Aparicio Barrera, J. (2019a). *De la seguridad nacional a la seguridad ciudadana: el papel de la Policía Nacional*. Policía Nacional de Colombia. <https://doi.org/10.22335/rfct.978-958-52080-2-5>

Aparicio Barrera, J. (2019b). *La ideología de la Policía Nacional de Colombia en los años 60 y 70*. Ibáñez.

Aponte López, J. P. (2021). *CuidarE Estrategia pedagógica para la formación policial desde la ética del cuidado: experiencia en el Diplomado en Dirección Operativa del Servicio de Policía de la Escuela de Policía de la Escuela de posgrados de Policía de Bogotá (ESPOL)* (tesis doctoral, Universidad de La Salle). [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1049&context=doct\\_educacion\\_sociedad](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1049&context=doct_educacion_sociedad)

Aspland, D. (2011). The Other Side of "Big Brother": CCTV Surveillance and Intelligence Gathering by Private Police. *Journal of Cases on Information Technology*, 13(2), 34-48. <https://doi.org/10.4018/jcit.2011040103>

Bradley, D. (2009). Education and Training. En A. Wakefield y J. Fleming (Eds.), *Sage Dictionary of Policing* (pp. 100-102). Sage.

Comisión Interamericana de Derechos Humanos. (2021). "Observaciones y recomendaciones visita de trabajo a Colombia". [https://www.oas.org/es/cidh/informes/pdfs/ObservacionesVisita\\_cidh\\_Colombia\\_spA.pdf](https://www.oas.org/es/cidh/informes/pdfs/ObservacionesVisita_cidh_Colombia_spA.pdf)

Constitución Política de Colombia [C.P.]. (1991). *Artículo 218* [Título VII]. (2.ª Ed.) Legis.

Corrales Trillo, B. (2020). Ob-ligation by re-ligation. A complementary reading of Adela Cortina's cordial ethics and Xavier Zubiri's analysis of social reality. *Quién: revista de filosofía personalista*, 11, 7-25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7725476>

Cortina, A. (2020). *Ética mínima*. Tecnos.

Cortina, A. (2019, 14 de junio). Jürgen Habermas: la vía europea al cosmopolitismo. *El País*. [https://elpais.com/cultura/2019/06/12/babelia/1560360406\\_929939.html](https://elpais.com/cultura/2019/06/12/babelia/1560360406_929939.html)

Cortina, A. (2007). *Ética de la razón cordial. Educar en la ciudadanía en el siglo XXI*. Ediciones Nobel.

Cortina, A. (1995). *La ética de la sociedad civil*. Anaya.

Crehan, A. C. (2019). Teaching Police Ethics: Analysis of an Increasingly Complex Teaching Context. *Police Practice and Research* 20(3), 300-312. <https://doi.org/10.1080/15614263.2019.1598075>

Foust, M. A. (2018). Loyalty, Justice, and Rights: Royce and Police Ethics in Twenty-First-Century America. *Criminal Justice Ethics*, 37(1), 36-54. <https://doi.org/10.1080/0731129X.2018.1449362>

- Greene, J. (2006). La policía de proximidad en Estados Unidos: Cambios en la naturaleza, estructura y funciones de la policía. En R. Barberet y J. Barquin, *Justicia penal Siglo XXI. Una selección de Criminal Justice 2000* (pp. 349-424). National Institute of Justice - US Department of Justice.
- Head, M. (2002). Counter-Terrorism Laws: A Threat to Political Freedom, Civil Liberties and Constitutional Rights. *Melbourne University Law Review*, 26(3), 666-689.
- Jones, T. (2011). The accountability of policing. En T. Newburn (ed.). *Handbook of Policing*. Routledge.
- Kant, E. (2018). *Fundamentación de la metafísica de las costumbres*. Austral.
- Kleinig, J. (1990). Teaching and Learning Police Ethics: Competing and Complementary Approaches. *Journal of Criminal Justice*, 18, 1-18. [https://doi.org/10.1016/0047-2352\(90\)90016-5](https://doi.org/10.1016/0047-2352(90)90016-5)
- Lalinde Ordóñez, S. (2020). Impact of Procedural Justice on Police Legitimacy: Evidence from Colombia. *Revista Derecho del Estado*, 47, 215-253. <https://doi.org/10.18601/01229893.n47.07>
- Londoño Cárdenas, F. A. (2019). *Nociones de ética general y deontología policial*. Ibáñez.
- Losada-Sierra, M. (2020). La administración científica de la educación y la condición contingente del ser humano. *Educação & Sociedade*, 41, 1-13. <https://doi.org/10.1590/es.227542>
- Losada-Sierra, M. y Mandalios, J. (2015). The Prophetic Reason for Religious and Cultural Understanding. *The International Journal of Civic, Political, and Community Studies*, 11, 13-22. <https://doi.org/10.18848/2327-0047/CGP/v11i02/43549>
- Mate Rupérez, M. R. (2009). La ética desde las víctimas como autoridad moral. *Éxodo*, 100, 51-56. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3172573>
- Mèlich, J. (2021). *La fragilidad del mundo. Ensayo sobre un tiempo precario*. Tusquets editores.
- Metz, J. B. (2005). Anamnestic Reason: A Theologian's Remarks on the Crisis in the Geisteswissenschaften. En E. Mendieta (Ed.) *The Frankfurt School on Religion: Key Writings by the Major Thinkers* (pp. 285-289). Routledge.
- Ministerio de Defensa Nacional. (2021). *Política de Educación de la Fuerza Pública*. <https://www.emavi.edu.co/sites/emavi/files/imagenesemavi/documentos/normatividad/Pol%C3%ADtica%20de%20Educaci%C3%B3n%20de%20la%20Fuerza%20P%C3%BAblica.pdf>
- Morin, E. (2021). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO].
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Crimen [UNODC]. (2011). *Handbook on Police Accountability, Oversight and Integrity*. United Nations.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1979). *Código de conducta para funcionarios encargados de hacer cumplir la ley*. <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/code-conduct-law-enforcement-officials>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1990). *Principios básicos sobre el empleo de la fuerza y de armas de fuego por los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley*. <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/basic-principles-use-force-and-firearms-law-enforcement>
- O'Shea, B., y Bartkowiak-Théron, I. (2019). Being a topic expert is not sufficient: a mixed-method analysis of teaching dynamics at the Tasmania police academy. *Police Practice and Research*, 20(3), 288-299. <https://doi.org/10.1080/15614263.2019.1598074>
- Ortega Ruiz, P. (2016). La ética de la compasión en la pedagogía de la alteridad. *Revista Española de Pedagogía*, LXIV(264), 243-264. <https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2016/04/La-%C3%A9tica-de-la-compasi%C3%B3n-en-la-pedagog%C3%ADa-1.pdf>
- Ospina, W. (2022, 3 de abril). Colombia y la discordia. *El Espectador*. <https://www.elespectador.com/opinion/columnistas/william-ospina/colombia-y-la-discordia/>
- Policía Nacional de Colombia. (s.f.). *Código de ética policial*. <https://www.policia.gov.co/control-inter-no-anticorrupcion/codigo-etica-codigo-buen-gobierno>
- Rawls, J. (2012). *Justicia como equidad*. Tecnos.
- Rabe-Hemp, C. E. (2008). Female Officers and the Ethic of Care: Does Officer Gender Impact Police Behaviors? *Journal of Criminal Justice*, 36, 426-434. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2008.07.001>
- Rowe, M. (2009). Police Education, Professionalism, and Diversity. *TILES Briefing Papers*. Tasmanian Institute of Law Enforcement Studies. <https://core.ac.uk/download/pdf/30685395.pdf>

Rydberg, J. y Tezrill, W. (2010). The Effect of Higher Education on Police Behaviour. *Police Quarterly*, 13(1), 92-120. <https://doi.org/10.1177/1098611109357325>

Salazar Fernández, M., Corredor Pinzón, N. E., Mejía Ulloa, S. E. y Quintero García, N. F. (2020).

*Comportamiento ético policial de egresados de la Escuela de Policía Simón Bolívar*. Policía Nacional de Colombia. <https://doi.org/10.22335/EDNE.16>

Savater, F. (1998). *Ética, política, ciudadanía*. Grijalbo.

## **IV. Artículos de revisión**

# Estado del consumo de sustancias psicoactivas en el departamento del Quindío, Colombia (2019-2021)

## State of the consumption of psychoactive substances in the department of Quindío, Colombia (2019-2021)

## Estado do consumo de substâncias psicoativas no departamento de Quindío, Colômbia (2019-2021)

José Alonso Andrade Salazar<sup>\*a</sup> | María Elizabeth Hurtado Clavijo<sup>b</sup>

Manuela Patiño Franco<sup>c</sup> | Geraldine Ramírez Naranjo<sup>d</sup>

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7916-7409> Universidad de San Buenaventura Medellín, Armenia, Colombia

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2415-7999> Universidad de San Buenaventura Medellín, Armenia, Colombia

<sup>c</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6702-3261> Universidad de San Buenaventura Medellín, Armenia, Colombia

<sup>d</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2685-435X> Universidad de San Buenaventura Medellín, Armenia, Colombia

- Fecha de recepción: 2022-04-27
  - Fecha concepto de evaluación: 2022-05-26
  - Fecha de aprobación: 2022-07-25
- <https://doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1596>

**Para citar este artículo/To reference this article/Para citar este artigo:** Andrade-Salazar, J. A., Hurtado-Clavijo, M. E., Patiño-Franco, M., y Ramírez-Naranjo, G. (2022). Estado del consumo de sustancias psicoactivas en el departamento del Quindío, Colombia (2019-2021). *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 14(3), 132-147. <https://doi.org/10.22335/rlct.v14i3.1596>

### RESUMEN

Esta revisión tiene como objetivo conocer el estado del consumo de sustancias psicoactivas en el departamento del Quindío, Colombia, para lo cual se acudió a una revisión sistemática documental tomando como modelo una matriz de protocolo Prisma-P. Se encontró que existe un incremento en el consumo de sustancias psicoactivas en el Quindío que resulta análogo a lo sucedido en Colombia, y que tiene como particularidad que la edad de inicio es cada vez más temprana, lo que ubica a los jóvenes y adolescentes como la población de mayor riesgo de consumo, reincidencia y abuso de sustancias. El consumo se asoció al encierro y al aumento de la violencia intrafamiliar durante la pandemia, al tiempo que un factor de vulnerabilidad es ser mujer, madre cabeza de hogar y, además, convivir con una pareja consumidora. También, ha aumentado el microtráfico y la experimentación con nuevas drogas de diseño, situación que tuvo mucho auge durante el confinamiento por pandemia, y que se ha extendido y mantiene en la postpandemia o "nueva normalidad".

**Palabras clave:** adicción, consumo, drogas, intoxicación, sustancia psicoactiva, policonsumo.

### ABSTRACT

The objective of this review is to determine the state of psychoactive substance use in the department of Quindío, Colombia, for which a systematic documentary review was carried out using a Prisma-P protocol matrix as a model. It was found that there is an increase in the con-

\* Autor de correspondencia. Correo electrónico: jose.andrade@tau.usbmed.edu.co



sumption of psychoactive substances in Quindío, which is analogous to the situation in Colombia, and that the age of onset is increasingly younger, which places young people and adolescents as the population at greatest risk of consumption, recidivism and substance abuse. Consumption was associated with confinement and an increase in intrafamily violence during the pandemic, while a vulnerability factor is being a woman, a mother and head of household, and living with a partner who is a consumer. There has also been an increase in micro-trafficking and experimentation with new designer drugs, a situation that boomed during the pandemic confinement, and which has spread and continues in the post-pandemic or "new normal".

**Keywords:** addiction, consumption, drugs, poisoning, psychoactive substance, polyconsumption

## RESUMO

O objectivo desta revisão é conhecer o estado do uso de substâncias psicoactivas no departamento de Quindío, Colômbia, para o qual foi realizada uma revisão documental sistemática utilizando uma matriz do protocolo Prisma-P como modelo. Verificou-se que há um aumento do consumo de substâncias psicoactivas em Quindío, o que é análogo ao que aconteceu na Colômbia, e que a idade de início é cada vez mais jovem, o que coloca os jovens e adolescentes como a população em maior risco de consumo, reincidência e abuso de substâncias. O consumo foi associado ao confinamento e ao aumento da violência intra-familiar durante a pandemia, enquanto que um factor de vulnerabilidade é ser mulher, mãe e chefe de família, e também viver com um parceiro que consome drogas. Houve também um aumento do microtráfico e da experimentação de novos medicamentos de marca, uma situação que se desenvolveu durante o confinamento pandémico, e que se espalhou e continua no pós-pandémico ou "novo normal".

**Palavras-chave:** vício, consumo, drogas, intoxicação, substância psicoactiva, policonsumo de drogas.

## Introducción

El consumo de sustancias psicoactivas constituye un nocivo problema de salud pública que afecta gravemente a personas, grupos, colectivos y comunidades de múltiples estratos socioeconómicos, pero, que tiene una elevada repercusión en grupos con vulnerabilidades socioambientales y con dificultades de acceso a programas preventivos y de rehabilitación (Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas [CICAD], 2014; 2019). Es importante anotar, que el uso de sustancias psicoactivas lícitas o ilícitas, a menudo, causa rechazo social y desaprobación a razón de los efectos perjudiciales sobre la salud y el grado de deterioro que provocan en el consumidor; no obstante, algunas sustancias psicoactivas llamadas blandas o legales, pueden aceptarse en ciertos contextos donde el consumo se valida, mientras que, algunas sustancias duras o de mayor adicción –a pesar de ser prohibidas– pueden tener fines terapéuticos (Scoppetta, 2008). Cabe mencionar que, el consumo desenfrenado de sustancias psicoactivas menoscaba la calidad y también, la expectativa de vida de los consumidores y sus familias perjudicando

sus lazos de cohesión interna y, con ello, el apoyo social que puedan recibir de otras familias y de la comunidad (Pilatti *et al.*, 2017; Ruíz *et al.*, 2014). Es así que, las notables dificultades legales, psicológicas, físicas y socioculturales que los adictos y comunidades vulnerables enfrentan, son evidencias de la gravedad del fenómeno y su necesidad de control permanente (Organización de los Estados Americanos [OEA], 2013).

De acuerdo con el Observatorio de Drogas de Colombia (ODC, 2017), las sustancias psicoactivas producen alteraciones en el funcionamiento del sistema nervioso central, aumentando la probabilidad de desarrollar dependencia orgánica y psicológica. Cabe agregar que, los síntomas y la intensidad dependen del tipo de droga, cuantía y periodicidad de la ingesta, puesto que estas sustancias modifican el estado de conciencia, tornándola confusa e inestable, así como también, el estado de ánimo, el auto-concepto, la conducta y los procesos de pensamiento; así, entre más cantidad sea ingerida, mayores son las posibilidades de potenciar sus efectos y duración (Hernández, 2015; Jiménez, 2015). Conviene señalar que, en los informes realizados por la Oficina de las Naciones Unidas

contra la Droga y el Delito (ONUDD, 2021) se informa que, entre 2010-2019, la cantidad de personas que en el mundo consumió alguna sustancia psicoactiva aumentó en un 22 %, lo que se debe en parte al incremento de la población mundial y el crecimiento de conflictos y necesidades básicas insatisfechas. De acuerdo con estimaciones mundiales, cerca del 5,5 % de la población cuyas edades se encuentran entre 15-64 años, consumió drogas al menos una vez durante el 2020 y el 13 % del total de las personas que utilizan drogas (36,3 millones) padece de trastornos derivados del consumo.

En Colombia, conforme a la Encuesta Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas, realizada por el DANE en el 2019 en convenio con el Ministerio de Justicia y del Derecho (2020), personas con edades entre 25-34 años consumieron cigarrillo en el último año (12,1 %), mientras el 16,7 % lo hizo a los 17 años, lo que demuestra que la adolescencia es el período de mayor vulnerabilidad para el inicio de consumo, a través de drogas blandas como el alcohol y el cigarrillo (Álvarez-López *et al.*, 2020; Ministerio de Salud y Protección Social [MPS], 2014; Villarreal-González *et al.*, 2010). Asimismo, las sustancias ilegales consumidas son: inhalables, *dick*, *popper*, marihuana, cocaína, bazuco, éxtasis, heroína, metanfetamina, además de dietilamida de ácido lisérgico o LSD, hongos, yagé, cacao sabanero, ketamina, ácido gamma-hidroxibutírico o GHB. Los rangos de edad en los que se registra el consumo más alto es de los 18 a los 24 años (15 %); acorde al sexo la prevalencia es en hombres; la edad promedio de inicio es de 18-19 años. La droga de mayor ingesta fue marihuana (8,30 %); seguido de cocaína (2,07 %), sustancias inhalables –pegante, *popper*, *dick*, pinturas– (1,63 %), éxtasis (0,69 %), bazuco (0,54 %) y heroína (0,09 %) (DANE, 2020a).

Vale decir, que las causas asocian diversos factores de riesgo mantenidos y reforzados por entornos que normalizan y toleran el consumo, con presencia de amplias necesidades insatisfechas y vulnerabilidades de todo tipo (Cabrera y Cabrera, 1994; Échele Cabeza, 2020; ONUDD, 2018). El objetivo de este artículo es conocer el estado del consumo de sustancias psicoactivas del departamento del Quindío entre 2019-2021 y, con ello, destacar

la influencia de la pandemia en el incremento de la ingesta; aspecto que cobra relevancia porque factores como las medidas de aislamiento, el encierro sostenido, el crecimiento de necesidades básicas insatisfechas, además de conflictos intrafamiliares derivados de dicho encierro, entre otros elementos, pudieron aumentar la ingesta tanto en consumidores activos como en personas que iniciaron en el consumo.

## ■ Método

La metodología es de tipo bibliométrica y está fundamentada en una búsqueda sistemática de la producción científica acerca del estado del consumo de sustancias psicoactivas en el departamento del Quindío entre 2019-2021. El proceso de localización documental se hizo a través de búsquedas en las bases de datos como Google Académico, *Scopus*, *Web of Science Research*, *SciELO*, *Redalyc*, *Latindex*, entre otras fuentes de indización y documentación. Asimismo, se realizó un registro documental en una rejilla utilizando *Microsoft Excel* y siguiendo de modelo una matriz de protocolo Prisma-P enfocada en revisiones sistemáticas (Mohera *et al.*, 2016) de acuerdo a los siguientes criterios de elegibilidad: adicción, consumo de sustancias psicoactivas, Colombia, drogas, pandemia, Quindío. Entre los criterios de inclusión estuvo que fueran estudios, noticias o informes de los últimos diez años, y que se situaran en el periodo 2019-2021. Se analizaron 15 investigaciones y noticias locales, 28 fuentes nacionales y 27 mundiales, además de 19 informes o reportes locales e internacionales acerca del consumo de sustancias en Colombia. Una vez seleccionados los documentos, se procedió a su lectura y extracción de la información acorde a lo buscado. La información fue organizada en una matriz de contenido realizada en Excel.

## ■ Resultados

El Quindío es uno de los departamentos con altos índices de consumo de sustancias psicoactivas en Colombia, ocupando el tercer lugar a nivel nacional, superado por Putumayo con una prevalencia del 25,6 % y Risaralda con el 20,6 %, mientras que en la población del Quindío se

tiene una prevalencia de consumo es del 16 %, esto de acuerdo con la Encuesta Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en conjunto con el Ministerio de Justicia y del Derecho (Oficina de la Naciones Unidas contra la Droga y el Delito [ONUDD], 2021). En adición, desde el Plan Integral Departamental de Drogas 2016-2019 del departamento de Quindío (Gobernación Departamental del Quindío, 2020), se llevó a cabo el estudio regional de consumo de sustancias psicoactivas en el 2013 sobre una muestra de 1.088 personas de esta región en cuatro municipios, el cual arrojó los siguientes resultados: Armenia (74,5 %), Calarcá (9,7 %), Montenegro (8,5 %) y La Tebaida (7,3 %). El 17,8 % de los encuestados han consumido alguna sustancia ilícita, entre las cuales predominan: marihuana (16,7 %), cocaína (3,6 %), bazuco (1,6 %) y popper (1,6 %). Sustancias como la heroína, LSD, hongos, dick, ketamina y metanfetaminas, representan menos del 1 %; mientras que, entre las sustancias lícitas, predominan alcohol (90,2 %) y cigarrillo (44,3 %) (ONUDD, 2016).

En el Quindío en 2019, hubo prevalencia del 10,8 % en el consumo de cigarrillo y de 54,5 % de alcohol. En Colombia, el alcohol se consume con un rango de edades entre 18- 24 años

(31,8 %), y 12-17 años (24,4 %); mientras que, en el Quindío la prevalencia fue del 52,8 % para la edad de 12-17 años, lo cual revela que la adolescencia sigue constituyéndose en el período más crítico en cuanto inicio y enganche a la ingesta de drogas blandas, especialmente el alcohol que constituye una droga de transición hacia drogas duras, ilícitas o de mayor adicción. Las condiciones de comercialización, microtráfico y consumo de sustancias psicoactivas ilegales hacen que, en lo nacional, el Quindío sea el tercer departamento con mayor ingesta (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2020). En contraste a estas cifras, el Plan Integral Departamental de Drogas 2016-2019, indica que en el Quindío en 2019 la ingesta de sustancias lícitas principalmente de alcohol fue del 35,1 %, mientras que de las sustancias ilícitas fue del 6,8 % en el último año con edades de inicio de 12 a 17 (15,7 %), seguido por el consumo de marihuana (6,3 %) y de cocaína (0,5 %) en el último año (ODC, 2020). Al respecto, es importante considerar que "el narcomenudeo como fenómeno derivado del subsistema de la comercialización de estupefacientes es un problema público de origen multicausal ligado a manifestaciones de conflicto social, violencia y criminalidad" (Cortés-Vargas y Parra-Cely, 2011, p. 66).

**Tabla 1**

*Cifras consumo de sustancias psicoactivas departamento del Quindío*

Índices de consumo de sustancias psicoactivas -prevalencia (Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito [ONUDD, 2021])					
Putumayo	25,60 %	Risaralda	20,60 %	Quindío	16 %
Municipio consumo SPA (Estudio, 2013)	%	Tipo de SPA consumida	Cifras ONUDD, 2016		
Armenia	74,50 %	Marihuana	16,70 %	Alcohol	90,20 %
Calarcá	9,70 %	Cocaína	3,60 %	Cigarrillo	44,30 %
Montenegro	8,50 %	Bazuco	1,60 %	Consumo 12-17 años ODC (2020)	
La Tebaida	7,30 %	Popper	1,60 %	Alcohol	15,70 %
Consumo/alguna SPA	17,80 %	LSD, hongos, Dick, ketamina y metanfetaminas	1,00 %	Marihuana	6,30 %
Quindío - Plan Integral Departamental de Drogas 2016-2019				Cocaína	0,50 %
Alcohol consumo todas las edades	35,1 %	Sustancias ilícitas consumo todas las edades	6,80 %		

En cuanto a la oferta extendida de estas sustancias en el plan integral departamental de drogas 2016-2019, se identificaron tres problemáticas principales referentes al control de la oferta de drogas: 1) la poca efectividad en el proceso de cooperación interinstitucional eficaz con el fin de conectarse con la comunidad y diversos sectores sociales; 2) la ausencia de eficacia de la fuerza pública manifiesta en la falta de contención y prevención proactiva del delito; 3) la notable variación de las estrategias de los colectivos criminales y su tendencia a implicar delictivamente a población bajo múltiples condiciones de vulnerabilidad. A esto hay que agregar tres problemáticas: 1) la ausencia de una respuesta concreta y real al problema de la oferta, distribución, microtráfico y consumo en la región; 2) la dificultad creciente de las familias para implicarse en aspectos como el cuidado preventivo, el aprendizaje de las experiencias propias y ajenas en torno al consumo, y la prevención desde un contexto socio-familiar-comunitario del consumo de sustancias psicoactivas en población con elevados niveles de vulnerabilidad, tal es el caso de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes; 3) y, por último, las crecientes barreras o brechas de acceso para acceder a programas y medidas de atención integral, integrada y continua para el tratamiento psicofarmacológico del consumo de sustancias psicoactivas (ODC, 2016).

El microtráfico de drogas es una actividad ilegal de comercio o suministro de sustancias psicoactivas las cuales son comercializadas por minoristas; es decir, al menudeo, y en medianas y pequeñas cantidades; vale señalar que esta técnica de comercio es la más implementada tanto en lo mundial, como en lo nacional y departamental (Mejía y Toro, 2003). Este fenómeno es tan nocivo que lesiona las comunidades y la sociedad colombiana, afectando especialmente a jóvenes que ingresan a dicho negocio ilegal como medio de subsistencia; vale decir, además, que el control y eliminación de este mecanismo de comercio se ha convertido en un desafío importante para el Estado y sus instituciones de administración de la justicia (Monroy, 2018). El fenómeno afecta directamente a la población infantil y adolescente quienes tienen una mayor vulnerabilidad a ser inducidos a la drogadicción por jibaros y expendedores. Tanto el consu-

mo como la comercialización, incrementan la propensión a la delincuencia, el conflicto social y familiar, la deserción escolar y contribuyen a potenciar la violencia en la familia, la comunidad y colegios (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2018; Saldivia y Vizcarra, 2012). En el Quindío, el fenómeno es crítico y representa uno de los problemas de mayor atención en cuanto control y judicialización (El Quindiano, 2021; ODC, 2020).

Las actividades de comercio ilegal afectan de manera directa la salud pública, la integridad, la existencia de los consumidores y sus familias, la seguridad comunitaria y el ordenamiento socioeconómico del país, puesto que deterioran la calidad de vida de personas y comunidades, al tiempo que, la legitimidad y eficiencia protectora de las instituciones sociales (Monroy, 2018b). En el Quindío, los efectos sobre la economía y la sociedad son graves, y uno de ellos tiene que ver con la disminución de turistas e inversionistas, a la vez que, la elevada afluencia turística en busca de espacios de consumo de drogas contribuye al aumento del microtráfico y consumo de sustancias psicoactivas en algunos de sus municipios, mismos que suelen ser sesgados negativamente a causa de dichos eventos (Diario La Crónica del Quindío, 2022; El Quindiano, 2021; Gobernación Departamental del Quindío, 2020). Cabe mencionar que, existe evidencia de que en los municipios de Armenia (Quindío) y Pereira (Risaralda) opera toda una red de distribución de sustancias psicoactivas a través del microtráfico, la cual se extiende a otros sectores del eje cafetero y que, además de dicha operatividad, se generan nuevas redes de distribución y consumo de más de catorce sustancias psicoactivas químicas (Diario La Crónica del Quindío, 2022).

En lo que respecta a la población propensa al consumo, se encontró que los grupos de mayor fragilidad son los adolescentes (12-18 años) quienes en la mayoría de las veces, por efecto de la presión de pares, aceptan el consumo de drogas blandas –lícitas– para luego continuar con drogas duras –ilícitas– las cuales causan una mayor adicción (Calderón-Romero y Cáliz-Romero, 2015; Hernández, 2015; Pons y Buelga, 2011; Rincón-Méndez *et al.*, 2019); mientras que otros investigadores manifiestan que las personas entre 18-29 años resultan más propensas y vulnerables al consumo y

adicción temprana a una o varias sustancias psicoactivas –policonsumo– dada la complejidad de las diversas condiciones personales, socioeconómicas y familiares a las que se ven expuestos (Arias *et al.*, 2012; Damin, 2010; Pilatti *et al.*, 2017; Ruíz *et al.*, 2014). El Quindío en comparación con datos nacionales, no presenta diferencias notables en cuanto grupos etarios en términos de consumo, aunque se destaca la propensión a una edad de inicio cada vez menor (Gobernación Departamental del Quindío, 2020; ODC, 2016). Lo anterior, revela que existen territorios y comunidades donde el consumo puede habituarse y constituir parte de los códigos con que se validan las interacciones entre sujetos (CICAD, 2014; Espinoza y Castellanos, 2018).

De acuerdo al Observatorio de Drogas de Colombia en conjunto con el Ministerio de Justicia y la Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito (2016), los grupos de edad con mayor consumo van desde los 12 a los 17 años (15,7 %) y 18-24 años (15,3 %), lo cual revela que el consumo aumentó en la población adolescente; así las cosas, la edad de inicio más precoz fueron los 16 años para el consumo de cigarrillos y alcohol, mientras que, la más tardía para el consumo de cocaína fue a los 22 años. Cabe anotar que, para el inicio en el consumo de marihuana y bazuco, las edades presentan dispersiones elevadas. La droga lícita más consumida es el alcohol principalmente en hombres entre 18-24 años, seguido de marihuana (12-17 años) y cocaína (25-34 años), luego está el bóxer (pegante), heroína, bazuco y perico (Ministerio de Justicia y del Derecho - Observatorio de Drogas de Colombia [ODC], 2016). La tendencia a la disminución de la edad de inicio guarda relación con la calidad de modelos con quienes se identifican los niños y niñas, mismos que, a menudo, validan con su propio consumo la ingesta en los hijos o familiares. Llama la atención que en 2009 la inquietud sobre el consumo temprano constituía una preocupación real y que a la fecha aún se ordena como tal, puesto que dicha ingesta ocurre a edades cada vez más tempranas en reuniones entre pares, el colegio y sus alrededores (ODC, 2016).

Conviene precisar que los estudiantes universitarios suelen ser más propensos a consumir y engancharse adictivamente a las sustancias

psicoactivas, en especial, bebidas alcohólicas, cigarrillo, marihuana y tranquilizantes, lo cual es mayor en estudiantes de nivel socioeconómico 1, 2 y 3. En este aspecto coinciden diversas investigaciones (Bustos y Martín, 2010; García *et al.*, 2017; Lara, 2014; Saldivia y Vizcarra, 2012), y en ellas se agrega que la presión de los pares ejerce un control sobre la capacidad de decisión de los estudiantes. Lo anterior, podría ser parte de los códigos y obligaciones con los que un estudiante universitario puede ser admitido y reconocido como partícipe de un grupo determinado (Andrade *et al.*, 2013; Calderón-Romero y Cáliz-Romero, 2015; Londoño y Valencia, 2010; Martínez-González y Trujillo, 2003). En el Quindío, la vulnerabilidad al consumo de púberes, adolescentes y jóvenes, se asocia a su elevada vulnerabilidad bio-psico-social (Andrade y Torres, 2016; Diario La Crónica del Quindío, 2021; ODC, 2016). Es relevante anotar que, se requieren mayores esfuerzos colectivos en materia de prevención e intervención rehabilitadora, y también, la elaboración conjunta de planes preventivos en el marco de una política pública regional (ODC, 2015; Comisión Asesora para la Política de Drogas en Colombia [CAPDC], 2015).

Durante la pandemia, el consumo de sustancias psicoactivas aumentó mundialmente, aspecto del que Colombia no estuvo exento. Se realizó una encuesta virtual para conocer el impacto nacional de la pandemia en el consumo de sustancias como cannabis sativa –marihuana–, benzoilmetilecgonina –cocaína–, anfetaminas sustituidas como la MDMA –éxtasis– y la bromo-mezcalina –Tusi–, drogas de tipo psicodélicas como los alucinógenos, 2CB –feniletilamina–, así como también, múltiples medicamentos de prescripción médica, sustancias químicas o inhalantes, *popper* y otras sustancias legales –cigarrillo, alcohol, café, té y diversas bebidas energizantes–. La encuesta se llevó a cabo entre el 31 de marzo y el 3 de abril del año 2020 a 1.239 personas, de las cuales, el 63 % eran hombres, el 35 % mujeres y el 2 % restante se tipificó por fuera de ambos sexos. Las edades oscilaron entre 18 y 29 años (83 %). El 64 % de encuestados residen en Bogotá y los restantes en ciudades como Medellín, Cali, Bucaramanga, Manizales, Pereira, entre otras. En los resultados, se obtuvo que el 81 % de las personas encuestadas consumió en los últimos 15 días al menos una sustancia ilegal previo a

la cuarentena, mientras que el 68 % consumió alguna sustancia legal. El 70 % de ellos convive con sus familias, el 6 % viven solos y el 24 % en compañía de otros no familiares consanguíneos (Échele Cabeza, 2020; Diario El Tiempo, 2020).

De acuerdo con los resultados de la encuesta, las sustancias que fueron más consumidas durante la cuarentena fueron: cannabis sativa o marihuana (25 %), sustancias alcohólicas (19 %), café (14 %), cigarrillo –nicotina– (11 %) y té (8 %); por otro lado, se encontró un declive en el consumo de alucinógenos (6 %), de las bebidas energizantes (3 %), cocaína (2 %) y MDMA que descendió en un 2 %, y se concluyó que dicha merma se debió a la clausura y el cierre temporal de espacios de diversión y ocio a razón del confinamiento preventivo. Del total de los encuestados, el 48 % respondió que su consumo ha disminuido, mientras que el 28 % dice que se mantiene y el 23 % que ha aumentado (Échele Cabeza, 2020). El 65 % afirma consumir solas y el 35 % lo hace acompañada. El 32 % aseveró que durante la cuarentena tuvo síndrome de abstinencia, y de ellos el 58 % admite que fue debido a la falta del consumo de cannabis, seguido de nicotina (13 %), bebidas alcohólicas (10 %), éxtasis (6 %) y cocaína (5 %). De este 32 % que sintió el síndrome de abstinencia el 24 % comenta que lo manejó con la alimentación, el 22 % con la hidratación, 22 % con ejercicio, solo un 3 % solicitó apoyo psicológico y el 1 % usó medicamentos.

Respecto a los efectos de la pandemia, según datos del informe Mundial sobre las Drogas del 2021 (ONUDD, 2021), un aproximado de 275 millones de personas a nivel mundial usaron sustancias psicoactivas durante el último año, y 36 millones padeció trastornos derivados del consumo; la entidad considera que en los jóvenes existe una menor percepción de los riesgos de dicha ingesta, lo que se relaciona a una mayor tasa de consumo. Señala, además, que casi todos los países informan un incremento considerable del consumo de cannabis y del uso no médico de sedantes farmacéuticos durante el periodo de pandemia. En el Quindío, durante el confinamiento se presentaron las más altas cifras de consumo de sustancias alucinógenas como marihuana, bazuco y heroína, además de –en menor proporción– drogas de diseño (Diario La Crónica del Quindío, 2021). La pandemia disparó el consumo de drogas sintéticas,

propició nuevas adicciones y policonsumos (Diario El Tiempo, 2020). Esta situación se incrementó por la escasa disponibilidad de las drogas a causa de las restricciones a la movilidad derivadas del confinamiento, aspecto que fue superado por los jibaros implementando nuevos sistemas de mercado de drogas a través de drones, envíos y domicilios (Échele Cabeza, 2020).

El consumo de sustancias durante el encierro elevó la violencia intrafamiliar y entre la pareja, de tal forma que, uno de los factores de vulnerabilidad fue: ser mujer cabeza de hogar, tener entre 17 y 22 años y convivir o tener una relación afectiva con una persona que consume una o varias sustancias psicoactivas (Escudero y Trejos, 2021; Instituto Nacional de Mujeres [UNIMUJERES], 2020; Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2020), aspecto que, por ejemplo, para el caso del Quindío reveló un incremento en los episodios de violencia contra mujeres en el área rural (Caracol Radio, 2021). Existen diversas causas asociadas al acrecentamiento del consumo durante el confinamiento en el Quindío, que también son aplicables a las condiciones de vulnerabilidad vivenciadas en el país, tales como: el empobrecimiento de las familias causada por la merma de los ingresos; la soledad vivida por quedar confinados en espacios pequeños o aislados; tristeza, depresión y enfermedades mentales previas o que emergieron a causa del estrés y el encierro; así como también, la ansiedad derivada de la ingesta y el síndrome de abstinencia; además, de la incertidumbre ante el futuro, por decir algunas (Diario El Tiempo, 2021a; Échele Cabeza, 2020; National Institute on Drug Abuse, 2021; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020).

Se estima que en el Quindío los jóvenes universitarios, empleados y desempleados a causa de la pandemia y los procesos de confinamiento, constituyeron la población con mayores índices de consumo de sustancias psicoactivas y que, aunque dicho consumo pudo presentarse previamente –de forma recreativa– los roces propios de la convivencia prolongada, además de las limitaciones para emplearse y explorar oportunidades productivas y de contacto con otros, actuaron como detonadores tanto de la reincidencia en el consumo como de la ingesta de nuevas

sustancias (Diario El Tiempo, 2021; Diario La Crónica del Quindío, 2009; Échele Cabeza, 2020). Es de mencionar que, como efecto prolongado de los problemas derivados de la pandemia, en la postpandemia o “nueva normalidad” el consumo sigue presentando elevados índices en los adolescentes y jóvenes del Quindío y de Colombia (ONU DC, 2021; Diario El Tiempo, 2021b; Universidad de Caldas, 2020).

## ■ Discusión

Las personas que consumen sustancias psicoactivas enfrentan el riesgo de dependencia, estado que se tipifica como la condición psicofísica de intoxicación crónica generada por la ingesta continua de una o de varias sustancias, y por el impulso irresistible de consumir la sustancia de forma continua para conseguir una alteración importante de su consciencia o, también, con la finalidad de impedir o aminorar el malestar causado por la abstinencia (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2008; 2015). En este tenor, el escaso control parental, la dificultad de las familias para abandonar estos territorios, el aumento de la pobreza y de las vulnerabilidades, el confinamiento por pandemia, entre otros elementos, confluyen para que el fenómeno no solo se valide e incremente, sino que también se normalice (Capasso *et al.*, 2021; Niles *et al.*, 2021; Roca y Riccardi, 2014; Useche *et al.*, 2017). A ello se agregan los efectos físicos derivados de la habituación, razón por la cual los consumidores generan tolerancia y requieren consumir mayores cantidades para mantener o alcanzar el estado deseado, condición que representa un mayor nivel de toxicidad en la sangre. Adicionalmente, son propensos al síndrome de abstinencia, relacionado con la deficiencia para conservar dicho nivel de toxicidad en la sangre y que suele ser causa de elevado estrés, inestabilidad motora, agresividad, ansiedad, episodios depresivos y desespero relacionado por la necesidad de consumo (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2015).

Tópicos importantes para tener en cuenta en el incremento del consumo de sustancias psicoactivas en Colombia y en el Quindío son: aspectos familiares (conflictos, violencia, consumo legitimado), socioculturales (validación social del consumo, aprobación, naturaliza-

ción, influencia mediática), políticos (pocas o incipientes políticas públicas, escasa medidas de prevención, intervención y rehabilitación) e individuales (psicológicos, experienciales, presión de pares, influencia grupal), dado que pueden propiciar una ingesta activa (Damin, 2010; Granados *et al.*, 2021; ONU DC, 2016; 2018). En cuanto a aspectos familiares estos pueden ser: la ausencia de figuras maternas o paternas efectivas ya sea por abandono, negligencia, migraciones al exterior o muerte; los índices de pobreza que afectan ampliamente la decisión del consumo y la presencia de un modelo de rol consumidor (Pilatti *et al.*, 2017; Ruíz *et al.*, 2014; Tamayo-Martínez *et al.*, 2016). En este aspecto, la evidencia revela que a mayor vulnerabilidad psicosocial mayor es la probabilidad de que una persona consuma asiduamente sustancias psicoactivas (Buendía, 2018; Camargo, 2021; Musitu *et al.*, 2007; Touze, 2010). Las consecuencias de la problemática son multidimensionales, dada la variedad interrelacionada de elementos que influyen en el incremento de adicciones y consumo problemático en adolescentes y jóvenes universitarios (Castaño-Pérez y Calderón-Vallejo, 2014; Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas [CICAD], 2014; García *et al.*, 2017; Saldivia y Vizcarra, 2012).

En lo que toca a la salud mental y física, se generan graves problemas psicológicos, afecciones orgánicas, riesgos vitales por intoxicación y actividad sexual riesgosa, además de un grave deterioro de los proyectos de vida y de las interacciones socio-familiares positivas (Camargo, 2021; CICAD, 2014; Lorenzo *et al.*, 2012; ONU DC, 2018). Otro componente es contar dentro del núcleo familiar con un consumidor activo, puesto que es un evento que podría generar en el adolescente un modelo inapropiado a seguir, por lo que su interiorización e identificación puede ser causa de un modelamiento negativo y de suyo, de la replicabilidad de la conducta de ingesta (Hernández, 2015; Roca y Riccardi, 2014; Ruíz *et al.*, 2014). Al mismo tiempo, influyen la poca comunicación al interior de los hogares, la debilidad de los vínculos familiares, una relación conflictiva o agresiva entre los padres o cuidadores y de estos con sus hijos (Camargo, 2021; Duarte *et al.*, 2016; Pons y Buelga, 2011). Estos aspectos pueden ser causados por problemas de conducta, dificultades para aceptar, identificar y

respetar los límites en la convivencia, al tiempo que, de fallas en el acompañamiento, apoyo y supervisión de los hijos. Como consecuencia, muchos adolescentes llegarán a presentar problemas graves en los modos de comunicación, confianza, apoyo, autocuidado, acatamiento de límites y normas de convivencia socio-familiar, lo cual puede tornarlos proclives al consumo, la intoxicación y la dependencia (Andrade, 2011; Escohotado, 1998; Moral *et al.*, 2010).

Asimismo, los conflictos intrafamiliares, el ambiente familiar, comunitario y escolar tenso, agresivo o negativo, matrimonios disfuncionales que dejan secuelas emocionales permanentes, maltrato intrafamiliar, humillaciones sociales, pobreza, o un incremento de estas y de otras vulnerabilidades; pueden llevar al adolescente a buscar la sustancia psicoactiva como medio y fin para escapar a dichas problemáticas (Camarotti *et al.*, 2013; Jansen *et al.*, 2011; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2018; Roca y Riccardi, 2014). De manera que para muchos adolescentes y jóvenes las sustancias son un catalizador, dispositivo, enlace o mecanismo para tramitar la ansiedad y el dolor derivado de la intensidad mórbida de los efectos que los conflictos suscitan (Bustos y Martín, 2010; Dirección de Salud Pública y Adicciones del Departamento de Salud del Gobierno Vasco y SIIS Centro de Documentación y Estudios, 2014; Ferrara, 2000; Martínez-González *et al.*, 2009). Conforme a lo grupal, se debe considerar el tipo de relación entre el individuo y los grupos a los que pertenece, es decir, las interacciones con su núcleo de pares –altruistas, dependientes, de pertenencia, aceptación, aprobación, o de reconocimiento– puesto que son elementos que determinan en mayor o menor grado la posibilidad de adherencia al consumo, y con el paso del tiempo y la influencia del grupo, ejercen presión en el inicio, reforzamiento y reproducción de la ingesta (Londoño y Valencia, 2008, 2010; ONUDC, 2015).

Estos elementos constituyen factores de riesgo que incrementan la probabilidad de repetición de conductas adictivas que resultan robustecidas por otros consumidores, quienes validan dicho consumo y lo legitiman, lo cual sucede aun cuando tienen presente que el consumo de la sustancia resulta perjudicial para su salud (Anderson y Henry, 2004; Ruíz *et al.*, 2014). Los aspectos socioculturales incluyen la aprobación/

desaprobación social del consumo, al tiempo que las consecuencias legales que este puede traer consigo, tales como, conflictos legales y pérdida de la libertad, inseguridad y reclutamiento de grupos delincuenciales con fines de expendio, así como también la desintegración familiar y social-comunitaria, la pérdida del trabajo y el deterioro progresivo del proyecto de vida personal y de convivencia comunitaria (Banderas *et al.*, 2010; Calderón-Romero y Cáliz-Romero, 2015; Lara, 2014). Igualmente, ante la sociedad existen diferentes tipos de consumidores: el consumidor experimental; el consumidor social; el problemático; el habituado y por último, el adicto, el cual implica un grado de deterioro elevado, debido a que la persona puede tornarse peligrosa en el sentido de que hará lo inevitable para acceder a la droga en busca del efecto o de las sensaciones extremas deseadas (Centro de Estudios Socioculturales e Internacionales [CESO], 2004; Rubio *et al.*, 2006).

En dicho estado, el consumidor presenta dificultades para autorregularse, puesto que no cuenta con la voluntad suficiente para juzgar y dimensionar la cantidad de sustancia que ingiere y por ende, tampoco vislumbra la magnitud de las consecuencias que esta provoca en él y en otros; vale decir además que, en este punto, la adicción es tan elevada que la persona puede ingresar fácilmente a sobredosis y poner en riesgo su vida (Cabrera y Cabrera, 1994; Camargo, 2021; Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas [CICAD], 2013). Cabe agregar que, estos elementos son aplicables a los consumidores de sustancias en Colombia, en el eje cafetero y en el Quindío quienes se ven expuestos a constantes vulnerabilidades asociadas a la ingesta, siendo las más apremiantes el acrecentamiento del microtráfico, la dificultad de acceso a programas de intervención y de rehabilitación, y la facilidad de acceso a las sustancias. Es importante anotar que desde el aspecto político/legal, el hecho de estar bajo los efectos de una sustancia o un síndrome de abstinencia, torna propenso al consumidor a cometer acciones ilegales, rompiendo así, las reglas de convivencia o llegando a cometer hurto o daño a otros o a sí mismo; mientras que, en otros casos, puede ser expendedor/consumidor y cometer el delito de microtráfico (CAPDC, 2015; Monroy, 2018). La pandemia y

sus efectos sobre la movilidad y la convivencia aumentaron los índices de consumo, a la vez que indujo a nuevos consumidores al consumo recreativo y reiterativo, razón por la cual se constituyó en el escenario de mayor vulnerabilidad, reforzado por los conflictos derivados del encierro y el poco acceso a sustancias que obligó a los consumidores a probar nuevas drogas y caer en el policonsumo.

## ■ Conclusiones

El consumo de sustancias psicoactivas es un problema de salud pública crítico, dado su incremento sistemático y las complejas consecuencias para consumidores, familias, comunidad y salud pública; dicha ingesta se ve apuntalada por el crecimiento del mercado de sustancias psicoactivas el cual, resulta extenso y diverso en Colombia y en el Quindío, al tiempo que por las dificultades intrafamiliares y la soledad derivada del confinamiento, necesidad de experimentación, disponibilidad de las sustancias psicoactivas, entre otros aspectos. En el departamento, las sustancias psicoactivas atraen cada vez más a extranjeros y personas locales quienes suelen usar a niños, niñas y adolescentes para fines de compra, distribución y comercialización de estas sustancias ilícitas, situación que se presenta también en diversas regiones del país.

Las sustancias psicoactivas pueden aparecer en la existencia de personas y grupos en múltiples edades, contextos y situaciones, sin que ello signifique una adicción "dura"; es decir, fuerte y dependiente, por lo que, después de consumos experimentales o recreativos, pueden ser abandonadas. No obstante, es la asidua influencia, mantenimiento y cronificación de diversos factores de riesgo –socioambientales y familiares– lo que garantiza una mayor adherencia, especialmente, y tal como las investigaciones lo demuestran, en adolescentes y jóvenes; situación que fue evidente en el Quindío y en Colombia, antes, durante y después de la pandemia.

Otras condiciones que pueden influenciar en la elevada adicción son: la disponibilidad de la sustancia, su capacidad de acceso –dinero, contactos, movilidad–, la presión de pares, la

necesidad de buscar nuevas sensaciones –tolerancia–, el deseo irremediable de consumir –dependencia y síndrome de abstinencia–, la naturalización del consumo, el contexto de la ingesta, entre otros elementos. Aunque no se encontraron datos estadísticos acerca de estos factores, la literatura revela que son determinantes para el enganche, refuerzo y recidiva en el consumo, de tal forma que se constituyen en indicadores de una posible adicción y, acorde a su intensidad, pueden indicar el grado de deterioro del consumidor y de sus interacciones.

El aumento del fenómeno de las drogas en Colombia se ve influenciado por aspectos familiares donde las vivencias y la cercanía al consumo constituyen una actividad normalizada en múltiples escenarios. Por ejemplo, en el departamento del Quindío el consumo de SPA, es uno de los factores que más incrementó el riesgo de violencia intrafamiliar y de violencia de pareja antes y durante el confinamiento, fue el ser madre cabeza de hogar y el convivir o contar con una relación afectiva con un consumidor o policonsumidor de sustancias psicoactivas, situación que tuvo un leve incremento en áreas rurales, pero que fue prevalente en los cascos urbanos, lugares donde la experimentación con drogas de diseño fue mayor, al igual que la exploración de los efectos de nuevas sustancias.

Se encontró que las investigaciones coinciden en que el consumo de estas sustancias se presenta en diferentes contextos y situaciones, pero que es en aquellos territorios donde existen mayores vulnerabilidades socioeconómicas donde el consumo y expendio se naturaliza convirtiéndose en parte de los códigos con los que se interrelacionan las personas, de tal forma que consumidores y expendedores comienzan a formar parte del paisaje urbano en el territorio. Esta situación afecta a los niños, niñas y adolescentes, y los ubica, como ya se ha dicho, en población de elevado riesgo de consumo experimental y de adicción. Asimismo, las situaciones socioeconómicas adversas de las familias, la falta de oportunidades laborales, la expectativa de futuro negativa, la captación de adolescentes y jóvenes en el comercio local de estupefacientes, al tiempo que la curiosidad por el consumo ocasional, forman parte del

entramado de situaciones que complejizan el fenómeno en la región y en el país.

Otro aspecto del aumento del consumo en el Quindío y en Colombia es la necesidad de pertenecer, ser reconocido, participar y ser valorado por el grupo de consumidores, principalmente en preadolescentes, adolescentes y jóvenes universitarios, y dado que muchos de ellos suelen entablar lazos de amistad con personas cuyos núcleos sociales están vinculados al expendio y consumo de dichas sustancias, a menudo presionan a sus pares para consumir, y usan este consumo como rito o elemento de pertenencia al grupo. En el Quindío, la presión de pares puede constituirse en uno de los aspectos centrales del enganche a la ingesta, el cual, sumado al microtráfico al interior de las instituciones educativas y sus alrededores, aumenta la disponibilidad del producto y, por consiguiente, la posibilidad de experimentación y adherencia.

En cuanto al incremento del consumo de sustancias psicoactivas, sus problemáticas principales son: la oferta de drogas y el consumo de estas, así, en cuanto a la oferta, es dable considerar que se debe en gran medida a la falta de efectividad en la prevención de este delito, así como también, a causa de la variación de las habilidades en las organizaciones criminales para proceder con impunidad –cada vez más creativas y delincuenciales–, y a la vez, en la debilidad interinstitucional para articular las ayudas y propuestas de instituciones y llegar contextualmente a la comunidad, aspecto que podría asemejarse a lo que sucede con la prevención y la falta de programas preventivos que incluyan el contexto sociocultural en el que este fenómeno se presenta. Es de anotar que esta información puede servir de insumo para el desarrollo de nuevos estudios para investigadores que estén interesados en el tema.

Acorde a lo expuesto, es importante elaborar y adoptar propuestas conjuntas que puedan ser implementadas conforme a parámetros socioculturales y las condiciones propias del comercio y consumo en el departamento de Quindío, y dado que, adolescentes y jóvenes son la población de mayor riesgo, se precisan medidas que los acojan y que, a futuro, brinden el soporte y andamiaje necesario para mejorar su calidad y expectativa de vida.

La clave puede estar en el diseño de nuevas políticas públicas en salud mental y acciones preventivas estructuradas en los planes de desarrollo. También, es preciso aumentar la capacidad de acceso a los servicios de salud mental, rehabilitación, tratamiento y seguimiento a los consumidores con el fin de que logren disminuir, la ingesta y que, con el tratamiento adecuado logren superar las adicciones.

## ■ Conflicto de intereses

Se declara que el juicio del científico con relación a la integridad de la información presentada en esta investigación, no está influenciado por intereses secundarios y que los autores no presentan vínculos o relaciones con la revista que puedan intervenir inapropiadamente en el juicio de su aprobación.

## ■ Referencias

- Álvarez-López, Á. M., Carmona-Valencia, N. J., Pérez-Rendón, Á. L., y Jaramillo-Roa, A. (2020). Factores psicosociales asociados al consumo de sustancias psicoactivas en adolescentes de Pereira, Colombia. *Universidad y Salud*, 22(3), 213-222. <https://doi.org/10.22267/RUS.202203.193>
- Anderson, A., y Henry, C. (2004). Family system characteristic and parental behavior as predictors of adolescent substance use. *Adolescence*, 29(114), 405-420.
- Andrade, J. A. (2011). Análisis psicoanalítico del lenguaje en el farmacodependiente. *Orbis: Revista de Ciencias Humanas*, 19(7), 42-55. <http://www.revistaorbis.org.ve/pdf/19/art2.pdf>
- Andrade, J. A., y Torres, D. A. (2016). Estado del arte del consumo de sustancias psicoactivas en el departamento del Quindío, en el periodo 2009-2012. *Drugs Addict. Behav.*, 1(1), 29-52. <https://doi.org/10.21501/24631779.1756>
- Andrade, J. A., Yepes, A., y Sabogal, M. (2013). Resistencia a la presión de grupo y consumo de alcohol en 50 jóvenes universitarios entre los 16 y 22 años de la Universidad de San Buenaventura Medellín, extensión Ibagué. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 12-23. <http://www.funlam.edu.co/revistas/index.php/RCCS/article/viewArticle/947>

- Arias, F. J., Calderón, G. A., Cano, V. H., y Castaño, G. A. (2012). Consumo de alcohol y factores de riesgo en estudiantes de dos universidades colombianas. *Agora U.S.B.*, 12(1), 127-141. <https://doi.org/10.21500/16578031.228>
- Banderas, C., Martínez, A., y Romo, T. (2010). Prevención integral de consumo de alcohol y drogas en estudiantes universitarios: una propuesta de intervención grupal. *Acta Colombiana de Psicología*, 13(2), 19-33.
- Buendía, M. (2018). *Inteligencia emocional y drogodependencia: Factores de riesgo psicosociales*. Universidad Autónoma de Barcelona. [https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2018/194373/TFG\\_mbuen-diapoyo.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2018/194373/TFG_mbuen-diapoyo.pdf)
- Bustos, P., y Martín, G. (2010). *Estudio de los factores de riesgo y de protección del consumo de sustancias en adolescentes* [tesis doctoral, Universidad de Alcalá]. [https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/9003/TESIS\\_FINAL\\_MAYO\\_2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/9003/TESIS_FINAL_MAYO_2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cabrera, R., y Cabrera, J. (1994). *Las drogas de abuso: un reto sanitario*. Universidad Pontificia Comillas.
- Calderón-Romero, E. A., y Cáliz-Romero, N. E. (2015). Juventud y universidad: sujetos y escenarios para el debate crítico y autorreflexivo sobre el consumo de sustancias psicoactivas de uso legal e ilegal. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 14(28), 123-141. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgyyps18-28.juse>
- Camargo, D. (2021). *Código Moral Para Los Drogodependientes: La drogadicción es como estar en una olla a fuego lento*. Independently Published.
- Camarotti, A. C., Kornblit, A. L., y Di Leo, P. F. (2013). Prevención del consumo problemático de drogas Abordajes en torno al consumo problemático de drogas en la escuela. *Comunicação Saúde Educação*, 17(46), 695-703.
- Capasso, A., Jones, A., Ali, S., Foreman, J., Tozan, Y., y DiClemente, R. (2021). Increased alcohol use during the COVID-19 pandemic: The effect of mental health and age in a cross-sectional sample of social media users in the U.S. *Prev Med*, 145, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106422>
- Caracol Radio. (2021, 19 de enero). *2037 casos de violencia intrafamiliar en el Quindío en el 2020*. Armenia. [https://caracol.com.co/emisora/2021/01/19/armenia/1611059414\\_772159.html](https://caracol.com.co/emisora/2021/01/19/armenia/1611059414_772159.html)
- Castaño-Pérez, G., y Calderón-Vallejo, G. (2014). Problemas asociados al consumo de alcohol en estudiantes universitarios. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 22(5), 739-746. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/0104-1169.3579.2475>
- Centro de Estudios Socioculturales e Internacionales [CESO]. (2004). *El consumo de sustancias psicoactivas (SPA) desde la perspectiva de los estudiantes de la Universidad de los Andes: un estudio cualitativo*. Universidad de los Andes.
- Comisión Asesora para la Política de Drogas en Colombia [CAPDC]. (2015). *Lineamientos para un nuevo enfoque de la política de drogas en Colombia*. [http://www.odc.gov.co/Portals/1/comision\\_asesora/docs/informe\\_final\\_comision\\_asesora\\_politica\\_drogas\\_colombia.pdf](http://www.odc.gov.co/Portals/1/comision_asesora/docs/informe_final_comision_asesora_politica_drogas_colombia.pdf)
- Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas [CICAD]. (2013). *II Estudio Epidemiológico Andino sobre Consumo de Drogas en la Población Universitaria. Informe regional 2012*. [http://www.cicad.oas.org/oid/pubs/PRADICAN\\_Informe\\_Regional.pdf](http://www.cicad.oas.org/oid/pubs/PRADICAN_Informe_Regional.pdf)
- Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas [CICAD]. (2014). *El problema de las drogas en las Américas: estudios drogas y salud pública*. [http://www.cicad.oas.org/drogas/elinforme/informeDrogas2013/drugsPublicHealth\\_ESP.pdf](http://www.cicad.oas.org/drogas/elinforme/informeDrogas2013/drugsPublicHealth_ESP.pdf)
- Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas [CICAD]. (2019). *Informe sobre el consumo de drogas en las Américas 2019*. <http://www.cicad.oas.org/oid/Informe sobre el consumo de drogas en las Américas 2019.pdf>
- Cortés-Vargas, Y., y Parra-Cely, R. (2011). La contribución de inteligencia policial para la Seguridad Ciudadana. *Revista Logos Ciencia y Tecnología*, 3(1), 66-75. <https://doi.org/10.22335/rlct.v3i1.107>
- Damin, C. (2010). Abuso de sustancias psicoactivas, un problema de salud pública. *Boletín de Temas de Salud de Mundo Hospitalario*, 17(155), 1-9.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2020). *Encuesta Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas (ENCSPA)*. <https://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/estudio Nacional de consumo 2019.pdf>
- Diario El Tiempo. (2020, abril). Encuesta revela cómo ha sido el consumo de drogas durante la pandemia. *Periódico Digital El Tiempo*.
- Diario El Tiempo. (2021a, 6 de agosto). *Tras pandemia hay desenfreno por consumir drogas y*

- alcohol*. Bogotá. <https://www.eltiempo.com/bogota/consumo-de-drogas-luego-del-confinamiento-por-pandemia-puede-aumentar-608357>
- Diario El Tiempo. (2021b, 14 de octubre). *Consumidores de droga, en aumento en Bogotá: nueva batalla tras la pandemia*. Bogotá. <https://www.eltiempo.com/bogota/consumo-de-drogas-en-bogota-aumenta-despues-de-la-pandemia-625160>
- Diario La Crónica del Quindío. (2009, 20 de octubre). *Jóvenes del Quindío, en las "nubes" por consumo de drogas*. <https://www.cronicadelquindio.com/noticias/ciudad/jvenes-del-quindo-en-las-nubes-por-consumo-de-drogas>
- Diario La Crónica del Quindío. (2021, 30 de diciembre). *En el Quindío está disparado el consumo de sustancias ilícitas*. Noticias. <https://www.cronicadelquindio.com/noticias/salud/en-el-quindio-esta-disparado-el-consumo-de-sustancias-ilicitas>
- Diario La Crónica del Quindío. (2022, 27 de febrero). *En 4 municipios del Quindío se realizaron capturas por microtráfico*. Judicial. <https://www.cronicadelquindio.com/noticias/judicial/en-4-municipios-del-quindio-se-realizaron-capturas-por-microtrafico>
- Dirección de Salud Pública y Adicciones del Departamento de Salud del Gobierno Vasco y SIIS Centro de Documentación y Estudios. (2014). *Desigualdades socioeconómicas consumo de drogas y territorio*. [https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/publicaciones/catalogo/bibliotecaDigital/publicaciones/pdf/Desigualdades\\_socioeconomicas\\_consumo\\_de\\_drogas\\_y\\_territorio.pdf](https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/publicaciones/catalogo/bibliotecaDigital/publicaciones/pdf/Desigualdades_socioeconomicas_consumo_de_drogas_y_territorio.pdf)
- Duarte, N., Antunes, B., Moraes, C., Olschowsky, A., y Barbosa, L. (2016). El estigma y el prejuicio: la experiencia de los consumidores de crack. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 24(2680). <https://doi.org/DOI: 10.1590/1518-8345.0852.2680>
- Échele Cabeza. (2020). *Informe sobre el consumo de drogas en cuarentena*. <https://www.echele-cabeza.com/informe-sobre-el-consumo-de-drogas-en-cuarentena/>
- El Quindiano. (2021, 20 de junio). *Las redes de microtráfico en el Quindío son alimentadas por grupos de narcotráfico de Nariño y Valle del Cauca*. Noticias. <https://www.elquindiano.com/noticia/27435/las-redes-de-microtrafico-en-el-quindio-son-alimentadas-por-grupos-de-narcotrafico-de-narino-y-valle-del-cauca>
- Escotado, A. (1998). *Historia general de las drogas* (8.ª ed.). Espasa Calpe.
- Escudero, F., y Trejos, W. (2021). *Covid-19 y su relación con la violencia intrafamiliar en Colombia durante el año 2020* [tesis de especialización, Universidad de Caldas]. <https://repositorio.ucaldas.edu.co/handle/ucaldas/16602>
- Espinoza, G., y Castellanos, J. (2018). Procesos de estructuración de prácticas trasgresoras asociadas al consumo de sustancias psicoactivas en universitarios. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 16(2), 777-795. <https://doi.org/https://doi.org/10.11600/1692715x.16209>
- Ferrara, F. (2000). Las adicciones, un analizador de nuestro tiempo. En *La crisis del sujeto contemporáneo* (pp. 48-61). Universidad Nacional de Lomas de Zamora.
- García, C., Calvo, F., Carbonell, X., y Giralt, C. (2017). Binge drinking and risk sexual behavior among college students. *Health and Addictions / Salud y Drogas*, 17(1), 63-71. <https://doi.org/10.21134/haaj.v17i1.282>
- Gobernación Departamental del Quindío. (2020, 20 de mayo). El principal enemigo del Quindío es el microtráfico, por eso reforzaremos el Plan 100: Mindefensa. *Noticias-2020*. <https://www.quindio.gov.co/noticias-2020/noticias-mayo-2020/el-principal-enemigo-del-quindio-es-el-microtrafico-por-eso-reforzaremos-el-plan-100-mindefensa>
- Granados, H., Zamacá, G., y Bustos, K. (2021). *Causas de reincidencia de personas participantes en tratamiento para abandono del consumo de sustancias psicoactivas (SPA)* [tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia]. [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/34442/4/2021\\_GranadosZamacáBustosr\\_Causas\\_reincidencia\\_tratamiento\\_abandono\\_sustancias psicoactivas\\_%28spa%29.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/34442/4/2021_GranadosZamacáBustosr_Causas_reincidencia_tratamiento_abandono_sustancias psicoactivas_%28spa%29.pdf)
- Hernández, D. (2015). Consumo de sustancias psicoactivas en Colombia. *Foro Nacional de Drogas*, 76. [http://www.odc.gov.co/Portals/1/dialogo\\_nacional/docs/consumo-sustancias-psi-coactivas-colombia-delia-hernandez.pdf](http://www.odc.gov.co/Portals/1/dialogo_nacional/docs/consumo-sustancias-psi-coactivas-colombia-delia-hernandez.pdf)
- Instituto Nacional de Mujeres [UNIMUJERES]. (2020). *Círculo de la violencia*. <https://www.sem-gob.mx/redes/CirculoViolencia.pdf>
- Jansen, D., Veenstra, R., Ormel, J., Verhulst, F., y Reijneveld, S. (2011). Early risk factors for being a bully, victim, or bully/victim in late elementary and early secondary education. The longitudinal TRAILS study. *BMC Public Health*, 11(440). <https://doi.org/doi: 10.1186/1471-2458-11-440>.
- Jiménez F. (2015). *Síndromes de intoxicación y abstinencia a drogas psicoactivas: recomendaciones*

- para su manejo. <https://www.iafa.go.cr/images/descargables/aprobaciondeprogramas/normas-para-el-tratamiento-del-sindrome-de-intoxicacion-y-abstinencia-a-drogas-iafa.pdf>
- Lara, G. (2014). *Factores predictores de recaída en pacientes adictos y la importancia de la evaluación y tratamiento del insomnio para mantener la abstinencia* [tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona]. <https://www.tesisenred.net/handle/10803/283644#page=1>
- Londoño, C., y Valencia, S. (2008). Asertividad, resistencia a la presión de grupo y consumo de alcohol en universitarios. *Acta Colombiana de Psicología*, 11(1), 155-162.
- Londoño, C., y Valencia, S. (2010). Resistencia de la presión de grupo, creencias acerca del consumo y consumo de alcohol en universitarios. *Anales de Psicología*, 26(1), 27-33.
- Lorenzo, M., Cajaleón, B., y Gutiérrez, E. (2012). Prevalencia y factores asociados al consumo de alcohol y tabaco. *Revista Peruana de Epidemiología*, 16(3), 1-5.
- Martínez-González, J., Graña, J., y Trujillo, H. (2009). Influencia de los trastornos de la personalidad y patrones de consumo en la eficacia de un programa de prevención de recaídas para el tratamiento del alcoholismo. *Adicciones*, 21(2), 105-112. <https://doi.org/10.20882/adicciones.237>
- Martínez-González, J., y Trujillo, H. (2003). *Tratamiento del drogodependiente con trastornos de la personalidad*. Biblioteca Nueva.
- Mejía, W., y Toro, G. (2003). Migraciones y microtráfico: el caso del Eje Cafetero colombiano. *Revista Cultura y Drogas*, 8(10), 183-209.
- Ministerio de Justicia y del Derecho - Observatorio de Drogas de Colombia [ODC]. (2015). *La Heroína en Colombia: Producción, uso e impacto en la salud pública – Análisis de la evidencia y recomendaciones de política*. Ministerio de Justicia y del Derecho - Observatorio de Drogas de Colombia (ODC). [http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/consumo/estudios/nacionales/CO03132015-la\\_heroína\\_en\\_colombia\\_produccion\\_impacto\\_salud.pdf](http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/consumo/estudios/nacionales/CO03132015-la_heroína_en_colombia_produccion_impacto_salud.pdf)
- Ministerio de Justicia y del Derecho - Observatorio de Drogas de Colombia [ODC]. (2016). *Caracterización regional de la problemática asociada a las drogas en el departamento de Quindío*. ODC. [https://www.minjusticia.gov.co/servicio-ciudadano/CaracterizacionUsuarios/RE0636\\_quindio.pdf](https://www.minjusticia.gov.co/servicio-ciudadano/CaracterizacionUsuarios/RE0636_quindio.pdf)
- Ministerio de Justicia y del Derecho - Observatorio de Drogas de Colombia [ODC]. (2017). *Reporte de Drogas de Colombia*. Ministerio de Justicia y del Derecho - Observatorio de Drogas de Colombia (ODC). [http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/odc-libro-blanco/reporte\\_drogas\\_colombia\\_2017.pdf](http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/odc-libro-blanco/reporte_drogas_colombia_2017.pdf)
- Ministerio de Justicia y del Derecho - Observatorio de Drogas de Colombia [ODC]. (2020). *Estudio nacional de consumo de sustancias psicoactivas Colombia 2019*. Ministerio de Justicia y del Derecho - Observatorio de Drogas de Colombia (ODC). <https://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/estudio Nacional de consumo 2019.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social [MPS]. (2014). *Plan nacional para la promoción de la salud, la prevención y la atención del consumo de sustancias psicoactivas 2014-2021*. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/Biblioteca-Digital/RIDE/VS/PP/plan-nacional-consumo-alcohol-2014-2021.pdf>
- Mohera, D., Shamseera, L., Clarke, M., Gheric, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., y Stewart, L. (2016). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Rev Esp Nutr Hum Diet*, 20(2). <https://doi.org/10.14306/renhyd.20.2.223>
- Monroy, J. (2018, 9 de mayo). El microtráfico. *Periódico El Nuevo Día*. <http://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/opinion/columnistas/columnista-invitado/414513-el-microtrafico>
- Moral, M., Rodríguez, F., y Ovejero, A. (2010). Correlatos psicosociales del consumo de sustancias psicoactivas en adolescentes españoles. *Salud Pública de México*, 52(5), 406-415.
- Musitu, G., Jiménez, T., y Murgui, S. (2007). El rol del funcionamiento familiar y del apoyo social en el consumo de sustancias de los adolescentes. *Revista Española de Drogodependencias*, 32(2), 370-380.
- National Institute on Drug Abuse. (2021, 30 de septiembre). El Covid-19 y el consumo de drogas. *Información-Sobre-Drogas*. <https://www.drugabuse.gov/es/informacion-sobre-drogas/la-comorbilidad/el-covid-19-y-el-consumo-de-drogas>
- Niles, J., Gudín, J., Radcliff, J., y Kaufman, H. (2021). The opioid epidemic within the COVID-19 pandemic: Drug testing in 2020. *Popul Health Manag*, 24(1), 43-51. <https://doi.org/10.1089/pop.2020.0230>
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito [ONUDC]. (2015). *Estudio cualitativo sobre*

*consumo problemático de cannabis en adolescentes y jóvenes: riesgos y prácticas de cuidado.* [http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/consumo/estudios/locales/CO031052016\\_estudio\\_cualitativo\\_consumo\\_cannabis\\_adolescentes\\_jovenes\\_riegos\\_practicas.pdf](http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/consumo/estudios/locales/CO031052016_estudio_cualitativo_consumo_cannabis_adolescentes_jovenes_riegos_practicas.pdf)

Oficina de la Naciones Unidas contra la Droga y el Delito [ONU]. (2016). *Informe mundial sobre las drogas*. ONUDC. [https://www.unodc.org/doc/wdr2016/WDR\\_2016\\_ExSum\\_spanish.pdf](https://www.unodc.org/doc/wdr2016/WDR_2016_ExSum_spanish.pdf)

Oficina de la Naciones Unidas contra la Droga y el Delito [ONU]. (2018). *Informe mundial sobre las drogas 2018*. ONUDC. [https://www.unodc.org/wdr2018/prelaunch/WDR18\\_ExSum\\_Spanish.pdf](https://www.unodc.org/wdr2018/prelaunch/WDR18_ExSum_Spanish.pdf)

Oficina de la Naciones Unidas contra la Droga y el Delito [ONU]. (2021). *Resumen. Efectos de la COVID-19 en los mercados de drogas*. OEA. [https://wdr.unodc.org/wdr2020/field/V2002977\\_ExSum\\_Spanish.pdf](https://wdr.unodc.org/wdr2020/field/V2002977_ExSum_Spanish.pdf)

Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito [ONU]. (2021). *Informe Mundial sobre las Drogas 2021 de UNODC: los efectos de la pandemia aumentan los riesgos de las drogas, mientras la juventud subestima los peligros del cannabis*. UNODC. [https://www.unodc.org/mexicoandcentralamerica/es/webstories/2020/2021\\_06\\_24\\_informe-mundial-sobre-las-drogas-2021-de-unodc\\_-los-efectos-de-la-pandemia-aumentan-los-riesgos-de-las-drogas--mientras-la-juventud-subestima-los-peligros-del-cannabis.html](https://www.unodc.org/mexicoandcentralamerica/es/webstories/2020/2021_06_24_informe-mundial-sobre-las-drogas-2021-de-unodc_-los-efectos-de-la-pandemia-aumentan-los-riesgos-de-las-drogas--mientras-la-juventud-subestima-los-peligros-del-cannabis.html)

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2020, 7 de mayo). *Víctimas de la violencia doméstica atrapadas durante la pandemia*. Corona Virus. <https://www.un.org/es/coronavirus/articles/un-supporting-trapped-domestic-violence-victims-during-covid-19-pandemic>

Organización de los Estados Americanos [OEA]. (2013). *El problema de las drogas en las Américas: estudios. Drogas y salud públicas*. <http://www.odc.gov.co/PUBLICACIONES/ArtMID/4214/ArticleID/5787/El-problema-de-drogas-en-las-americas-estudios-Drogas-y-Salud-Publica>

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2008). *Glosario de terminos de alcohol y drogas*. Ministerio de Sanidad y Consumo Centro de Publicaciones. [https://www.who.int/substance\\_abuse/terminology/lexicon\\_alcohol\\_drugs\\_spanish.pdf](https://www.who.int/substance_abuse/terminology/lexicon_alcohol_drugs_spanish.pdf)

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2015). *Violencia Juvenil*. [https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/violence/youth/Preventing\\_youth\\_violence\\_infographic\\_ES.pdf](https://www.who.int/violence_injury_prevention/violence/youth/Preventing_youth_violence_infographic_ES.pdf)

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2018). *Manual INSPIRE. Medidas destinadas a implementar las siete estrategias para poner fin a la violencia contra los niños*. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311034/9789243514093-spa.pdf>

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2020, 26 de junio). *Informe Mundial sobre las Drogas 2020 de la UNODC: el consumo global aumenta a pesar de que el COVID-19 tiene un impacto de gran alcance en los mercados mundiales de drogas*. *Webstories*. [https://www.unodc.org/mexicoandcentralamerica/es/webstories/2020/06\\_26\\_Informe\\_Mundial\\_Drogas\\_2020.html](https://www.unodc.org/mexicoandcentralamerica/es/webstories/2020/06_26_Informe_Mundial_Drogas_2020.html)

Pilatti, A., Rivarola, G., Cesar, A., Hernández, M., Cumin, G., y Marcos, R. (2017). Efecto del estrés social agudo sobre impulsividad, toma de riesgos y sesgos atencionales en jóvenes con y sin historia familiar de abuso de alcohol. *Suma Psicológica*, 24(2), 115-128. <https://doi.org/10.1016/j.sumpsi.2016.09.003>

Pons, J., y Buelga, S. (2011). Factores Asociados al Consumo Juvenil de Alcohol: Una Revisión desde una Perspectiva Psicosocial y Ecológica. *Psychosocial Intervention*, 20(1), 75-94. <https://doi.org/10.5093/in2011v20n1a7>

Rincón-Méndez, A. Y., Mantilla-Urbe, B. P., Quiroga-Otálora, Y., González-Támara, L., González-Limas, W. R., Bastidas-Jurado, C. F., Figueroa-Chaves, H. A., Zambrano-Guerrero, C. A., Matabanchoy-Tulcán, S. M., Betancourth Zambrano, S., Tacán Bastidas, L. E., y Córdoba Paz, E. G. (2019). Revisión sistemática de las concepciones de cultura organizacional. *Universidad y Salud*, 20(2), 200. <https://doi.org/10.22267/rus.192102.148>

Roca, M., y Riccardi, A. (2014). Familia: Funcionalidad y efectividad como red de apoyo social en pacientes con depresión que están ingresados en el área de hospitalización de psiquiatría del hospital del IESS Dr. Teodoro Maldonado Carbo en la ciudad de Guayaquil (Spanish). *Informes Psicológicos*, 14(2), 81-102.

Rubio, G., Cervera, G., Valderrama, J., y Pérez, J. (2006). *Tratado S.E.T. de Trastornos Adictivos*. Editorial Médica Panamericana.

Ruiz, O., Hernández, M., Mayrén, J., y Vargas, M. (2014). Family Functioning of Consumers of Addictive Substances With and Without Criminal Behavior. *Liberabit*, 20(1), 109-119.

Saldivia, C., y Vizcarra, B. (2012). Consumo de Drogas y Violencia en el Noviazgo en Estudiantes

Universitarios del Sur de Chile. *Terapia Psicológica*, 30(2), 43-49.

Scoppetta, O. (2008). *Consumo de drogas en Colombia: características y tendencias*. Dirección nacional de estupefacientes. <http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/consumo/estudios/nacionales/CO03102010-consumo-drogas-colombia-caracteristicas-tendencias-.pdf>

Tamayo-Martínez, N., Rincón-Rodríguez, C. J., De Santacruz, C., Bautista-Bautista, N., Collazos, J., y Gómez-Restrepo, C. (2016). Problemas mentales, trastornos del afecto y de ansiedad en la población desplazada por la violencia en Colombia, resultados de la Encuesta Nacional de Salud Mental 2015. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 5(S 1), 113-118. <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2016.09.004>

Touze, G. (2010). *Prevención de adicciones - Enfoque educativo*. Troquel.

Universidad de Caldas. (2020, 2 de octubre). Octavo Simposio Internacional de Cultura y Droga: "Reflexiones en tiempo de pandemia y pospandemia." *Actualidad*. <https://www.ucaldas.edu.co/portal/octavo-simposio-internacional-de-cultura-y-droga-reflexiones-en-tiempo-de-pandemia-y-pospandemia/>

Useche, F., Escalona, M., López, V., y Ortiz, G. (2017). Factores psicosociales en la recaída de la dependencia al alcohol: Un análisis de ruta. *Enfermería Investiga*, 2(4), 137-144. <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/789>

Villarreal-González, M., Sánchez-Sosa, J., Musitu, G., y Varela, R. (2010). El consumo de alcohol en adolescentes escolarizados: Propuesta de un modelo sociocomunitario. *Psychosocial Interven-*

## **V. Artículos de reflexión**

# Intereses nacionales y diplomacia de defensa. Aportes para la formulación de la política exterior colombiana

National interests and defense diplomacy.  
Contributions to Colombian foreign policy formulation

Interesses nacionais e diplomacia de defesa.  
Contribuições para a formulação do Política Externa Colombiana

Carlos Enrique Álvarez-Calderón<sup>a</sup> | Luisa Fernanda Villalba-García<sup>b</sup>  
| Andrés Eduardo Fernández-Osorio<sup>\*c</sup>

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2401-2789> Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", Bogotá D. C., Colombia

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3169-9312> Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", Bogotá D. C., Colombia

<sup>c</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0643-0258> Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", Bogotá D. C., Colombia

- Fecha de recepción: 2022-05-07
  - Fecha concepto de evaluación: 2022-06-17
  - Fecha de aprobación: 2022-07-03
- <https://doi.org/10.22335/rict.v14i3.1608>

**Para citar este artículo/To reference this article/Para citar este artigo:**

Álvarez-Calderón, C. A., Villalba-García, L. F., y Fernández-Osorio, A. E. (2022). Intereses nacionales y diplomacia de defensa. Aportes para la formulación de la política exterior colombiana. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 14(3), 149-165. <https://doi.org/10.22335/rict.v14i3.1608>

## RESUMEN

Este artículo explora los aportes de las Fuerzas Militares a la formulación de la política exterior en Colombia por medio de la diplomacia de defensa, argumentándose que es un elemento fundamental en las relaciones exteriores y que contribuye al entendimiento y mitigación de los factores de inestabilidad exógenos que afectan la consecución de los intereses nacionales. A través de una metodología de estudio de caso se analizan los componentes de la gran estrategia nacional, se examinan los antecedentes y proyecciones de la diplomacia de defensa como herramienta del decisor político. De igual forma, se analiza el concepto de intereses nacionales y su relación con el establecimiento de un derrotero de las decisiones estatales; y se exploran las posibilidades de empleo de la diplomacia de defensa en la búsqueda del bien común. Finalmente, se concluye que la diplomacia de defensa es una herramienta necesaria para garantizar la supervivencia del Estado ante las complejidades que presupone un mundo cambiante e interconectado.

**Palabras clave.** defensa, diplomacia, Estado, Fuerzas Armadas, política exterior, seguridad.

## ABSTRACT

This article focuses on the Armed Forces' contributions to Colombian foreign policy formulation through defense diplomacy. This fundamental element in foreign relations contributes to understanding and mitigating exogenous instability factors affecting national interest achievement. Here, a case study methodology is used to analyze the components of the grand national strategy and examine the background and projections of defense diplomacy as a political decision-maker tool. The concept of national interests and its relationship with the planned course for state



\* Autor de correspondencia. Correo electrónico: andres.fernandez@esdegue.edu.co

decisions are also analyzed, exploring the possibilities of using defense diplomacy in pursuit of the common good. Finally, it is concluded that defense diplomacy is an essential tool to guarantee the survival of the State faced with the complexities of a changing and interconnected world.

**Keywords.** armed forces, defence, diplomacy, foreign policy, security, state.

## RESUMO

Este artigo explora as contribuições das Forças Armadas para a formulação da política externa na Colômbia através da diplomacia de defesa, argumentando que é um elemento fundamental nas relações externas e que contribui para a compreensão e mitigação de factores exógenos de instabilidade que afectam a prossecução de interesses nacionais. Através de uma metodologia de estudo de caso, são analisadas as componentes da grande estratégia nacional, e são examinados os antecedentes e projecções da diplomacia de defesa como instrumento do decisor político. Analisa também o conceito de interesses nacionais e a sua relação com o estabelecimento de um curso para decisões estatais, e explora as possibilidades de utilização da diplomacia de defesa na prossecução do bem comum. Finalmente, conclui que a diplomacia de defesa é um instrumento necessário para assegurar a sobrevivência do Estado face às complexidades de um mundo em mudança e interligado.

**Palavras-chave:** defesa, diplomacia, estado, forças armadas, política externa, segurança.

## ■ Introducción

La política exterior de un Estado, como parte de su política pública, puede definirse como “el resultado de la actividad de una autoridad investida por el poder público y de legitimidad gubernamental” (Meny *et ál.*, 1992, p. 89), siendo un “proceso integrador de decisiones, acciones, inacciones, acuerdos e instrumentos, adelantado por autoridades públicas con la participación eventual de los particulares, y encaminado a solucionar o prevenir una situación definida como problemática” (Velásquez Gavilanes, 2009, p. 156). Sin embargo, por su complejidad y dinamismo, tiene ciertas características que la diferencian del resto de providencias estatales.

Una de esas características es que, ya que la política exterior tiene que ver principalmente con el manejo de las relaciones internacionales de un Estado y sus gobiernos para la obtención de los intereses nacionales, no es el resultado únicamente de la actividad de las autoridades con poder público. Por ejemplo, como señalan Keohane y Nye (1973), en el marco de la teoría de la interdependencia compleja, es el resultado de relaciones, escalas, jerarquías, oportunidades y amenazas que se configuran en un sistema que consta de actores, internos y externos muy diversos. Estos actores, sean de naturaleza política, económica, social o religiosa, tienen la capacidad de retar a los Estados para considerar sus opciones a la hora de jugar en la arena internacional.

Uno de los actores estatales involucrados en la política exterior son las Fuerzas Militares (FF. MM.). Estas, a través de la denominada “diplomacia de defensa” –definida como la búsqueda de objetivos de política exterior a través del empleo pacífico de los recursos y capacidades de defensa (Cheyre, 2013)– fungen como asesoras de los líderes políticos y tomadores de decisiones durante las fases de la elaboración e implementación de la política exterior. Así, en la fase de diseño de la política exterior, contribuyen a la identificación de las amenazas externas y a los retos de las relaciones internacionales para la satisfacción de los intereses nacionales del Estado. En cuanto a lo que corresponde a la fase de implementación, actúan como representantes de los intereses nacionales en el extranjero como agregados militares o agregados de defensa, bien sea en las embajadas o las organizaciones de cooperación militar.

Por ello, la diplomacia de defensa tiene como propósito “la coordinación y orientación de la política para la defensa de la soberanía, la independencia, la integridad territorial, la seguridad y tranquilidad pública, así como para el mantenimiento del orden constitucional” (Ramírez Chaparro, 2018, p. 214). De tal forma que, diversos países democráticos coinciden en la utilización de las FF. MM., como actor del poder nacional, en la definición de una política exterior ajustada a la obtención del bien común en un mundo interconectado y complejo (Drab, 2018).

Aunque la diplomacia de defensa ha sido principalmente un concepto analizado en los países del hemisferio norte (Baldino y Carr, 2016; Barkawi, 2011; Capie y Taylor, 2010), el interés de la academia al respecto –a nivel regional y nacional– ha sido bastante discreto. A excepción de los trabajos de Torrijos (2003), Mijares (2014), Sanz Roldán (2000), Ruiz Vázquez (2012), Ramírez Chaparro (2012), Gastaldi (2017), Cancelado (2015), Abella Osorio y Torrijos (2020), y Bueno y Gallego Cosme (2021), poco se ha avanzado en esta importante discusión; en especial, a la luz de la expectativa de los importantes cambios políticos que vive Latinoamérica y el Caribe. En el caso colombiano, como “la política exterior no ha sido dictada por un estamento en particular o formulada por medio de un consejo de seguridad en donde participan varias agencias del Estado” (Ruiz Vázquez, 2012, p. 104), ha existido poca contribución de los militares en temas de política exterior, considerándose erróneamente que la diplomacia de defensa no se constituye como un componente integral de la política exterior del Estado.

En efecto, además de relegarse las lecciones y buenas prácticas derivadas del empleo de la diplomacia de defensa en otras latitudes (Chapman *et ál.*, 1982; Koerner, 2006; Liebenberg *et ál.*, 2020); se ha desconocido su contribución a la gobernabilidad y fortaleza del Estado (Blannin, 2017; Exner-Pirot, 2012; Svendsen, 2020), así como sus aportes a la cimentación de los nuevos roles de las FF. MM. en cooperación y asistencia militar (Bishoyi, 2011; Cottey y Forster, 2013; DCAF, 2007) de acuerdo con la actual Política colombiana de defensa y seguridad (Ministerio de Defensa Nacional, 2019) y sus perspectivas de modificación ante un cambio de Gobierno.

## ■ Metodología

Este artículo sostiene que la diplomacia de defensa es un elemento fundamental en la construcción de la política exterior, al contribuir al entendimiento y mitigación de los factores de inestabilidad exógenos que afectan la consecución de los intereses nacionales. De igual forma, plantea que, en el caso colombiano, facilita la utilización de la experiencia de las FF. MM. en la solución de amenazas comunes en países de la región y fortalece las relacio-

nes con los decisores políticos, al posibilitar la comprensión de la naturaleza técnica de su asistencia en la formulación de política pública.

Empleando una metodología de estudio de caso, que interrelaciona la literatura mundial con la caracterización colombiana de los intereses nacionales, la gran estrategia y la diplomacia de defensa, se enfatiza la importancia de emplear la experiencia colombiana en el trabajo interinstitucional para la resolución de conflictos y la identificación de prioridades en la política exterior. Para tal fin, se emplea un protocolo cualitativo que prioriza la importancia de los documentos electrónicos y físicos recopilados en diversas instituciones públicas y privadas, siendo estudiados a la luz de la evolución de la teoría y los acontecimientos nacionales.

Así las cosas, este artículo se divide en tres secciones. En la primera, se ofrece un recuento del concepto de diplomacia de defensa, deteniéndose en sus antecedentes, sus interpretaciones y proyecciones como herramienta del Estado. En la segunda, se analiza el concepto de intereses nacionales y su interrelación con la gran estrategia como derrotero de las decisiones estatales en Colombia. En la tercera, se exploran las posibilidades de empleo de la diplomacia de defensa en la búsqueda del bien común. Por último, se ofrecen algunas conclusiones como aporte a la formulación de la política exterior colombiana.

## ■ Resultados

### La diplomacia de defensa. Definición, antecedentes y actividades

La diplomacia es un arte que articula habilidades sociales, comunicativas y resolutivas para la búsqueda y logro de intereses nacionales, en los que se requiere la acción o la abstención de otros actores, sin la necesidad de utilizar la fuerza o la violencia. Aunque en ocasiones ciertos aspectos de la diplomacia pueden implicar la amenaza del uso de la fuerza, como en la denominada diplomacia de las cañoneras (Le Mière, 2011; Mandel, 1986), el cautivar a través de palabras y actitudes es tan antigua como lo son las sociedades humanas, puesto

que sus orígenes se encuentran en los emisarios enviados por una organización política, con el fin de facilitar el comercio, evitar la guerra o realizar alianzas.

En esta línea de discusión, la diplomacia de defensa aparece en la década de los noventa, acuñada como término por los académicos británicos tras la finalización de la Guerra Fría (Katz, 2021). Básicamente, la diplomacia de defensa buscaba incluir aquellas actividades realizadas por el Ministerio de Defensa y las FF. MM. más allá de sus fronteras, excluyendo cualquier ejercicio bélico (Cleary y McConville, 2006). De esta forma, se amplía el concepto de diplomacia militar, ya que tras la caída de la cortina de hierro se revelan nuevas amenazas y necesidades para los Estados.

Por lo tanto, en términos generales, la "diplomacia de defensa" puede definirse como el uso no violento del aparato de defensa de un Estado para promover los objetivos estratégicos de un gobierno a través de la cooperación con otros países. Según Cheyre (2013) es el "empleo, sin coacción, en tiempos de paz, de los recursos de Defensa para lograr objetivos nacionales específicos, a través de las relaciones con los demás" (p. 369). Por su parte, Cottey y Foster (2004) la definen como "el uso cooperativo en tiempo de paz de las fuerzas armadas y la infraestructura relacionada (principalmente ministerios de defensa), como una herramienta de relaciones exteriores y de la política de seguridad" (p. 6).

En efecto, desde el final de la Guerra Fría, el propósito y la práctica de la diplomacia de defensa se ha venido ampliando paulatinamente, enfocándose en tareas de operaciones de paz; la construcción de confianza; la cooperación en educación, entrenamiento y doctrina militar; las agregadurías militares; e incluso ayuda humanitaria. Con ello se utilizan las fortalezas de las FF. MM. en logística, capacidad de respuesta, cultura organizacional e infraestructura para la prevención y la gestión de crisis en países con las que el Estado quiere generar o robustecer alianzas.

Cottey y Foster (2013) argumentan que la diplomacia de defensa ofrece garantías sobre las intenciones de los Estados en el sistema

internacional, apoyando medidas de fomento de la confianza para la consecución de intereses comunes dentro de las redes sociales y militares internacionales. Por ende, ambos autores señalan algunas de las principales actividades que se desarrollan en el ámbito de la diplomacia de defensa, no solamente por personal militar sino por personal civil vinculado al sector Seguridad y Defensa. Entre estas actividades se destacan: 1) Contactos bilaterales y multilaterales entre altos funcionarios militares y civiles; 2) Designación de agregados de defensa en países extranjeros; 3) Acuerdos bilaterales de cooperación en defensa; 4) Formación de personal militar y de defensa civil extranjero; 5) Prestación de conocimientos y asesoramiento en materia de control democrático de las fuerzas armadas, gestión de la defensa y áreas técnicas militares; 6) Contactos e intercambios entre personal militar y unidades, y visitas a buques; 7) Colocación de personal militar o civil en los ministerios de defensa o las fuerzas armadas de los países socios; 8) Despliegue de equipos de formación; 9) Provisión de equipo militar y otras ayudas materiales; y 10) Ejercicios militares bilaterales o multilaterales con fines de entrenamiento.

Por consiguiente, la diplomacia de defensa se puede utilizar como una herramienta de persuasión "estratégica", es decir, la configuración de las relaciones políticas, el comportamiento militar y el uso de la fuerza por parte de Estados extranjeros. Lo que comparten los defensores y críticos de la diplomacia de defensa es una noción general de que, a través de un cuidadoso reequilibrio de ideas entrelazadas, liderazgo, recursos y posturas de defensa, la práctica de la diplomacia de defensa puede producir beneficios a nivel estratégico.

### La gran estrategia y la diplomacia de defensa

En principio, la "gran estrategia" puede entenderse como el uso intencional y planificado de todas las formas y medios de poder a disposición de un Estado para lograr sus objetivos en política exterior, sean estos de carácter militar, diplomático, económico y/o cultural. Es el máximo nivel de autoridad de la estrategia de seguridad y defensa, en el cual el Estado planifica su seguridad tanto en tiempos de paz como de guerra. Por

consiguiente, la gran estrategia trata de la evolución y la integración de políticas públicas que deberían operar durante décadas o incluso durante siglos (Kennedy, 1991), ya que hace referencia a las más altas prioridades del Estado, comprometiendo el arte de gobernar en todos los niveles inferiores de autoridad, desde la estrategia nacional hasta la estrategia militar general, la estrategia militar operativa y la táctica. Por ende, la gran estrategia "es un tipo de estrategia muy específica, que identificaría y articularía los objetivos de seguridad de un actor político en un momento determinado, y describiría cómo se lograrían utilizando una combinación de instrumentos de poder, incluidos los instrumentos militares, diplomáticos y económicos" (Álvarez Calderón *et al.*, 2018a).

Desde un punto de vista epistemológico, la gran estrategia puede ser un proceso, un modelo o una variable; pero desde un punto de vista operativo, la gran estrategia puede ser entendido como un plan, un principio rector o un patrón observable en el comportamiento estatal (Silove, 2018). Con relación a la gran estrategia como "un plan", Liddell Hart (1967) consideraba que esta tenía como propósito "coordinar y dirigir todos los recursos de una nación, o grupo de naciones, hacia el logro del objetivo político de la guerra" (pp. 321-322). Según Liddell Hart, la gran estrategia es un plan ideado por los comandantes para ganar la guerra, excepto que se extiende más allá de la guerra para prepararse para la paz futura e incluye la consideración del uso de todos los recursos del Estado, no solo el de la fuerza militar. En este sentido, una gran estrategia se refiere a la colección de planes y políticas que comprenden el esfuerzo deliberado del Estado para aprovechar las herramientas políticas, militares, diplomáticas y económicas para promover o satisfacer el interés nacional de ese Estado (Walt, 1989). Entonces, si se entiende la gran estrategia como un "gran plan", esta puede definirse como:

El producto detallado de los esfuerzos deliberados de los individuos para traducir los intereses de un Estado en metas específicas a largo plazo, establecer órdenes de prioridad entre esas metas y considerar todas las esferas del arte de gobernar en el proceso de identificación de los medios para lograrlos, bien sean militares,

diplomáticas y/o económicas" (Silove, 2018, p.49).

Aquellos académicos que rechazan la noción de la gran estrategia como un gran plan (Ferrill, 1991; Hattendorf, 1991; Miller, 2010; Edelstein y Krebs, 2015; Martel, 2015), usualmente la conceptualizan como un "principio" o conjunto de "principios generales". Por ejemplo, la "estrategia de contención" empleada por los Estados Unidos en contra de la Unión Soviética durante la Guerra Fría, es un caso arquetípico de este segundo concepto de gran estrategia y ha desempeñado un papel importante en la historia intelectual del estudio de la gran estrategia (Álvarez Calderón *et al.*, 2018b). En efecto, la contención aplicada a la Unión Soviética durante la Guerra Fría no fue un gran plan, ya que no ordenó que se movilizaran un conjunto específico de medios para fines particulares, como lo demuestran las múltiples variantes de fines buscados utilizando diversos medios por las sucesivas administraciones gubernamentales de los Estados Unidos entre las décadas de 1950 a 1980 (Gaddis, 2005).

Una tercera perspectiva del concepto de gran estrategia hace referencia a un "patrón de comportamiento" que no necesariamente obedecería a un consciente principio organizador, ya que, como señala de Luttwak (2009), "todos los Estados tienen una gran estrategia, ya sea que la sepan o no" (p. 409). En este orden de ideas, para Luttwak (2009), una gran estrategia es simplemente el empleo de los recursos del Estado, incluida la fuerza militar, la diplomacia y la inteligencia, que interactúan con el empleo de estos recursos por parte de otros Estados. En el ámbito de la estrategia corporativa, Mintzberg (2007) argumenta que la estrategia empresarial es "un patrón de comportamiento a lo largo del tiempo" (p. 5). En consecuencia, si se adopta la perspectiva de la gran estrategia como un "gran patrón de comportamiento", este podría conceptualizarse como:

Un patrón de comportamiento a largo plazo de un Estado en la distribución y el empleo de sus recursos militares, diplomáticos y económicos hacia el logro de ciertos fines. En este contexto, los fines que reciben los mayores recursos relativos pueden considerarse prioritarios, pero el concepto no implica que esos fines fueran

necesariamente priorizados como resultado de un gran plan, un gran principio o cualquier otro factor (Silove, 2018, p. 49).

Pero ya sea que se aborde la gran estrategia como un gran plan, principios o patrones de comportamiento, ella está orientada a largo plazo, depende de la articulación entre fines, medios y modos, y considera para el logro de sus propósitos una combinación de formas del empleo de poder duro (*hard power*) y del poder suave (*soft power*), ya que si la gran estrategia se podría definir simplemente como "el uso del poder para la seguridad y defensa del Estado, este nivel de la estrategia de ninguna manera se limitaría a las instituciones militares, por el contrario, abarcaría todas las formas de poder nacional" (Álvarez Calderón *et ál.*, 2018a, p. 59). El "poder duro" puede definirse como la habilidad que tiene un Estado para "influir el comportamiento de otro, por medio del uso o la amenaza del uso de la fuerza, a través de la intervención militar, la aplicación de sanciones económicas o el retiro de ayuda o concesiones financieras, militares, comerciales o diplomáticas" (Álvarez Calderón *et ál.*, 2018a, p. 204); por su parte, el "poder blando" se puede entender como la capacidad que tiene un Estado para influir el comportamiento de otro sin el uso de la fuerza o la coacción, sino mediante la persuasión y la cooperación política, económica, militar o diplomática.

Con relación al uso del poder blando en la gran estrategia, los Estados emplean diversos instrumentos comerciales, diplomáticos y militares de persuasión para la satisfacción de sus intereses nacionales. Por lo tanto, la diplomacia de defensa, entendida como el uso cooperativo en tiempo de paz de las fuerzas armadas como una herramienta de seguridad y política exterior, hace parte de la caja de herramientas de la gran estrategia de los Estados. En efecto, si la "diplomacia" puede definirse como el arte o la práctica de conducir las relaciones internacionales, el papel de la diplomacia militar se manifiesta en dos componentes básicos: la diplomacia preventiva y la diplomacia coercitiva.

En el marco de la diplomacia "preventiva", el componente militar está orientado a lograr el clima de confianza necesario para el mejoramiento de las relaciones entre dos Estados, ya que el mejor enfoque para la prevención de la con-

frontación entre dos países es identificar los intereses comunes y ampliar la cooperación entre ellos en diversos campos, particularmente en los temas de defensa colectiva. Por el contrario, la diplomacia "coercitiva" puede entrar en juego cuando se agotan todos los componentes de la diplomacia preventiva; en efecto, la adopción de una postura militar agresiva, la realización de pruebas de misiles, el despliegue del poderío aéreo, el posicionamiento de flotas navales e incluso la intervención militar limitada, son algunas de las formas de llevar a cabo la diplomacia militar "coercitiva".

La diplomacia de defensa en tiempo de paz es un componente importante de los cinco canales básicos entre gobiernos, es decir, político, diplomático, económico, cultural/social y militar. Como componente de la política exterior, pretende aportar una mayor transparencia y confianza en el ámbito militar y contribuir al acercamiento de las relaciones con los países mediante el uso constructivo de los recursos de defensa en tiempos de paz. También, sirve como un medio para transmitir las preocupaciones y percepciones de seguridad de Estado y la creación de un entorno de seguridad favorable. Cottey y Forster (2004) señalan que la diplomacia de defensa en la era posterior a la Guerra Fría se ha racionalizado sistemáticamente como un imperativo estratégico para gestionar en tiempos de paz las relaciones entre Estados, al hacer avances significativos en la gestión de crisis, la prevención y la resolución de conflictos.

Con base en lo anterior, las alianzas y coaliciones (entendidos como acuerdos de cooperación militar permanentes o transitorios), han sido siempre un objeto de estudio de las relaciones internacionales, al menos por tres razones: 1) Las alianzas y coaliciones son identificadas como formas centrales de la cooperación internacional y como indicadores visibles de los compromisos que los Estados establecen entre sí; 2) Las alianzas y coaliciones son comprendidos como medios de la política exterior de los Estados; y 3) Las alianzas y coaliciones usualmente se relacionan con el brote, la prevención, difusión y los resultados de la guerra y los conflictos internacionales. No en vano la teoría de balanza de poder de Waltz (1979) ha sido, por ejemplo, una de las teorías dominantes en el estudio de las alianzas, en la cual se afirma

que los Estados las forman para equilibrar a Estados o coaliciones de Estados más fuertes; es decir, que las alianzas y coaliciones estarían conformadas por Estados que tienen en común, sobre todo, el temor de otros Estados.

El caso de la política exterior de Gran Bretaña a través de la construcción de alianzas y coaliciones, ilustra la importancia de la diplomacia de defensa en la gran estrategia británica, si se analiza a la gran estrategia británica como un gran patrón de comportamiento. Pues bien, el problema fundamental para la seguridad y defensa británica a lo largo de su historia ha sido siempre la consolidación del continente europeo bajo un solo poder hegemónico; en efecto, la principal amenaza para Gran Bretaña era que surgiera una entidad única y poderosa que pudiera aliarse con la élite escocesa para hacer la guerra terrestre contra Inglaterra en el norte, y construir una fuerza naval que pudiera derrotar a la armada británica y desembarcar una fuerza invasora a lo largo de la costa sur de la isla.

En consecuencia, la postura histórica británica hacia Europa fue el de intentar mantener un equilibrio de poder en el continente, para que ninguna fuerza pudiera amenazar la soberanía británica (Kissinger, 2014). La Armada Real fue diseñada tanto para proteger a Gran Bretaña de las potencias continentales como, en tiempos de guerra, bloquear a las potencias europeas hostiles sin involucrarse excesivamente en el combate terrestre en el continente. Por ejemplo, en el periodo napoleónico, Gran Bretaña era militarmente débil en comparación con el continente en su conjunto y veía a Napoleón como una amenaza existencial; por consiguiente, se unió a la alianza anti-napoleónica y, después de Waterloo, se retiró con cautela del continente y se concentró en el afianzamiento de su imperio. Junto a una flota mercante y un activo servicio exterior británico, el impulso al imperialismo británico tuvo como propósito desarrollar mercados y fuentes de materias primas fuera de Europa para no volverse excesivamente dependiente de Europa.

Sin embargo, con la unificación de Alemania en 1871, Gran Bretaña fue atraída a Europa una vez más. Primero se encontró en competencia económica con la nueva potencia europea y lue-

go se vio envuelto en las dos guerras mundiales; el temor británico era que las restricciones impuestas por cualquier alianza europea inclinarían inevitablemente el sistema económico contra Gran Bretaña y amenazarían su soberanía. Y al final de la Primera Guerra Mundial, Estados Unidos tenía la misma perspectiva que los británicos, ya que una victoria alemana uniría a Europa y crearía fuerzas navales que limitarían el acceso de Estados Unidos a los mares, por lo que al igual que Gran Bretaña, Estados Unidos quiso evitar también que una sola hegemonía controlara el continente al mantener la división del continente a través de un equilibrio de poder.

En este punto, es importante mencionar que la Primera Guerra Mundial revirtió positivamente la relación entre Estados Unidos y Gran Bretaña, ya que, hasta aquel momento, ninguno había confiado plenamente en el otro; después de la Primera Guerra Mundial, Estados Unidos mantuvo un conjunto de escenarios de guerra que incluían una posible invasión británica desde Canadá (Washington aun consideraba a los británicos como un desafío naval a inicios del siglo XX), mientras que Gran Bretaña vio el auge económico estadounidense como una amenaza para sus mercados (Howard, 1991). Esta fue la intención del Tratado de Versalles, que impidió que Francia desmembrara a Alemania y lograra el objetivo de Napoleón de dominar el continente.

Luego de la Segunda Guerra Mundial, Alemania terminó dividida, mientras que Estados Unidos se afianzó como potencia dominante y el Imperio Británico se desmoronaba. Y si bien Estados Unidos y Gran Bretaña fueron aliados en la guerra contra la Alemania Nazi y el Imperio Japonés, no eran socios cercanos; en efecto, Estados Unidos impidió en 1956 que Gran Bretaña (y Francia e Israel) retomaran el Canal de Suez (Graham, 1972). Ya en el contexto de la Guerra Fría, el Plan Marshall hizo de la integración económica europea un requisito previo para la recuperación de la posguerra, pero el enfoque estadounidense no era la integración europea *per se*, sino un mecanismo que permitiese sentar las bases para una adecuada contención a la Unión Soviética (James, 2020). Gran Bretaña ya no era el maestro del ajedrez, sino una pieza en el tablero que había perdido su margen de

maniobra, teniendo que equilibrar su poder entre dos entidades más influyentes: Estados Unidos y la Unión Soviética.

Debido a su nueva posición, Gran Bretaña no tenía la opción del aislamiento y constituyó para su defensa, junto a Estados Unidos, la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN). Además, su sistema económico requería acceso a mercados y productos, por lo que Gran Bretaña se unió a la Comunidad Económica Europea en 1973, y a la Unión Europea (UE) en 1991. En la era posterior al colapso de la Unión Soviética, había dos polos para la estrategia británica: Europa y Estados Unidos. En este contexto, los británicos tuvieron que desarrollar una nueva gran estrategia adecuada para su nueva posición en el Sistema Internacional; según Cotter y Forster (2004), esta consistió en mantener su distancia de Europa mediante la construcción de una relación militar y de inteligencia especial con los Estados Unidos, mientras se sumergía con cautela en la integración europea. En otras palabras, los británicos lograron mantener un equilibrio de poder europeo y, al mismo tiempo, crear un equilibrio entre Europa y los Estados Unidos, utilizando el espacio que esto abrió para perseguir sus propios intereses.

La estrecha cooperación militar y de inteligencia ("Five Eyes") con sus antiguas colonias (Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda y Canadá), ha sido una dimensión importante de diplomacia de defensa británica; además, Gran Bretaña ve esta estructura como una alternativa a la UE, ya que si se analiza tan solo desde un punto de vista económico, el producto interno bruto total de Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda y Gran Bretaña es sustancialmente más grande que la UE y, en muchos sentidos, más dinámico.

La gran estrategia británica ha radicado, por lo tanto, en mantener una gran fuerza naval y hacer lo que pueda en Europa para desalentar la hegemonía en el continente, evitando que se formen coaliciones o fomentando rivalidades entre los principales actores estatales europeos. El Imperio Británico surgió como un subproducto de esta gran estrategia, ya que las potencias navales imperiales que surgieron no fueron socavadas por la fuerza naval británica, sino por los conflictos terrestres en Europa;

efectivamente, España, los Países Bajos y Francia desarrollaron armadas capaces de forjar imperios, pero las divisiones en el continente potencializadas por la diplomacia de defensa británica— limitaron su capacidad para expandir esos imperios y agotaron su capacidad para explotarlos de manera efectiva.

Los británicos, unidos después de principios del siglo XVIII e impermeables a la manipulación europea, pudieron sostener una empresa imperial que expandió y enriqueció constantemente a Gran Bretaña. Pero lo que finalmente socavó la gran estrategia británica fue la unificación de Alemania y el surgimiento de los Estados Unidos. A cambio del apoyo de los Estados Unidos en la Segunda Guerra Mundial, Gran Bretaña casi renunció a su imperio cuando se vio obligada a abandonar casi todas sus bases navales en el hemisferio occidental a cambio de un préstamo con arriendo por parte de Estados Unidos (Cohen, 1991).

## ■ Discusión

### La política exterior y la supervivencia del Estado colombiano

La estrategia reúne tres elementos básicos: fines, medios y modos. Esto es relevante, debido a que, para lograr la supervivencia del Estado en un Sistema que se caracteriza por su complejidad, se requiere, como se fundamentó anteriormente, armonizar lo que se quiere alcanzar, los instrumentos con los que se cuentan, y las maneras en las que se planea lograrlo.

En este sentido, respecto a los "fines", estos pueden dividirse en dos. Primero, los "fines esenciales" del Estado, expresados en el artículo 2 de la Constitución Política de Colombia, en los que se encuentran:

Servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo (República de Colombia, 1991).

Segundo, los denominados “intereses nacionales” del Estado, los cuales pueden ser de tres tipos: vitales, permanentes o transitorios. Los intereses nacionales vitales son aquellos que son esenciales para la supervivencia del Estado, entendido éste como un ente político-jurídico que ejerce soberanía sobre un territorio definido y una población relativamente homogénea. Siendo así, los intereses vitales son aquellos que protegen los elementos constitutivos y la soberanía del Estado. Por su parte, los intereses nacionales permanentes son aquellos ligados con la posición geopolítica del Estado y las necesidades que de allí surgen. Ejemplo de lo anterior, la necesidad de ocupar vastas regiones del territorio colombiano que, por su accidentada geografía, se encuentran desconectadas del centro o *heartland* del país, podría considerarse un interés nacional permanente (Álvarez Calderón, 2018). Finalmente, los intereses nacionales transitorios son aquellos que se definen en el Plan Nacional de Desarrollo de la administración gubernamental de turno, pero que en concordancia estratégica deben ir ligados tanto a los intereses vitales como permanentes.

Estos intereses, sean aquellos ya expresados en la Constitución Política de Colombia, o aquellos que teóricamente se han trabajado desde autores como Sánchez Hurtado *et ál.* (2011), Sánchez Hurtado (2012), Álvarez Calderón y Rodríguez Beltrán (2018), y Alvarez Calderón y Namen Mesa (2019); requieren una formulación estratégica para poder utilizarlo. Ahora bien, las políticas públicas deben ser los “modos” por medio de los cuales el Estado logra que su población esté segura y en un desarrollo constante. Las políticas públicas se encargan, acorde a Jones y Anderson (Hernández, 2017), de reconocer el problema; proponer, escoger y aplicar una solución; y de apreciar los resultados. La política pública es entonces el modo por excelencia de enfocar los recursos con los que cuenta el Estado para alcanzar el propósito por el cual existe, resolviendo los problemas que enfrenta la sociedad.

Respecto a lo que a este artículo compete, la política exterior, como política pública, es el camino por “medio” del cual el Estado persigue o consolida sus intereses en el Sistema Internacional. Ésta es, sin duda, el modo en el

que un Estado puede fortalecerse o debilitarse desde su geografía física. En otras palabras, si se parte de la definición de Ratzel (2011) de un Estado como un organismo vivo, la política exterior permite que las fronteras operen como las extremidades que generarán extensión o reducción de sí mismo; lo cual implícitamente afectará su supervivencia.

En cuanto a los medios, la política exterior cuenta con diversos instrumentos para lograr los variados intereses del Estado colombiano. Estos pueden ser económicos, como los tratados de libre comercio; políticos, como las alianzas en organizaciones intergubernamentales; sociales, como la ayuda humanitaria prestada en tiempos de necesidad; y militares, tal como la diplomacia de defensa. Evidentemente, a este artículo corresponde la diplomacia de defensa como un medio con el que cuenta la política pública para lograr los intereses desglosados anteriormente. Sin embargo, vale la pena aclarar que no por ser un medio, la diplomacia de defensa estará presente solamente en la implementación de la política exterior. Antes bien, se pretende analizar cómo las FF. MM. aportan a la política exterior en la identificación de problemas y formulación de la agenda, y cuál es la delgada línea que no se debe cruzar para evitar que los militares terminen involucrados en política, salvaguardando así las relaciones cívico-militares (Atehortúa Cruz y Vélez, 1994; Bland, 1999; Miranda *et ál.*, 2017).

Es indispensable hacer una aclaración del concepto “política”. En el inglés existen tres palabras que corresponden a la palabra política en el español: *policy*, *politics* y *polity*. La primera, corresponde a la política pública, es decir, todo lo que el Estado hace o no hace sistemáticamente respecto a un problema público. La segunda, a la constante lucha por el poder que se da tanto en la arena nacional como en la internacional. La tercera, a la organización política de una comunidad. Consecuentemente, al referirse a las políticas públicas y de la participación de las FF. MM. en éstas, se está apuntando al término *policy*. De ninguna manera debe considerarse que se establece en el artículo que las FF. MM. hacen parte del *politics*, puesto que no es su función participar en la pugna por el poder, sino, antes bien, como lo señala el artículo 217 de la Constitución Política de

Colombia, "Las Fuerzas Militares tendrán como finalidad primordial la defensa de la soberanía, la independencia, la integridad del territorio nacional y del orden constitucional" (República de Colombia, 1991).

Actualmente lo relacionado a la diplomacia de defensa está enfocado en la fase de implementación de la política pública. Por ejemplo, los agregados militares cumplen diversas funciones en las embajadas y misiones internacionales que Colombia tiene alrededor del mundo. Sin embargo, su papel se ve limitado a la ejecución, y no a la planeación, ya que los agregados militares no cuentan (ni deberían contar), con el nivel estratégico para la formulación de la política exterior. No obstante, es ideal el empleo de la experiencia profesional de los agregados militares, desde su ocupación y vocación, en la planeación de la política exterior y la obtención de resultados que beneficien los intereses nacionales. No solo esto, sino que hay una subutilización de los conocimientos militares por su formación y vivencia que no son tomados en cuenta como *inputs* de sumo valor para priorizar los problemas que requieren solución a través de la política exterior y para establecer claramente las alternativas de solución más acertadas. Ello resulta en pérdidas políticas a pesar de las habilidades militares, haciendo que la supervivencia del Estado se vea afectada.

Al respecto, en ocasiones ha sido evidente la desconexión de lo militar y lo político, reflejándose en la pérdida de territorio que ha tenido Colombia desde su independencia, a pesar de contar con unas FF. MM. entrenadas y capaces de protegerlo. Muestra de ello es la pérdida de Panamá, las cesiones territoriales al Perú pese a la victoria militar, y el reciente fallo adverso de la Corte de Justicia Internacional en 2012 respecto al mar territorial de más de 70 mil km<sup>2</sup> cercanos al Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Álvarez Calderón, 2018).

Es considerable tener en cuenta que el poder político en otros Estados está mejor articulado con las FF. MM., facilitando la relación con las otras esferas del poder nacional, tales como la industrial, comercial, política y demás. Lo anterior, teniendo en cuenta la importante habilidad de

generar contactos con personas clave que permitan descifrar entidades que pueden parecer herméticas, pero que finalmente son manejadas por seres humanos con intereses alineados con visiones institucionales, que pueden ser hábilmente aprovechadas para cumplir con objetivos comunes de Estados aliados.

Así las cosas, es difícil no estar de acuerdo con la evaluación de Floyd (citado por Drab, 2018) que indica que "la diplomacia de defensa debe estar estrechamente integrada con la planificación e implementación de la política internacional" (p. 60). La política exterior es esencial para llevar a cabo exitosamente una conducción estratégica del Estado que permita el cumplimiento de sus intereses, entre ellos uno esencial: la supervivencia. Y existen destrezas con las que cuentan las FF. MM. que están siendo desaprovechadas y, por lo tanto, se está afectando la eficacia y efectividad del actuar internacional del Estado colombiano.

Ahora bien, la formulación de la política es precedida por la identificación del problema, la cual lleva implícita la formación de la agenda política en la que se determinan los fenómenos que requieren una acción del Estado para brindar una solución. La agenda política se puede generar de diversas formas dependiendo del sistema político, es decir, puede estar totalmente verticalizada o buscar un mayor involucramiento de la población. Sin embargo, en este punto lo importante es definir qué misión tienen las FF. MM. en la inclusión de ciertos problemas en la agenda, para que el Estado comprenda la urgencia de su accionar.

Las FF. MM. son expertas en el reconocimiento de factores desestabilizadores de la seguridad y Defensa Nacional, y el cómo valorarlos para reconocer si se trata de un riesgo, un peligro o una amenaza (Sánchez Hurtado, 2012). De esta forma, dependiendo de la valoración que puede tener un factor desestabilizador o una amenaza, el militar está entrenado y cuenta con la doctrina necesaria para prestar una asesoría respecto a fenómenos que sean urgentes, importantes o básicos para recibir la atención del Estado. Este accionar será preventivo y, en algunos casos, resolutivo.

De la misma forma, la educación militar está enfocada en sacar el máximo provecho a la geografía para alcanzar diversos objetivos, sean estos militares o no. En consecuencia, los militares reciben entrenamiento respecto a cómo realizar análisis geoestratégicos que hacen parte de los cursos de ascenso, y participan en viajes geoestratégicos en los que se prepara al personal para evaluar las capacidades, oportunidades, vulnerabilidades y amenazas de un lugar en específico (Escuela Superior de Guerra, 2022). Por ejemplo, un agregado militar podría fácilmente entregar análisis geoestratégicos de los lugares en donde se encuentran desplegados; y estos podrían ser tramitados por el Ministerio de Defensa para que sean tomados en cuenta por el Ministerio de Relaciones Exteriores y la Presidencia de la República al reconocer las áreas que requieren atención prioritaria.

Un ejemplo de la contribución de la diplomacia de defensa colombiana a la política exterior colombiana, fue el papel que cumplieron, para la construcción del Plan Colombia, los agregados militares en la Embajada de Colombia en Washington. Considerado por algunos como la única decisión de política exterior a largo plazo tomada en Colombia, y con la cual el país pasó de ser catalogado como un Estado fallido a un Estado estratégicamente valioso en la cooperación militar hemisférica y global, el Plan Colombia fue un esfuerzo cívico-militar entre los Estados Unidos y Colombia; si bien autores como Monroy y Sánchez (2017) dan cuenta de que aquellos que participaron en la redacción del Plan Colombia se reducen a un grupo específico de tomadores de decisiones colombianos y estadounidenses, tantos asesores de alto nivel del gobierno de Andrés Pastrana como del gobierno de Bill Clinton (Crandall, 2002), el papel de las FF. MM. fue muy importante en la definición de los asuntos técnicos y estratégicos de la cooperación militar entre ambos Estados.

De igual manera, la designación de Colombia como único socio global latinoamericano de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) da cuenta de la enorme utilidad que tiene para la satisfacción de los intereses nacionales y la gran estrategia del Estado colombiano, el uso efectivo de la diplomacia de defensa. Dentro de las líneas de esfuerzo de esta cooperación con la OTAN, se encuentran el intercambio de

información e inteligencia, interoperabilidad, programas de construcción de integridad, construcción de capacidades logísticas y operacionales; ciencia y tecnología, ciberdefensa, manejo de crisis, gestión del riesgo, atención de desastres; así como también el fortalecimiento de las capacidades distintivas de las FF. MM. de Colombia en desminado, guerra asimétrica, desarrollo de cooperación en diplomacia pública y militar, y el programa Ciencia para la Paz y la Seguridad, así como construcción de gobernanza (Galindo-García y Aristizábal-Murillo, 2021; Bahamón-Jara *et ál.*, 2021; Fonseca-Ortiz *et ál.*, 2022).

Lo anterior conlleva a indicar que, en cualquiera de las fases de la política exterior como política pública, las FF. MM. participarán mayormente en dos grandes aspectos, lo técnico y lo académico. Las FF. MM. cuentan con elementos únicos debido a su formación y cultura organizacional que los hacen no solamente idóneos sino también imprescindibles, para permitir una mirada holística del panorama nacional e internacional, con el fin de contar con una política exterior eficiente y efectiva.

Ahora bien, respecto a la formulación, las FF. MM. tienen una cultura organizacional que cuenta con modelos de administración sofisticados. Por tal motivo, actores intergubernamentales e independientes plantean la importancia de emplear el conocimiento y la cultura militar para que áreas vulnerables como las instituciones de salud o de atención a desastres, sean robustecidas y aumenten su capacidad de respuesta y despliegue para enfrentarse a posibles amenazas o desafíos (Gade, 2009; Howard y Wilson, 2009; Kaag y Kaufman, 2009; Meyer, 2015; Abella Osorio y Torrijos, 2020). Igualmente, las FF. MM. son entrenadas para mantener una vigilancia permanente y disciplinada ante los cambios que surgen en el entorno estratégico. Ello permite tener conciencia de las tendencias respecto a la mejora continua de procesos y al aprendizaje que se puede obtener de socios como la OTAN. Esto sería un gran insumo para los tomadores de decisiones de llegar a tiempo; no obstante, para ello se requiere mejorar la comunicación entre las FF. MM. y el personal político del Ministerio de Defensa, pero sobre todo del Ministerio de Defensa con el Ministerio de Relaciones Exteriores.

### Figura 1

Interrelación de actores en la creación de política pública



En la figura 1 se muestra una jerarquía en la cual el Ministerio de Relaciones Exteriores se encuentra en una posición central, no por ser más importante que otros ministerios, sino por ser aquel que centraliza y emite la política exterior. En esta jerarquía se denota el insumo que debe dar las FF. MM. al Ministerio de Defensa, y como éste a su vez nutre al Ministerio de Relaciones Exteriores al igual que otros ministerios.

En este sentido, vale resaltar que las políticas públicas tienen una mayor capacidad de éxito cuando son complementarias y apuntan a los mismos objetivos. De hecho, este es el deber ser, puesto que el fundamento de las políticas públicas es el Plan Nacional de Desarrollo, y, a su vez, los planes y programas nacionales, y las políticas regionales y departamentales, deberían ir ligadas a las políticas públicas nacionales. Por lo tanto, las políticas públicas deben funcionar como una cadena unida; de lo contrario, con dificultad lograrán su objetivo (Plakoudas, 2019).

El Estado debe trabajar como un ente cohesionado. De allí, la importancia del liderazgo estratégico y de la claridad del presidente de hacia dónde debe dirigirse el Estado, con qué cuenta para hacerlo y cuál es la mejor manera de ejecutar o hacer que las cosas pasen. De hecho, el realismo y el neorealismo considera que los Estados actúan como una unidad racional que busca maximizar sus utilidades y reducir sus costos en el Sistema Internacional. Y aunque el realismo no es una teoría prescriptiva sino

descriptiva, quizá hay prescripciones implícitas de las cuales Colombia debe aprender. Una de ellas, es que es imposible actuar racionalmente en la arena internacional cuando no existe una articulación a nivel interno.

En otras palabras, sin interagencialidad y coordinación simplemente no es posible tener una política exterior que funcione. Se requiere un mayor liderazgo de parte del Ministerio de Relaciones Exteriores para valorar y ponderar de manera adecuada los saberes técnicos y académicos específicos de cada uno de los ministerios y entidades estatales, en la matriz de decisiones.

Cuando la sinergia se produce, los resultados son más que satisfactorios. Por ejemplo, gracias a las estrechas relaciones de cooperación militar y policial entre Colombia y los Estados Unidos –producto de la diplomacia de defensa entre ambos Estados desde hace décadas– y al trabajo mancomunado de la gestión diplomática y del ministerio de defensa, en marzo de 2022 el gobierno del presidente Joe Biden designó a Colombia como país aliado estratégico no miembro de la OTAN de los Estados Unidos. Con esto se materializa el importante nivel en el que se encuentran las relaciones militares y diplomáticas entre ambos países. Gracias a esta designación, Colombia podrá acceder eventualmente al préstamo de material militar, al desarrollo de programas militares conjuntos y al acceso preferencial a los excedentes de

defensa estadounidenses y de otras naciones aliadas.

## ■ Conclusiones

Este artículo argumentó que la diplomacia de defensa es un elemento fundamental de las relaciones exteriores, que contribuye al entendimiento y mitigación de los factores de inestabilidad exógenos que afectan la consecución de los intereses nacional. Asimismo, propuso que para Colombia contribuye a la utilización de la experiencia de las FF. MM. en la solución de amenazas comunes en países de la región y fortalece las relaciones con los decisores políticos al facilitar la comprensión de la naturaleza técnica de su asistencia en la formulación de política pública. Aunque no se puede considerar un estudio exhaustivo, el presente texto es un aporte inicial al debate académico sobre el fortalecimiento de las relaciones entre las FF. MM. y los decisores políticos en el marco de la obediencia civil y democrática, que puede servir de fundamento para futuros estudios que quieran profundizar en la formulación de política pública y el robustecimiento de las relaciones civiles-militares.

Por tal motivo, se aseveró que la política exterior es esencial para la supervivencia del Estado y no debe ser vista como un accesorio o una recompensa para personajes de la vida política o nacional. Al contrario, debe ser tenida en cuenta por el conductor nacional, en este caso el presidente de la República, como el modo por excelencia para articular los medios y los fines en una concepción de gran estrategia. La diplomacia de defensa incluye –pero no se ve limitada a– el intercambio de personal, embarcaciones y aeronaves, visitas de alto nivel y comandantes, reuniones y diálogo bilateral, entrenamiento y ejercicios militares, foros de defensa regionales, asistencia militar y medidas de construcción de confianza y no proliferación (Drab, 2018).

Lo anterior, junto a la formación que reciben, permite que los militares tengan conocimiento de factores de desestabilización y su dinámica evolutiva como amenaza, de posicionamiento estratégico, de geografía, de modelos organizacionales, entre otros. Por ello, según Drab (2018), el “diplomático en uniforme” contemporáneo no es sólo un contratista de tareas. La

esencia de su misión contemporánea es ampliar el conocimiento del Estado sobre la situación internacional, así como participar en la elaboración de su política de seguridad.

En la “Política de Defensa y Seguridad para la legalidad, el emprendimiento y la equidad 2018-2022”, se declara que la Política de Defensa y Seguridad del Estado colombiano tiene siete líneas de política para el logro de los intereses nacionales del Estado y los objetivos estratégicos del sector Defensa; y cada una de estas se rige por los principios de la Política, logrando plena concordancia con los objetivos, al tiempo que se basa en una serie de iniciativas que dependen de la labor de la diplomacia de defensa. Entre las iniciativas previstas en la Política, se encuentran el fortalecimiento de las capacidades militares de defensa para la disuasión, el liderazgo de modelos de seguridad cooperativa, el fortalecimiento de alianzas militares, la internacionalización del Sector Defensa, la revitalización de los Planes binacionales de seguridad fronteriza, el liderazgo en la lucha contra el delito transnacional, el desarrollo de capacidades interoperables para la atención de desastres y la ayuda humanitaria, la cooperación internacional, la seguridad ciudadana, y el incremento de la participación colombiana en misiones de paz.

En consecuencia, la diplomacia de defensa es un activo eficaz para cambiar las percepciones y moldear la forma en cómo los Estados piensan sobre el uso de la fuerza, reduciendo, a su vez, la probabilidad de hostilidad y malentendidos. Ahora bien, es importante señalar que la diplomacia de defensa no es un activo estratégico por sí solo, ya que también es valioso para abordar directamente los problemas de seguridad que afecten a un Estado o conjunto de Estados en una región determinada. Si están bien coordinados y se basan en el conocimiento específico del país, los resultados de estas acciones, junto con la repetición de mensajes y temas que son presentados por todo el espectro del compromiso internacional, podrían ayudar a que los intereses nacionales de Colombia sean satisfechos.

Por ende, la política exterior del Estado colombiano requiere una mayor coordinación entre la diplomacia de defensa del Ministerio de Defensa y la política exterior a cargo de la

Cancillería, permitiendo así que las tareas de la diplomacia de defensa de Colombia complementen los esfuerzos diplomáticos tradicionales. En consecuencia, las FF. MM. deben tener un camino por medio del cual aportar desde lo técnico y lo académico a lo político. Para ello, el personal político dentro del Ministerio de Defensa debe trabajar hombro a hombro con la Cancillería. Solo de esta forma, los tomadores de decisiones lograrán absorber de manera adecuada las necesidades y oportunidades que el contexto internacional brinde para formular una política exterior que blinde al Estado en todas sus caras.

## ■ Agradecimientos

Este artículo hace parte de los resultados de dos proyectos de investigación: 1) "La guerra asimétrica, híbrida e irrestricta: Retos, amenazas y desafíos para los Estados, la seguridad y defensa regional" del Grupo de Investigación Masa Crítica de la Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", categorizado en A1 por el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (Minciencias) y registrado con el código COL0123247; y 2) "Retos y Nuevos Escenarios de la Seguridad Multidimensional en el Contexto Nacional, Regional y Hemisférico en la Década 2015-2025" del Grupo de Investigación Centro de Gravedad de la Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", categorizado en A por el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (Minciencias) y registrado con el código COL0104976. Los puntos de vista y los resultados de este artículo pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los de las instituciones participantes.

## ■ Referencias

Abella Osorio, J. D. y Torrijos, V. (2020). La diplomacia para la seguridad en el posicionamiento estratégico de Colombia en el ámbito de la paz y la seguridad regional: reflexiones desde el concepto de diplomacia de defensa. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, 15(1), 129-144. <https://doi.org/10.18359/ries.4013>

Álvarez Calderón, C. E., (2018). Ocupación de los espacios vacíos: Una condición *sine qua non*

para la seguridad multidimensional de Colombia. En C. Álvarez (Ed.), *Escenarios y desafíos de la seguridad multidimensional en Colombia* (pp. 307-386). Sello Editorial ESDEG. <https://doi.org/10.25062/9789585652835.05>

Álvarez Calderón, C. E., Corredor, C. y Vanegas, O. (2018a). Pensamiento y cultura estratégica en seguridad y defensa: bases para la construcción de una gran estrategia del Estado. En C. Álvarez Calderón y A. Fernández Osorio (Eds.), *Hacia una Gran Estrategia en Colombia: construcción de política pública en seguridad y defensa* (pp. 13-80). Sello Editorial ESMIC. <https://doi.org/10.21830/9789585692862.01>

Álvarez Calderón, C. E., Barón, P. y Monroy, V. (2018b). Poder astuto: Estrategia del Empleo del Poder en el Siglo XXI. En C. Álvarez Calderón y A. Fernández Osorio (Eds.), *Hacia una Gran Estrategia en Colombia: construcción de política pública en seguridad y defensa* (pp. 171-268). Sello Editorial ESMIC. <https://doi.org/10.21830/9789585692862.04>

Álvarez Calderón, C. E. y Namen Mesa, E. (2019). Geopolítica del Polo Sur: Intereses y necesidades de Colombia en el Tratado de la Antártida. *Revista Científica General José María Córdova*, 17(28), 721-748. <https://doi.org/10.21830/19006586.521>

Álvarez Calderón, C. E. y Rodríguez Beltrán, C. A. (2018). Ecosistemas criminales: hábitats para la convergencia y la globalización desviada. *Revista Científica General José María Córdova*, 16(24), 1-30. <https://doi.org/10.21830/19006586.352>

Atehortúa Cruz, A. L. y Vélez, H. (1994). *Estado y fuerzas armadas en Colombia: 1886-1953*. Pontificia Universidad Javeriana.

Bahamón-Jara, M. L., Cujabante-Villamil, X. A., Durán-Montaño, A. C., & Prieto-Venegas, J. C. (2021). Incidencia de las comisiones de la verdad en reformas al sector seguridad en Latinoamérica. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(36), 911-928. <https://doi.org/10.21830/19006586.796>

Baldino, D. y Carr, A. (2016). Defence diplomacy and the Australian defence force: smokescreen or strategy? *Australian Journal of International Affairs*, 70(2), 139-158. <https://doi.org/10.1080/10357718.2015.1113229>

Barkawi, T. (2011). "Defence Diplomacy" in North-South Relations: *International Journal: Canada's Journal of Global Policy Analysis*, 66(3), 597-612. <https://doi.org/10.1177/002070201106600305>

- Bishoyi, S. (2011). Focus Defence Diplomacy in US-India Strategic Relationship. *Journal of Defence Studies*, 5(1), 64-86.
- Bland, D. L. (1999). A Unified Theory Of Civil-Military Relations. *Armed Forces & Society*, 26(1), 7-25. <https://doi.org/10.1177/0095327X9902600102>
- Blannin, P. (2017). Defence Diplomacy in the Long War. *Brill Research Perspectives in Diplomacy and Foreign Policy*, 2(1-2), 1-163. <https://doi.org/10.1163/24056006-12340006>
- Bueno, A. y Gallego Cosme, M. J. (2021). La diplomacia de defensa de España en Iberoamérica: ¿una estrategia de poder blando? *Methadods. Revista de ciencias sociales*, 9(1), 27-44. <https://doi.org/10.17502/mrcs.v9i1.435>
- Capie, D. y Taylor, B. (2010). The Shangri-La Dialogue and the institutionalization of defence diplomacy in Asia. *The Pacific Review*, 23(3), 359-376. <https://doi.org/10.1080/09512748.2010.481053>
- Cancelado, H. (2015). La política exterior y el nuevo rol de las FF.AA. en el contexto de la nueva estrategia y doctrina de defensa con miras al posconflicto. En E. Pastrana y H. Gehring (Eds.), *Política exterior colombiana: escenarios y desafíos en el posconflicto* (pp. 155-178). Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Chapman, J. W. M., Drifte, R. y Gow, I. T. M. (1982). *Japan's Quest for Comprehensive Security: Defence - Diplomacy - Dependence*. Bloomsbury.
- Cheyre, J. E. (2013). Defence Diplomacy. En A. F. Cooper, J. Heine y R. Thakur (Eds.), *The Oxford Handbook of Modern Diplomacy* (pp. 369-384). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/OXFORDHB/9780199588862.013.0021>
- Cleary, L. R. y McConville, T. (Eds.). (2006). *Managing defence in a democracy*. Routledge.
- Cohen, E. (1991). Churchill and Coalition Strategy in World War II. En P. Kennedy (Ed.), *Grand strategies in war and peace* (pp. 43-70). Yale University Press.
- Cotter, A. y Forster, A. (2004). Strategic Engagement: Defence Diplomacy as a Means of Conflict Prevention. *Adelphi Papers*, 44(365), 1-84.
- Cotter, A. y Forster, A. (2013). Reshaping defence diplomacy. New roles for military cooperation and assistance. En *Reshaping Defence Diplomacy: New Roles for Military Cooperation and Assistance*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315000817>
- Crandall, R. (2002) Clinton, Bush and Plan Colombia, *Survival*, 44(1), 159-172. <https://doi.org/10.1080/00396338.2002.9688545>
- DCAF. (2007). *Defence Attachés*. Centre for the Democratic Control of Armed Forces.
- Drab, L. (2018). Defence Diplomacy – an Important Tool for the Implementation of Foreign Policy and Security of the State. *Security and Defence Quarterly*, 20(3), 57-71. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.5152>
- Edelstein, D. y Krebs, R. (2015). Delusions of grand strategy: the problem with Washington's planning obsession. *Foreign Affairs*, 94(6), 109-116.
- Escuela Superior de Guerra. (2022). *Curso de Altos Estudios Militares (CAEM)*. Escuela Superior de Guerra. <https://esdegue.edu.co/es/curso-de-altos-estudios-militares-caem>
- Exner-Pirot, H. (2012). Defence diplomacy in the Arctic: the search and rescue agreement as a confidence builder. *Canadian Foreign Policy Journal*, 18(2), 195-207. <https://doi.org/10.1080/11926422.2012.709053>
- Ferrill, A. (1991). The Grand Strategy of the Roman Empire. En P. Kennedy (Ed.), *Grand strategies in war and peace* (pp. 71-86). Yale University Press.
- Fonseca-Ortiz, T. L., Cortés Castillo, D. E. , & Cardona Orozco, A. F. . (2022). La guerra híbrida e irrestricta en un ámbito de seguridad multidimensional en el posacuerdo en Colombia. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 14(2), 158-171. <https://doi.org/10.22335/rlct.v14i2.1607>
- Gade, P. A. (2009). Organizational Commitment in the Military: An Overview. *Military Psychology*, 15(3), 163-166. [https://doi.org/10.1207/S15327876MP1503\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327876MP1503_01)
- Gaddis, J. L. (2005). *Strategies of containment: a critical appraisal of postwar American National Security Policy*. Oxford University Press.
- Galindo-García, F. L., & Aristizábal-Murillo , J. C. (2021). Las Naciones Unidas y los retos de seguridad del siglo XXI en Colombia. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(36), 929-940. <https://doi.org/10.21830/19006586.875>
- Gastaldi, S. (2017). El CDS como plataforma de la diplomacia de defensa Argentina (2008-2015). *Revista Brasileira de Estudos de Defesa*, 4(2), 175-197. <https://doi.org/10.26792/rbed.v4n2.2017.74981>
- Graham, G. (1972). *A concise history of the British Empire*. Thames and Hudson.

- Hattendorf, J. (1991). Alliance, encirclement, and attrition: British grand strategy in the War of the Spanish Succession 1702-1713. En P. Kennedy (Ed.), *Grand strategies in war and peace* (pp. 11-30). Yale University Press.
- Hernández, G. (2017). El análisis de las políticas públicas: una disciplina incipiente en Colombia. *Revista de Estudios Sociales*, 4, 80-91. <https://doi.org/10.7440/RES4.1999.06>
- Howard, M. (1991). British Grand Strategy in World War I. En P. Kennedy (Ed.), *Grand strategies in war and peace* (pp. 31-40). Yale University Press.
- Howard, M. y Wilson, A. J. (2009). Military Science in an Age of Peace. *The RUSI Journal*, 119(1), 3-11. <https://doi.org/10.1080/03071847409421160>
- James, W. (2020). Grandiose Strategy?, *The RUSI Journal*, 165(3), 74-83. <https://doi.org/10.1080/03071847.2020.1767364>
- Kaag, J. y Kaufman, W. (2009). Military frameworks: technological know-how and the legitimization of warfare. *Cambridge Review of International Affairs*, 22(4), 585-606. <https://doi.org/10.1080/09557570903325496>
- Katz, D. H. (2021). *Defence Diplomacy. Strategic engagement and interstate conflict*. Routledge.
- Kennedy, P. (1991), Grand strategy in war and peace: toward a broader definition. En P. Kennedy (Ed.), *Grand strategies in war and peace* (pp. 1-10). Yale University Press.
- Keohane, R. O. y Nye, J. S. (1973). Power and interdependence. *Survival*, 15(4), 158-165. <https://doi.org/10.1080/00396337308441409>
- Kissinger, H. (2014). Diplomacy. En J. Dittmer y J. Sharp (Eds), *Geopolitics* (pp. 114-115). Routledge.
- Koerner, W. (2006). Security Sector Reform: Defence Diplomacy. *Parliamentary information and research service*, May, 1-3.
- Le Mière, C. (2011). The Return of Gunboat Diplomacy. *Survival*, 53(5), 53-68. <https://doi.org/10.1080/00396338.2011.621634>
- Liebenberg, I., Kruijt, D. y Paranjpe, S. (Eds.). (2020). *Defence Diplomacy and National Security Strategy. Views from the Global South*. African Sun Media.
- Liddell Hart, B.H. (1967). *Strategy* (2.ª ed.). Praeger.
- Luttwak, E. (2009). *The Grand Strategy of the Byzantine Empire*. Harvard University Press.
- Mandel, R. (1986). The Effectiveness of Gunboat Diplomacy. *International Studies Quarterly*, 30(1), 59-76. <https://doi.org/10.2307/2600437>
- Martel, W. (2015). *Grand strategy in theory and practice: the need for an effective American foreign policy*. Cambridge University Press.
- Meny, Y., Thoenig, J. C. y Morata, F. (1992). *Las políticas públicas*. Ariel.
- Meyer, E. G. (2015). The Importance of Understanding Military Culture. *Academic Psychiatry*, 39(4), 416-418. <https://doi.org/10.1007/S40596-015-0285-1>
- Mijares, V. M. (2014). Consideraciones sobre el sistema suramericano de diplomacia de defensa. *Iberoamericana*, XIV(53), 184-187.
- Miller, B. (2010). Explaining changes in U.S. grand strategy: 9/11, the rise of offensive liberalism, and the war in Iraq, *Security Studies*, 19(1), 26-65, <https://doi.org/10.1080/09636410903546426>
- Ministerio de Defensa Nacional. (2019). *Política de defensa y seguridad para la legalidad, el emprendimiento y la equidad*. Ministerio de Defensa.
- Mintzberg, H. (2007). Of strategies, deliberate and emergent. En H. Mintzberg (Ed.), *Tracking strategies: toward a general theory* (pp. 1-16), Oxford University Press.
- Miranda, F. C., Laverde, M. G. y Cruz, J. D. R. (2017). Modelo de crecimiento económico y gasto público focalizado en seguridad: enfoque desde la estrategia militar en Colombia (2002-2009). *Revista Científica General José María Córdova*, 15(20), 27-45. <https://doi.org/10.21830/19006586.174>
- Monroy, M. C. y Sánchez, F. (2017). Foreign Policy Analysis and the Making of Plan Colombia, *Global Society*, 31(2), 245-271. <https://doi.org/10.1080/13600826.2016.1269057>
- Plakoudas, S. (2019). Cómo terminan las insurgencias: En busca de la victoria del gobierno. *Revista Científica General José María Córdova*, 17(28), 923-938. <https://doi.org/10.21830/19006586.523>
- Ramírez Chaparro, C. (2012). Anatomía de un actor: el Ministerio de Defensa Nacional y la política exterior colombiana. En J. Stefan (Ed), *Colombia: ¿una potencia en desarrollo? Escenarios y desafíos para su política exterior* (pp. 211-226). Fundación Konrad Adenauer.
- Ratzel, F. (2011). Las leyes del crecimiento espacial de los Estados. Una contribución a la Geografía Política científica. *Geopolítica(s). Revista de estu-*

- dios sobre espacio y poder*, 2(1), 135-156. [https://doi.org/10.5209/rev\\_geop.2011.V2.N1.37901](https://doi.org/10.5209/rev_geop.2011.V2.N1.37901)
- República de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Panamericana.
- Ruiz Vázquez, J. (2012). De Uribe a Santos: la política exterior, la seguridad y los militares. En J. Stefan (Ed), *Colombia: ¿una potencia en desarrollo? Escenarios y desafíos para su política exterior* (pp. 101-116). Fundación Konrad Adenauer.
- Sánchez Hurtado, J. R. (2012). *En la mente de los estrategas*. Ediciones ESDEG.
- Sánchez Hurtado, J. R., Montero Moncada, L. A., Ardila Castro, C. A. y Ussa Cabrera, A. J. (2011). Logística militar en los conflictos del siglo XXI. El espacio y los retos ofrecidos por la guerra asimétrica. *Revista Científica General José María Córdova*, 9(9), 15-32. <https://doi.org/10.21830/19006586.243>
- Sanz Roldán, F. (2000). La diplomacia de defensa. Una aproximación desde España. *Arbor*, 165(651), 519-527. <https://doi.org/10.3989/arbor.2000.i651.982>
- Silove, N. (2018) Beyond the buzzword: the three meanings of "grand strategy", *Security Studies*, 27(1), 27-57. <https://doi.org/10.1080/09636412.2017.1360073>
- Svendsen, Ø. (2020). 'Practice time!' Doxic futures in security and defence diplomacy after Brexit. *Review of International Studies*, 46(1), 3-19. <https://doi.org/10.1017/S0260210519000202>
- Torrijos, V. (2003). Diplomacia de defensa e interés colectivo. El peso de la dinámica internacional en el conflicto armado en Colombia. *Desafíos*, 9(0), 138-150. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/desafios/a.6098>
- Velásquez Gavilanes, R. (2009). Hacia una nueva definición del concepto "política pública". *Desafíos*, 20(20), 149-187.
- Walt, S. (1989). The case for finite containment: analyzing U.S. grand strategy, *International Security*, 14(1), 4-13, <https://doi.org/10.2307/2538764>

## Acerca de la Revista Logos Ciencia & Tecnología

### 1. Enfoque y alcance

La Revista Logos Ciencia & Tecnología tiene como objetivo difundir y divulgar los resultados científicos de investigación desde diferentes disciplinas sobre temas relacionados con la Policía (investigación criminal, inteligencia, prevención, gerencia del servicio y soporte), sus *procesos* tecnológicos en contextos locales e internacionales, la convivencia y la seguridad (pública o privada).

La Revista Logos Ciencia & Tecnología tiene un alcance internacional y para efectos de su difusión y divulgación se registra en sistemas de indexación y resumen, principalmente en plataformas de acceso abierto.

Cada número se edita en versión electrónica (ISSN 2422-4200) en la página web <https://revistalogos.policia.edu.co:8443/index.php/rlct>.

### 2. Periodicidad o frecuencia

La Revista Logos Ciencia & Tecnología es una publicación cuatrimestral. Es una revista de la Policía Nacional de Colombia que comenzó su circulación a partir del año 2009 y se publicó de manera ininterrumpida como semestral hasta 2017 (tuvo una edición especial en 2017). En 2018, se publicó números seriados trimestrales (enero, abril, julio y octubre) y nuevamente como cuatrimestral a partir de 2019 (enero-abril, mayo-agosto, septiembre-diciembre).

Podrá publicar ediciones especiales a partir de convocatorias públicas o de concurrencia de trabajos temáticamente relacionados.

### 3. Instrucciones para los autores

#### 3.1. Normas de presentación de los artículos:

**3.1.1.** Los artículos deben estar a doble espacio. Deberán tener como máximo 10000 palabras incluidas las referencias, resúmenes y palabras clave. Fuente: Times New Roman, 12 puntos. Márgenes de 2,54 cm. Todas las páginas deberán estar consecutivamente numeradas, incluyendo la inicial y las referencias.

**3.1.2.** El texto debe ser escrito en un lenguaje académico accesible a públicos de diferentes disciplinas. Se pueden presentar en idioma español, inglés o portugués. Los artículos enviados, deberán, en su contenido ser formulados en tercera persona, aún cuando el autor refiera obras de su propia autoría.

**3.1.3.** Las referencias, citas textuales, figuras y tablas deberán ser elaboradas de acuerdo con las normas de la *American Psychological Association* – APA (última edición). Cada cita debe ser referenciada señalando la fuente y la página original.

**3.1.4.** Cada artículo deberá llevar un título en el que en un máximo de 15 palabras quede expresado el contenido del texto en forma clara, exacta y concisa. El título deberá ir en español, inglés y portugués.

**3.1.5.** Resumen estructurado del artículo no mayor de 200 palabras que identifique de forma rápida y exacta el contenido básico del artículo (objetivos, métodos, resultados y conclusiones). El resumen deberá ir en español, inglés y portugués.

**3.1.6.** Palabras clave que den una idea breve sobre el contenido del artículo. No más de seis. Las Palabras Clave deberán ir en español, inglés y portugués. Los descriptores por área en EconLit de la clasificación JEL (por sus siglas en inglés) para artículos pueden consultarse en la página web <https://www.aeaweb.org/econlit/jelCodes.php>. Para la verificación de las palabras claves en la base Thesaurus, pueden consultar la página web <http://databases.unesco.org/thesaurus/>. En caso de no encontrarse alguna palabra, debe hacerse explícito escribiendo "*Palabras clave del autor*".

**Nota:** Los autores deben asegurarse de que tanto el resumen como las palabras clave entreguen la misma información. Dado que las palabras clave son las marcas que los buscadores utilizan para encontrar artículos en Internet, se recomienda que se escojan palabras que no formen parte del título y que resalten los principales aspectos del artículo. Se recomienda asimismo revisar los términos y las jerarquías en los listados bibliográficos (Thesaurus y JEL).

**3.1.7.** Cualquier abreviatura utilizada en el artículo deberá escribirse de manera completa la primera vez que sea mencionada, seguida de su correspondiente abreviación entre paréntesis.

**3.1.8.** Notación matemática. Las ecuaciones o fórmulas deben ir alineadas al centro con numeración arábiga consecutiva encerrada entre paréntesis a su derecha. Asimismo, deben contar con los respectivos subíndices, superíndices y letras griegas claramente especificadas.

**3.1.9.** Las tablas y figuras seguirán la numeración arábiga y en lo posible usando títulos cortos y explicativos del contenido presentado. Se debe utilizar el término "Tabla" para todas las tablas y "Figura" para todas las gráficas, fotografías, ilustraciones o mapas. Cuando se envíe el artículo, se deben adjuntar además en archivos separados las tablas y las figuras en Excel o, en su defecto, en PDF. Si el artículo trae fotografías, estas deben suministrarse en archivos independientes en JPG, TIFF o EPS, a mínimo 300 PPI y al tamaño final en que van a ser publicadas. El formato de publicación de la revista que involucra el contenido del artículo es de 11,5 × 18,5 cm y el tamaño total de las páginas de 17 × 24 cm. Las tablas y figuras podrán estar dentro del artículo o alternativamente al final de este, siempre y cuando se especifique en el artículo su localización.

**3.1.10.** Agradecimientos. Una vez el artículo sea aceptado por el Comité Editorial, los autores deberán incluir una sección que se llame agradecimientos, después de las conclusiones y antes de las referencias. Esta debe contener de manera obligatoria la siguiente información: si la investigación recibió financiación de alguna institución, se debe señalar la fuente y, si es posible, la información referente a la beca, contrato o proyecto de donde provienen los recursos. Si la investigación no se asocia a ninguna fuente de financiación, debe hacer explícito que no obtuvo recursos institucionales. Adicional y optativamente, en esta sección se pueden incluir agradecimientos a evaluadores o agradecimientos personales, si el(los) autor(es) lo desea(n).

### 3.2. Tipos de artículos

Los autores podrán enviar artículos que correspondan a una de las siguientes tipologías:

**3.2.1. Artículos de investigación/Artículos originales.** Documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de proyectos terminados de investigación. En general, la estructura debe contener seis apartados básicos: introducción, metodología, resultados, discusión de resultados, conclusiones y referencias.

El manuscrito deberá tener una extensión entre 5.000 y 10.000 palabras, incluidos los resúmenes, las palabras clave, las referencias, las tablas y figuras.

Cada resumen será de tipo analítico, no deberá exceder las 200 palabras, ni contener ecuaciones ni referencias. El resumen analítico es aquel que presenta tanto como sea posible la información cuantitativa y cualitativa de un texto, su finalidad, su alcance, métodos, resultados, conclusiones y recomendaciones, así como una clara condensación de la investigación original.

**3.2.2. Artículo de reflexión.** Documento que presenta resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.

**3.2.3. Artículo de revisión.** Documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias. Opcionalmente, el trabajo podrá incluir tablas y figuras.

Los artículos de revisión deben hacerse sobre la bibliografía más actualizada del tema en cuestión. Constarán de un pequeño resumen continuo; introducción breve, que incluye el objetivo de la revisión; el desarrollo, parte fundamental de la revisión; y las conclusiones, que deben sintetizar la esencia de la revisión y escribirse en un párrafo. Los autores harán la presentación del tema revisado de manera crítica y expresarán los criterios propios de su experiencia práctica. Nunca debe ser una simple transcripción de la bibliografía revisada.

**3.2.4. Estudio de caso.** Documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular con el fin de dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso específico. Incluye una revisión sistemática comentada de la literatura sobre casos análogos. De acuerdo con su naturaleza, los estudios de caso presentan en detalle los resultados originales de proyectos de investigación en un contexto específico u orientado a una persona, comunidad, entidad o población con características específicas.

En general, la estructura debe contener seis apartados básicos: introducción, metodología, resultados, discusión de resultados, conclusiones y referencias.

**3.2.5. Artículos teóricos.** Documento que comprenden cuestiones teóricas, metodológicas y epistemológicas en las ciencias sociales. Los artículos que se presentan poseen rigor científico y solidez teórica, y adoptan las normas académicas internacionales de publicación. Se distinguen ejes temáticos:

**Problemas y limitaciones en el desarrollo investigativo.** Artículos que analicen y reflexionen sobre las condiciones estructurales de diferentes cam-

pos de estudio, su historia con categorías y estructuras de investigación que provienen de su surgimiento como campo de estudio.

**Enfoques y perspectivas epistemológicas.** Artículos que contribuyan a los debates sobre la diversidad y las características de enfoques y perspectivas que se despliegan en el desarrollo de las investigaciones, dado que existe una importante literatura teórica sobre los enfoques y las perspectivas en ciencias sociales, pero pocos debates teóricos sobre los enfoques en un campo específico.

**Metodologías para el análisis y la investigación en políticas.** Se reciben artículos que discuten fundamentos y usos de diversas metodologías y procedimientos de investigación.

**Historia de un campo de estudio.** La historia del campo teórico contribuye de modo sustancial a comprender los desafíos actuales de la investigación en un área específica. Particularmente, se busca recibir artículos que analicen cómo se desplegaron desde sus orígenes las principales matrices teórico-epistemológicas, publicaciones, autores referentes, en los diversos países o regiones.

**Investigación analítica de autores referentes.** Se centra en analizar críticamente los aportes teóricos, metodológicos y epistemológicos de autores referentes en el ámbito nacional o mundial. Esto incluye referentes reconocidos por su trayectoria o nuevos referentes que llevan a cabo modelos de investigación innovadores.

**Producción de conocimiento y toma de decisiones en perspectiva epistemológica.** Posibles modelos teóricos de vinculación entre investigadores y tomadores de decisiones.

**Epistemología, política educativa y realidad.** Propuestas de desarrollo y mejoramiento de escenarios, sentido de los estudios, que discutan y reflexionen sobre las bases epistemológicas propias de una región.

**3.2.6. Editorial.** Documento escrito por el editor, un miembro del comité editorial o un investigador invitado sobre orientaciones en el dominio temático de la revista.

Tendrá una extensión máxima de seis páginas que podrán incluir hasta cinco tablas o figuras.

### 3.3. Parámetros para la citación:

**3.3.1.** El artículo seguirá el modelo de citación estándar elaborado por la *American Psychological Association* - APA, última edición, así:

- Libros: Apellido, letra(s) inicial(es) del nombre del (los) autor(es). (Año). Título y subtítulo. Editorial y DOI.
- Capítulos en libros: apellido, inicial(es) del nombre del (los) autor(es). (Año), título del capítulo (sin comillas ni cursivas), en inicial del nombre y apellido del editor(es), título del libro (en cursiva), páginas del capítulo (entre paréntesis), editorial y DOI.
- Artículos en revistas: Apellido, letra(s) inicial(es) del nombre del (los) autores. (Año). Título del artículo. Información sobre la publicación: nombre de la revista (en bastardillas), número del volumen, número del ejemplar, número(s) de página(s) y DOI.

- Artículos en periódicos: Apellido, letra(s) inicial(es) del nombre del(os) autor(es). (Año, fecha de publicación). Título del artículo. Nombre del periódico (en bastardillas), fecha de publicación, número(s) de página(s).
- Publicaciones de Internet: Apellido, letra(s) inicial(es) del nombre del(os) autor(es). Nombre de la publicación. Dirección (URL) de la publicación. Fecha de consulta.

**3.3.2.** Cuando se cite un autor en el artículo, el estilo de la referencia tendrá en general la siguiente forma: Apellido (año) cuando el apellido del autor forme parte de la narrativa, ejemplo: Robinson (2015); (Apellido, año) cuando el apellido y la fecha de publicación no forman parte de la redacción del artículo, ejemplo: (Robinson, 2015); si hay más de un artículo por autor para el mismo año, se citará con una letra en secuencia seguida del año, ejemplo: (Robinson, 2015a, Robinson, 2015b, etc.).

**3.3.3.** En la lista de referencias, se deben incluir todas las referencias citadas en el artículo y todas ellas deben estar citadas en él. Estas deben ser emitidas por fuentes autorizadas como organizaciones de prestigio reconocidas por los organismos nacionales o internacionales; revistas científicas nacionales o internacionales que permitan consultar los datos de los artículos a través de internet, en bases de datos o directamente en el sitio de la propia revista científica; o libros y otros documentos que ofrecen elementos que identifiquen a autores o editores responsables del contenido utilizado. Siempre que sea posible, se proporcionan direcciones URL para las referencias.

**3.3.4.** Las referencias estarán actualizadas. Su número no excede las sesenta citas.

**3.3.5.** Las referencias serán listadas al final del artículo en orden alfabético. Todas las citas deben aparecer en la lista de referencias y todas ellas deben ser citadas en el artículo.

**3.3.6.** Las referencias legales se incluirán posterior a la lista de referencias.

**3.3.7.** Cualquier duda sobre citación se deberá despejar acudiendo directamente a las normas de la *American Psychological Association - APA*, (última edición).

**Nota:** Los artículos de la Revista Logos Ciencia & Tecnología cuentan con un número de identificación DOI (por sus siglas en inglés), que, de acuerdo con las políticas editoriales internacionales, debe ser citado por los autores que utilizan los contenidos.

#### 3.4. Evaluación

El proceso de revisión será doble ciego, el cual se realizará por los pares académicos seleccionados para tal fin. Una vez realizada la gestión de revisión por los pares académicos, el comité Editorial, a través del editor comunicará las observaciones pertinentes al autor, en punto de su artículo, para que éste realice los ajustes correspondientes en caso de ser seleccionado. En caso que el artículo sea rechazado, o que el Comité decida no publicarlo, igualmente se comunicará dicha decisión al autor, la cual no tendrá reclamación ante ninguna de las autoridades de la revista.

En todas las secciones de la *Revista*, se dará preferencia a los artículos que sean particularmente relevantes para contribuir al desarrollo de las policías, alcanzar equidad, competitividad, contribuir a la convivencia, seguridad ciudadana, posconflicto, innovación y calidad de los servicios policiales en los diferentes contextos.

**Nota:** El envío de artículos al Comité Editorial de la Revista Logos Ciencia & Tecnología no vincula ni obliga al mismo para que se publiquen los trabajos allegados por parte de los autores. El tiempo estimado para procesos de revisión y aceptación de artículos comprende entre dos y seis meses; si el tiempo de recepción del artículo y su aceptación supera los seis meses, de acuerdo con la calidad y evaluación realizada por pares, será considerado para ser publicado en un número posterior.

### *3.5. Cesión de los Derechos de Publicación*

El envío de los artículos implica que los autores autorizan a la institución editora para publicarlos en versión electrónica y/o en páginas web y su alojamiento en bases de datos nacionales e internacionales. Además, se exigirá una carta de declaración de originalidad firmada por los autores o titulares de los artículos aceptados donde autorizan la utilización de los derechos patrimoniales de autor (reproducción, comunicación pública, transformación y distribución) a la Policía Nacional de Colombia, para incluir su artículo en la Revista Logos Ciencia & Tecnología (versión electrónica). Los autores de artículos aceptados deberán diligenciar el formato de autorización de uso de derechos de propiedad intelectual.

Todos los coautores también deberán firmarlo en una copia. La autorización incluye el formato o soporte material, y se extiende a la utilización en medio óptica, magnética, electrónica, en red, mensajes de datos del ejemplar o número respectivo de la publicación. El alcance de esta autorización permite incorporar títulos, autores, resúmenes, palabras clave y los textos completos de los artículos en bases de datos o páginas electrónicas nacionales o internacionales de publicaciones seriadas.

Cuando el (los) autor(es) pone(n) a consideración del Comité Editorial un artículo, acepta(n) que: a. Como contraprestación por la inclusión de su documento en la Revista y/o en páginas web, cada autor o coautor recibirá un (1) ejemplar magnético de la respectiva edición. b. No presentará el mismo documento para publicación en otras revistas hasta obtener respuesta del Comité Editorial. c. Se solicitará declaración de originalidad firmada por el autor o autores del artículo.

### *3.6. Envío de los Artículos*

Los autores que deseen presentar artículos deberán enviar una versión anónima de su artículo, en formato Word, a través de <https://revistalogos.policia.edu.co:8443/index.php/rlct>

No obstante, para asegurar el envío, los autores deben remitir adjunto al correo electrónico [dinae.logosct@policia.gov.co](mailto:dinae.logosct@policia.gov.co) el artículo, la información de autores, el formato de cesión de derechos y la originalidad de aquel.

Los autores al enviar los artículos al gestor editorial de la revista deben diligenciar como mínimo sus nombres y apellidos completos, la institución a la que pertenecen, el último título académico obtenido, el ORCID y su dirección electrónica institucional.

Los artículos se reciben durante todo el año. De acuerdo con el periodo de recibo de artículos, evaluación de pares externos y de publicación, se remiten conceptos o estado del artículo entre dos y seis meses a la fecha de recibo del artículo.

**Nota:** Los autores deben asegurarse de que la cuenta (o el servidor) del correo electrónico que se use para comunicarse con la Revista Logos Ciencia & Tecnología no envíe a mensajes no deseados (*spam*) o bloquee los mensajes enviados por el sistema editorial OJS.

**3.6.1. Criterios de autoría.** El nombre y los apellidos de cada uno de los autores debe indicarse por orden de prelación (el número deberá estar justificado por el tema, su complejidad y su extensión). Las colaboraciones no se deben incluir como autores, tales como personal de apoyo o encuestadores.

**3.6.2. Anexo de identificación.** En archivo independiente al artículo se remitirá la información correspondiente al título, el(los) nombre(s) del(los) autor(es), la filiación o institución a la que pertenece(n) o su cargo, último título profesional, dirección completa de correo y correo electrónico. También se debe incluir el *Open Researcher and Contributor ID* - Orcid y el enlace a Google Scholar. Esta información que identifica al autor debe incluirse en un pie de página sin seguir la numeración consecutiva de estos, sino con un asterisco (\*). La dirección de correo electrónico es utilizada para la correspondencia y corrección de pruebas. Asimismo, debe registrar información referente a tipo y número de documento de identidad, lugar y fecha de nacimiento, y formación académica.

**Nota:** La responsabilidad del contenido de los artículos recae solo en sus autores. Cuando un artículo es enviado para su posible publicación, se entiende que no fue publicado ni está siendo considerado por otra revista u órgano editorial. Todo artículo postulado para publicación debe ser original e inédito.

**3.6.3. Detección de plagio.** La Revista Logos Ciencia & Tecnología somete todos los artículos que recibe en sus convocatorias a una herramienta de detección de plagio. Cuando se detecta total o parcialmente plagio (sin la citación correspondiente), el artículo no se envía a evaluación y se notifica a los autores el motivo del rechazo.

#### 4. Público al que se dirige

La Revista Logos Ciencia & Tecnología se dirige a la comunidad académica y científica nacional e internacional interesada en los temas de policía, convivencia y seguridad.

#### 5. Proceso de evaluación

Los artículos enviados por los autores/as que cumplen las normas de publicación según la revisión del comité editorial serán presentados a pares evaluadores, los cuales en al menos un 70% serán externos a la entidad editora o no pertenecen a los comités científicos o editoriales.

La metodología de evaluación sigue el principio de evaluación por pares doble ciego, manteniendo un cuidado especial con las normas éticas establecidas para este tipo de publicaciones y evitando conflictos de interés.

En primer lugar, el editor dará acuse de recibo de inmediato a los autores/as que envíen sus artículos y, posteriormente, informará de su aceptación o rechazo.

Se reserva el derecho de rechazar los artículos que juzgue no apropiados para su publicación. Cada artículo que se recibe para su eventual publicación es revisado preliminarmente según los objetivos y la Política Editorial de la Revista Logos Ciencia & Tecnología, los estándares mínimos de calidad académica, la originalidad y de acuerdo con los requerimientos definidos en directrices para los autores. El editor o editor de sección revisa si cumple con los requisitos básicos exigidos (normas de citación y presentación formal), así como su pertinencia para figurar en una publicación (título, identificadores, objetivo, marco teórico, metodología, resultados, conclusiones y referencias) o plagio.

Posteriormente, los artículos que pasan este primer filtro son sometidos a un proceso de arbitraje a cargo de al menos dos evaluadores anónimos, nacionales o internacionales, y al concepto del Comité Editorial. Durante la evaluación, tanto los nombres de los autores como los de los evaluadores se mantienen en el anonimato, y los resultados de la evaluación se informan en un plazo de dos a seis meses; en caso de superar este tiempo, la Revista Logos Ciencia & Tecnología se comunica con los autores.

En todos los casos, el Comité Editorial considerará el valor de los trabajos propuestos para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, que tengan mayores implicaciones en la sociedad colombiana y mundial, con independencia de la procedencia nacional o extranjera de los autores/as o de su pertenencia a una u otra organización.

Durante la evaluación, tanto los nombres de los autores como los de los evaluadores se mantienen en el anonimato. La decisión final de publicar o rechazar los artículos es tomada por el Comité Editorial, según los informes presentados por los evaluadores; esta decisión es comunicada al autor por medio de un concepto escrito emitido por el Editor de la Revista Logos Ciencia & Tecnología (aprobado, aprobado con modificaciones, importantes o rechazado).

#### 5.1. *Indicaciones para la revisión por pares*

Los manuscritos serán revisados de forma anónima por al menos dos (2) expertos (árbitros), con conocimiento suficiente en el objeto de estudio y/o metodología empleada. Los pares utilizarán los formularios para revisar los artículos según la sección. Cuando terminen la revisión del artículo, comunicarán al editor(es) de sección y Comité Editorial el resultado de ésta. En todos los casos, deben completar el llenado de los formularios. Los criterios esenciales que se valoran para la publicación de un artículo son:

- Correspondencia con el perfil de interés de la publicación y sus lectores.
- Originalidad, oportunidad, novedad o vigencia del estudio propuesto.
- Importancia para la investigación o la práctica en el campo tratado.
- Calidad metodológica y del contenido del trabajo. Conclusiones basadas en los resultados y objetivos.
- Cumplimiento de las normas éticas.
- Calidad de la presentación (estructura y redacción).
- Adecuación, actualidad, valor y presentación de las referencias.
- Cumplimiento de las instrucciones para la presentación de los trabajos.

**5.2.** Los autores deben realizar los ajustes solicitados por los evaluadores y el Comité Editorial en el plazo que se señale. La Revista Logos Ciencia & Tecnología se reserva la última palabra sobre la publicación de los artículos y el número en el que se incluyen, lo que depende del cumplimiento en la entrega de la documentación solicitada.

**5.3.** Durante el proceso de edición, los autores pueden ser consultados para resolver las inquietudes existentes. No obstante, la Revista Logos Ciencia & Tecnología se reserva el derecho de hacer correcciones menores de estilo. En el proceso de evaluación y de edición, el gestor editorial de la publicación se constituye el medio de comunicación privilegiado con los autores.

**5.4.** Antes de que se haya publicado, los autores serán avisados por correo electrónico para que revisen su contenido y comunicarán al equipo de apoyo o al editor, con la mayor brevedad posible, si existen o no erratas en su texto.

**5.5.** La decisión final de publicar o rechazar los artículos se notifica por medio de un concepto escrito emitido por el editor. Una vez publicado cada número, los autores de los trabajos en él recibirán información electrónica de la publicación.

**5.6.** Pruebas y copias complementarias. Al ser el artículo aprobado para su publicación, las pruebas serán enviadas al autor para su correspondiente corrección de estilo. Cuando la *Revista* entre en circulación, cada autor y coautor recibirá vía correo electrónico el archivo en medio magnético del artículo.

## **6. Conflictos de intereses, normas específicas de ética en investigación, confidencialidad y plagio**

### *6.1. Conflicto de intereses*

**6.1.1. Acceso abierto.** Es una revista con política de acceso abierto y gratis para la comunidad científica. No cobra por el envío de artículos ni tampoco por su lectura. La Revista Logos Ciencia & Tecnología proporciona un acceso abierto inmediato a su contenido, basado en el principio de que ofrecer al público un acceso libre a las investigaciones ayuda a un mayor intercambio global de conocimiento.

**6.1.2. Patrocinadores.** La Revista Logos Ciencia & Tecnología es financiada por la Policía Nacional de Colombia.

**6.1.3. Publicidad.** La Revista Logos Ciencia & Tecnología no contiene ni acepta materiales publicitarios, no se responsabiliza de las opiniones ni criterios de los autores, ni acepta trabajos que hayan sido publicados previamente o estén bajo la consideración del Consejo Editorial de otra revista nacional o extranjera.

**6.1.4. Tasas.** La Revista Logos Ciencia & Tecnología es una revista científica *open access* que oferta toda su producción en abierto para la comunidad científica. Asimismo, no establece ninguna tasa económica durante todo el proceso editorial para la publicación de los artículos, incluso la revisión científica y su maquetación.

**6.1.5. Aviso de derechos de autor.** Los autores/as transfieren el copyright a la revista, para que se puedan realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que mantenga el reconocimiento de sus autores/as, no haga uso comercial de las obras y no realice ninguna modificación de las mismas.

**6.1.6. Financiación de los artículos.** Si el artículo recibió financiación de alguna institución, se debe señalar por el autor(es) la fuente y, si es posible, la información referente a la beca, contrato o proyecto de donde provienen los recursos. Si la investigación no se asocia a ninguna fuente de financiación, debe hacer explícito que no obtuvo recursos institucionales.

**6.1.7.** La Revista Logos Ciencia & Tecnología se acoge a los preceptos éticos en el trabajo académico aceptados internacionalmente por el *Committee on Publication Ethics* - COPE, que no admiten la presencia de conflictos de intereses que no son declarados, el plagio, el fraude científico, el envío simultáneo de documentos a varias publicaciones o los problemas de autoría no correspondiente.

**6.1.8. En casos de conflicto de intereses.** Cuando el autor o evaluador identifique que hay un conflicto de interés, debe informarlo oportunamente a la *Revista* para analizar, verificar y dar solución a la situación. En caso de que el editor sea autor (política Publindex), se delega a tercera persona "editor de sección" o director. El Comité Editorial no someterá a revisión ningún artículo en el que se identifique que hay conflicto de interés hasta dar solución a este. Si no es posible romper con el conflicto de interés, el artículo será retirado del proceso editorial.

## 6.2. Normas éticas

La Revista Logos Ciencia & Tecnología se acoge a políticas de transparencia, ética e integridad de la Policía Nacional de Colombia, al código de conducta y los lineamientos de mejores prácticas para los editores de revistas elaborados por el COPE y la Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación - DORA (2012). Como principio básico somete los originales publicados a un proceso de dictamen por pares académicos.

La Revista Logos Ciencia & Tecnología publica estudios experimentales o cuasi-experimentales en seres humanos o estudios que vinculen niños o población vulnerable solo si estos estudios están aprobados por los órganos regulatorios competentes a nivel nacional o internacional.

Con el propósito de garantizar estándares internacionales de ética para publicaciones científicas, la Policía Nacional cuenta con un Comité de Ética y Bioética según la Resolución Número 02078 del 1 de septiembre de 2020 "*Por la cual se expide el Manual de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Policía Nacional de Colombia*".

**Fe de erratas.** En caso de que se encuentre un error significativo en la publicación, el autor corresponsal, en conjunto con el Comité Editorial, publicarán una fe de erratas en el siguiente número de la *Revista*, o, acorde con la situación, considerar retirar el artículo.

La Revista Logos Ciencia & Tecnología siempre estará dispuesta a enmendar errores, dar aclaraciones y retractaciones, y presentar disculpas cuando sea necesario. De ninguna manera, no permitirá que se comprometan sus estándares éticos e intelectuales por presiones internas o externas a la publicación. Como forma de evitar el plagio y datos fraudulentos, no tendrá presentes traducciones de documentos o transcripciones de otros artículos, trabajos cortos o que todavía estén en proceso de investigación.

### **6.2.1. Normas éticas para autores**

El autor debe garantizar que todas las citas presentadas en su artículo cuentan con el respectivo crédito académico.

Los autores deben garantizar que la información de su artículo es veraz y contiene toda la evidencia que soporta los datos y análisis presentados. Además, que todos aquellos que hagan aportes significativos figuren como autores.

Los autores deben firmar la declaración de originalidad en la que también certifican que toda la información está debidamente citada.

Los autores deben declarar que el artículo no fue publicado en otra revista ni en ningún otro medio de difusión. Este artículo no debe infringir derechos de autor o de propiedad intelectual con alguna persona o entidad.

La Revista Logos Ciencia & Tecnología se reserva el derecho de realizar rechazos directos, sin necesidad de consultar a terceros, por motivos de relevancia del tema, calidad científica o interés editorial particular.

La Revista Logos Ciencia & Tecnología espera que los autores cumplan con estas normas.

### **6.2.2. Normas éticas para editores**

Es responsabilidad del editor, además de dar cumplimiento a todos los parámetros, auditar las obligaciones, los derechos y los deberes de los distintos miembros y participantes de la Revista Logos Ciencia & Tecnología, en sus distintas categorías.

### **6.2.3. Normas éticas del Comité Editorial**

El Comité Editorial se compromete a mantener el anonimato, la filiación e identidad de los autores y evaluadores.

El Comité Científico y el Comité Editorial es el encargado de aceptar los artículos que se publicarán, en atención a los parámetros editoriales de la Revista Logos Ciencia & Tecnología y el concepto de los pares evaluadores, así como de velar por la calidad y transparencia del proceso editorial.

El Comité Ético de la Revista Logos Ciencia & Tecnología decidirá cualquier conflicto ético.

### **6.2.4. Normas éticas para evaluadores**

Todos los evaluadores se comprometen a guardar absoluta confidencialidad sobre la información contenida en los procedimientos y contenidos remitidos por la *Revista*. Deben abstenerse de divulgar o publicar información de los artículos que han aceptado evaluar o cualquier uso diferente de lo solicitado por la *Revista*.

El deber de confidencialidad no cesará con la culminación del proceso de evaluación. Solo se podrá citar el trabajo una vez este se encuentre publicado, con el uso debido de las normas para citación.

Los evaluadores, una vez indiquen su disposición y estar calificados para realizar el proceso de evaluación, se comprometen a emitir conceptos objetivos, respetuosos y con el debido soporte académico.

### 6.3. Declaración de privacidad

**6.3.1. Datos personales.** La Revista Logos Ciencia & Tecnología, declara que los datos personales registrados (nombres, identificación y direcciones), son de uso exclusivo para procesos de publicación e indexación y no se harán públicos ni se permitirá su uso por terceros. Los autores deben cumplir los criterios de autoría y la revista pedirá que se diligencien los metadatos para autores/as y la declaración sobre conflicto de intereses. Todo el material que sea enviado a través del sistema OJS de la *Revista* o a través de correo electrónico solo se utilizará con el expreso consentimiento de los autores.

**6.3.2.** La Revista Logos Ciencia & Tecnología se reserva el derecho de introducir modificaciones de estilo o acotar los textos que lo precisen, con el compromiso de respetar el contenido original.

**6.3.3. Licencia.** Los manuscritos aceptados quedan en propiedad de la Revista Logos Ciencia & Tecnología. No obstante, como esta se acoge a la política de acceso abierto de publicación científica, permite su copia y distribución siempre que tenga el reconocimiento de sus autores. Así, mantiene una licencia de tipo Creative Commons Attribution 4.0. International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

**6.3.4. Archivar.** La preservación digital sigue directrices para la preservación del patrimonio digital elaborada por la UNESCO (por sus siglas en inglés). La *Revista* utiliza la red LOCKSS para crear un sistema de archivo distribuido entre bibliotecas colaboradoras, a las que permite crear archivos permanentes con fines de conservación y restauración (<https://www.lockss.org/>).

### 6.4. Política de detección de plagio

#### 6.4.1. Herramientas antiplagio

Cada artículo remitido a la Revista Logos Ciencia & Tecnología, será revisado a través de herramientas de software para verificar la originalidad del mismo, esto es, que no haya sido publicado anteriormente o que no atente contra los derechos de autor.

#### 6.4.2. Políticas de la Revista en caso de plagio

En caso de detectarse una mala práctica, el Comité de Ética tendrá presente el código de conducta y los lineamientos de mejores prácticas para los editores de revistas elaborados por el COPE, consultado en [http://publicationethics.org/files/Code\\_of\\_conduct\\_for\\_journal\\_editors\\_Mar11.pdf](http://publicationethics.org/files/Code_of_conduct_for_journal_editors_Mar11.pdf).

[http://www.popcouncil.org/Frontiers/ScienceWriting/Spanish/PDFS\\_Spanish/12\\_4.pdf](http://www.popcouncil.org/Frontiers/ScienceWriting/Spanish/PDFS_Spanish/12_4.pdf).

En caso de identificar plagio en un artículo, este será retirado del proceso editorial, y se compulsará copia a la entidad correspondiente para que surta el proceso pertinente.

## 7. Otros

### 7.1. Solicitudes, peticiones, quejas y reclamos

En procura de mejorar nuestros servicios y trámites que ofrecemos a nuestros grupos de interés, podrá registrar sus solicitudes, quejas, reclamos o sugerencias.

cias sobre temas de nuestra competencia a través de los siguientes canales de comunicación:

**Atención telefónica:** (601) 515 9000, ext. 9854

**Atención personalizada o envío de solicitudes por escrito:** Transversal 33 # 47A-35 Sur. Dirección Nacional de Escuelas, Vicerrectoría de Investigación, Policía Nacional de Colombia, Bogotá, D. C., Colombia.

**Correo electrónico:** dinae.logosct@policia.gov.co

## 7.2. *Historial de la Revista*

La *Revista Logos Ciencia & Tecnología* nació como una iniciativa de la Vicerrectoría de Investigación de la Dirección Nacional de Escuelas de la Policía Nacional de Colombia y comenzó su circulación desde el segundo semestre de 2009, y se ha publicado de manera ininterrumpida como publicación semestral hasta 2017 (tuvo una edición especial en 2017), en 2018 se publicó números seriadados trimestrales (enero, abril, julio y octubre) y cuatrimestral a partir de 2019 (enero, mayo y septiembre).

## 7.3. *Grupo editorial*

Para garantizar la calidad y pertinencia de los contenidos publicados, la *Revista* cuenta con un grupo de trabajo conformado por un editor, un Comité Editorial, un Comité Científico y un Equipo Editorial. Los miembros de los comités son seleccionados por su reconocimiento académico y de su producción científica. El Equipo Editorial se compromete a examinar cada propuesta de publicación que reciba la *Revista*, para verificar su conformidad con los parámetros y con las políticas establecidas para la presentación de artículo y a que los evaluadores tengan información suficiente y actualizada sobre estos requerimientos.

## 7.4. *Editor*

Es el responsable por la gestión editorial de la *Revista*, que incluye coordinar todo el proceso hasta la indexación, en atención a la reglamentación vigente para la edición de revistas científicas.

## 7.5. *Comité Editorial*

Los miembros del Comité Editorial son los veedores de la calidad académica y científica que caracteriza a las publicaciones seriadas en el campo de la ciencia y la tecnología, de acuerdo con los criterios establecidos por Publindex y los construidos por SciELO y Latindex.

También es función del Comité Editorial apoyar al editor y editor de sección en la selección y publicación de contenidos, la revisión de los artículos y el nombramiento de pares evaluadores.

Este comité se encarga de la evaluación periódica de los procesos aplicados a la recepción, evaluación y aceptación de artículos y toma de decisión final sobre su publicación.

### **7.6. Comité Científico**

Este comité está integrado por expertos en las áreas de conocimiento que atiende la *Revista*, quienes pertenecen a la academia nacional e internacional, y son reconocidos por sus publicaciones y su trayectoria como investigadores. Se encarga de sostener la calidad de la publicación y procura su mejoramiento y proyección.

### **7.7. Equipo Editorial**

Apoya al editor en el cumplimiento de sus funciones. Entre sus funciones se incluyen ejecución del proceso editorial, revisión de cumplimiento de los criterios editoriales, corrección de estilo (limpiar y enriquecer el artículo, exactitud de ideas y los términos empleados), revisión ortotipográfica (revisión ortográfica y gramatical, sintaxis, jerarquización de títulos y presentación de los escritos, uso de mayúsculas y signos), traducción al inglés y portugués, corrección de pruebas, coordinación del proceso de diagramación, comunicación y orientación de autores y evaluadores, revisión de cumplimiento de los criterios de los sistemas de indexación y actualización de bases de datos, y gestión de la plataforma OJS y orientación a usuarios.

## About Revista Logos Ciencia & Tecnología

### 1. Focus and scope

Revista Logos Ciencia & Tecnología aims at disseminating and disclosing scientific research results from different disciplines on topics related to the Police (criminal investigation, intelligence, prevention, service management and support), its technological processes in local and international contexts, coexistence and security (public or private).

Revista Logos Ciencia & Tecnología has an international scope and for the purpose of its diffusion and dissemination, it is registered in indexed systems, mainly on open access platforms.

Each issue is published in an electronic version (ISSN 2422-4200) on the website <https://revistalogos.policia.edu.co:8443/index.php/rlct>.

### 2. Periodicity or frequency

Revista Logos Ciencia & Tecnología is a quarterly publication. It is a journal of the Colombian National Police that began its circulation in 2009 and was published uninterruptedly as a semester until 2017 (it had a special edition in 2017). In 2018, it was published in quarterly series (January, April, July and October) and again as a four-monthly journal starting in 2019 (January-April, May-August, September-December).

Special editions may be published on the basis of public calls for papers or the competition for thematically related works.

### 3. Instructions for authors

#### 3.1. Rules for presentation of articles:

**3.1.1 Articles must be double-spaced.** They should have a maximum of 10000 words including references, abstracts and keywords. Source: Times New Roman, 12 points. Margins of 2.54 cm. All pages should be consecutively numbered, including the initial and the references.

**3.1.2.** The text must be written in an academic language and must be accessible to audiences from different disciplines. It can be presented in Spanish, English or Portuguese. The articles sent, must, in their content, be formulated in third person, even when the author refers to his own authorship work.

**3.1.3.** The references, textual quotations, figures and tables must be elaborated according to the norms of the American Psychological Association - APA (last edition). Each quotation must be referenced indicating the source and the original page.

**3.1.4.** Each article should have a title in which the content of the text is expressed in a maximum of 15 words in a clear, exact and concise manner. The title must be in Spanish, English and Portuguese.

**3.1.5.** Structured summary of the article should not be longer than 200 words that quickly and accurately identifies the basic content of the article (objectives, methods, results and conclusions). The abstract should be in Spanish, English and Portuguese.

**3.1.6.** The article must include key words no more than six, that give a brief idea of the content of the article. The key words should be in Spanish, English and Portuguese. The area descriptors in EconLit of the JEL classification for articles can be consulted on the web page <https://www.aeaweb.org/econlit/jelCodes.php>. For verification of keywords in the Thesaurus base, you can consult the web page <http://databases.unesco.org/thesaurus/>. If a word is not found, it should be made explicit by writing "Author's keywords".

**Note:** Authors should ensure that both the abstract and the keywords provide the same information. Since keywords are the marks that search engines use to find articles on the Internet, it is recommended that you choose words that are not part of the title and that highlight the main aspects of the article. It is also recommended that you review the terms and hierarchies in the bibliographic listings (Thesaurus and JEL).

**3.1.7.** Any abbreviation used in the article should be written in full the first time it is mentioned, followed by its corresponding abbreviation in parentheses.

**3.1.8.** Mathematical notation. Equations or formulas must be aligned to the center with consecutive Arabic numbering enclosed in parentheses to the right. Also, they must have the respective subscripts, superscripts and Greek letters clearly specified.

**3.1.9.** The tables and figures will follow the Arabic numbering and, if possible, use short and explanatory titles of the content presented. The term "Table" should be used for all tables and "Figure" for all graphs, photographs, illustrations or maps. When the article is sent, tables and figures in Excel or, failing that, in PDF must also be attached in separate files. If the article includes photographs, these must be supplied as independent files in JPG, TIFF or EPS, at least 300 PPI and at the final size in which they are to be published. The publication format of the journal that involves the content of the article is 11.5 × 18.5 cm and the total size of the pages is 17 × 24 cm. Tables and figures may be inside the article

The tables and figures may be within the article or alternatively at the end of the article, provided that the location is specified in the article.

**3.1.10.** Acknowledgements. Once the article is accepted by the Editorial Committee, authors should include a section called acknowledgements, after the conclusions and before the references. This section should contain the following information: if the research was funded by an institution, the source should be indicated and, if possible, information about the grant, contract, or project from which the resources came. If the research is not associated with any funding source, it should make explicit that it did not obtain institutional resources. In addition, and optionally, this section can include acknowledgements of evaluators or personal thanks, if the author(s) wishes.

### 3.2. Types of articles

Authors may submit articles that correspond to one of the following typologies:

**3.2.1. Research articles/Original articles.** A document that presents, in a detailed way, the original results of completed research projects. In general, the structure should contain six basic sections: introduction, methodology, results, discussion of results, conclusions, and references.

The manuscript should be between 5,000 and 10,000 words long, including the summaries, key words, references, tables and figures.

Each abstract will be of an analytical type, and should not exceed 200 words, nor contain equations or references. The analytical summary is one that presents as much quantitative and qualitative information as possible about a text, its purpose, scope, methods, results, conclusions and recommendations, as well as a clear condensation of the original research.

**3.2.2. Reflection article.** A document that presents the results of completed research from an analytical, interpretative, or critical perspective of the author, on a specific topic, using original sources.

**3.2.3. Review article.** Document resulting from a finished research where the results of published or unpublished research on a field in science or technology are analyzed, systematized and integrated in order to report on the advances and development trends. It is characterized by a careful bibliographic review of at least 50 references. Optionally, the work may include tables and figures.

The review articles must be based on the most updated bibliography of the subject in question. They will consist of a small continuous summary; a brief introduction, which includes the objective of the review; the development, a fundamental part of the review; and the conclusions, which should synthesize the essence of the review and be written in one paragraph. The authors will present the reviewed topic in a critical manner and express their own criteria from their practical experience. It should never be a simple transcription of the reviewed literature.

**3.2.4. Case study.** Document that presents the results of a study on a particular situation in order to publicize the technical and methodological experiences considered in a specific case, must include a commented systematic review of the literature on analogous cases. According to their nature, case studies may present in detail the original results of research projects in a specific context or oriented to a person, community, entity or population with specific characteristics.

In general, the structure should contain six basic sections: introduction, methodology, results, discussion of results, conclusions, and references.

**3.2.5. Theoretical articles.** Documents that cover theoretical, methodological and epistemological issues in the social sciences. The articles presented have scientific rigor and theoretical solidity, and adopt the international academic standards of publication. Thematic axes are distinguished:

**Problems and limitations in research development.** Articles that analyze and reflect on the structural conditions of different fields of study, their history with categories and research structures that come from their emergence as a field of study.

**Epistemological approaches and perspectives.** Articles that contribute to the debates on the diversity and characteristics of approaches and perspectives that are deployed in the development of research, given that there is an important theoretical literature on approaches and perspectives in social sciences, but few theoretical debates on approaches in a specific field.

**Methodologies for policy analysis and research.** Articles are received that discuss the foundations and uses of various research methodologies and procedures.

**History of a field of study.** The history of the theoretical field contributes substantially to the understanding of current research challenges in a specific area. In particular, we seek to receive articles that analyze how the main theoretical-epistemological matrices, publications, referring authors, in the different countries or regions were deployed from their origins.

**Analytical research of reference authors.** It is centered in analyzing critically the theoretical, methodological and epistemological contributions of referring authors in the national or world scope. This includes referents recognized by their trajectory or new referents who carry out innovative research models.

**Knowledge production and decision making in an epistemological perspective.** Possible theoretical models of linkage between researchers and decision makers.

**Epistemology, educational policy and reality.** Proposals for the development and improvement of scenarios, the meaning of studies, which discuss and reflect on the epistemological bases of a region.

**3.2.6. Editorial.** Document written by the editor, a member of the editorial committee or an invited researcher on orientations in the thematic domain of the journal. It will have a maximum length of six pages that may include up to five tables or figures.

### *3.3. Parameters for the citation*

**3.3.1.** The article will follow the standard citation model developed by the American Psychological Association - APA, latest version, as follows:

- Books: Surname, initial letter(s) of the name(s) of the author(s) (Year). Title and subtitle. Publisher and DOI.
- Chapters in books: Last name, initial(s) of the name(s) of the author(s). (Year), chapter title (without quotes or italics), first name initial and last name of the editor(s), book title (in italics), chapter pages (in brackets), publisher and DOI.
- Journal articles: Surname, initial letter(s) of the name(s) of the author(s). (Year). Title of the article. Publication information: name of the journal (in italics), volume number, issue number, page number(s) and DOI.
- Newspaper articles: Surname, initial letter(s) of the author(s)' name. (Year, date of publication). Title of the article. Journal name (in italics), date of publication, page number(s).
- Internet publications: Surname, initial letter(s) of the author(s)' name. Name of the publication. Address (URL) of the publication. Date of consultation.

**3.3.2.** When an author is cited in the article, the style of the reference will generally be as follows: Surname (year) when the author's surname is part of the narrative, example: Robinson (2015); (Surname, year) when the surname and date of publication are not part of the writing of the article, example: (Robinson, 2015); if there is more than one article per author for the same year, it will be cited with a letter in sequence followed by the year, example (Robinson, 2015a, Robinson, 2015b, etc.)

**3.3.3.** In the reference list, all the references cited in the article should be included and all of them should be cited in the article. These must be issued by authorized sources such as prestigious organizations recognized by national or international bodies; national or international scientific journals that allow the data of the articles to be consulted through the Internet, in databases or directly on the site of the scientific journal itself; or books and other documents that offer elements that identify the authors or editors responsible for the content used. Whenever possible, URLs are provided for references.

**3.3.4. The references will be updated.** Their number may not exceed sixty quotations.

**3.3.5. References will be listed at the end of the article in alphabetical order.** All citations should appear in the reference list and all of them should be cited in the article.

**3.3.6.** Legal references will be included after the reference list.

**3.3.7.** Any doubt about citation should be cleared up by going directly to the rules of the American Psychological Association - APA, (last edition).

**Note:** The articles of the Revista Logos Ciencia & Tecnología have a DOI identification number, which, according to international editorial policies, must be cited by the authors who use the contents.

#### *3.4. Evaluation*

The review process will be double-blind, and will be carried out by academic peers selected for that purpose. Once the peer review process is completed, the Editorial Committee, through the editor, will communicate the pertinent observations to the author, at the point of his/her article, so that he/she can make the corresponding adjustments in case he/she is selected. If the article is rejected, or if the Committee decides not to publish it, the author will also be informed of this decision and will not have any complaints to any of the journal's authorities.

In all sections of the journal, preference will be given to articles that are particularly relevant to contributing to the development of the police, achieving equity, competitiveness, contributing to coexistence, citizen security, post-conflict, innovation and quality of police services in different contexts.

**Note:** Sending articles to the Editorial Committee of the Revista Logos Ciencia & Tecnología does not bind or oblige the Committee to publish the related works by the authors. The estimated time for review and acceptance processes of articles is between two and six months; if the time of reception of the article and its acceptance exceeds six months, according to the quality and evaluation made by peers, it will be considered for publication in a later issue.

### 3.5. Assignment of Publication Rights

The submission of articles implies that the authors authorize the publishing institution to publish them in electronic version and/or on web pages and to host them in national and international databases. In addition, a letter of declaration of originality signed by the authors or owners of the accepted articles will be required, where they authorize the use of the economic rights of the author (reproduction, public communication, transformation and distribution) to the National Police of Colombia, to include their article in the Rev. The authors of accepted articles must fill out the form for authorization of use of intellectual property rights.

All co-authors must also sign it in a copy. The authorization includes the format or material support, and extends to the use in optical, magnetic, electronic, network, data messages of the respective copy or number of the publication. The scope of this authorization allows the incorporation of titles, authors, abstracts, keywords and the full texts of articles in national or international databases or electronic pages of serial publications.

When the author(s) submit(s) an article for consideration by the Editorial Committee, they accept that: a. a. In consideration of the inclusion of their document in the Journal and/or on web pages, each author or co-author will receive one (1) magnetic copy of the respective edition. b. They will not submit the same document for publication in other journals until they obtain a response from the Editorial Committee. c. A declaration of originality signed by the author(s) of the article will be requested.

### 3.6. Sending the Articles

Authors who wish to submit papers should send an anonymous version of their paper, in Word format, to <https://revistalogos.policia.edu.co:8443/index.php/rlct>

However, to ensure submission, authors should send the article, author information, copyright assignment format and originality to [dinae.logosct@policia.gov.co](mailto:dinae.logosct@policia.gov.co).

When sending articles to the journal's editorial manager, authors should at least fill in their full name, the institution to which they belong, the last academic degree obtained, the ORCID and their institutional e-mail address.

Articles are received throughout the year. According to the period of receipt of articles, external peer review and publication, concepts or status of the article are sent between two and six months from the date of receipt of the article.

**Note:** Authors should ensure that the email account (or server) used to communicate with Revista Logos Ciencia & Tecnología does not send unwanted messages (spam) or block messages sent by the OJS editorial system.

**3.6.1. Authorship criteria.** The name and surname of each author should be indicated in order of priority (the number should be justified by the subject, its complexity and its length). Collaborations should not be included as authors, such as support staff or surveyors.

**3.6.2. Identification annex.** In a separate file to the article, the information corresponding to the title, the name(s) of the author(s), the affiliation or institution to which he/she belongs or his/her position, last professional title, complete mailing address and e-mail address will be sent. You must also in-

clude the Open Researcher and Contributor ID - ORCID and the link to Google Scholar. This information that identifies the author must be included in a footer without following the consecutive numbering of these, but with an asterisk (\*). The e-mail address is used for correspondence and proofreading purposes. It should also record information regarding type and number of identity document, place and date of birth, and academic background.

**Note:** The responsibility for the content of the articles lies solely with their authors. When an article is submitted for possible publication, it is understood that it was not published nor is it being considered by another journal or editorial body. All articles submitted for publication must be original and unpublished.

**3.6.3.** Detection of plagiarism Revista Logos Ciencia & Tecnología submits all articles received in its calls for papers to a plagiarism detection tool. When total or partial plagiarism is detected (without the corresponding citation), the article is not sent for evaluation and the authors are notified of the reason for rejection.

#### 4. Target audience

Revista Logos Ciencia & Tecnología is addressed to the national and international academic and scientific community interested in the topics of police, coexistence and security.

#### 5. Evaluation process

The articles sent by the authors that comply with the publication norms according to the review of the editorial committee will be presented to peer evaluators, at least 70% of whom will be external to the publishing entity or do not belong to the scientific or editorial committees.

The evaluation methodology follows the principle of double-blind peer review, maintaining special care with the ethical standards established for this type of publication and avoiding conflicts of interest.

First, the editor will immediately acknowledge the authors who submit their articles and then inform them of their acceptance or rejection. The editor reserves the right to reject articles he or she deems inappropriate for publication. Each article received for eventual publication is preliminarily reviewed according to the objectives and Editorial Policy of Revista Logos Ciencia & Tecnología, the minimum standards of academic quality, originality and according to the requirements defined in guidelines for authors. The editor or section editor reviews whether it meets the basic requirements (standards of citation and formal presentation), as well as its relevance for inclusion in a publication (title, identifiers, objective, theoretical framework, methodology, results, conclusions and references) or plagiarism.

Subsequently, the articles that pass this first filter are submitted to an arbitration process in charge of at least two anonymous national or international evaluators, and to the concept of the Editorial Committee. During the evaluation, both the names of the authors and the evaluators remain anonymous, and the results of the evaluation are reported within two to six months; if this time is exceeded, the Rev.

In all cases, the Editorial Committee will consider the value of the proposed works for the development of science and technology, which have greater implications in Colombian and world society, regardless of the national or foreign origin of the authors or their membership in one or another organization.

During the evaluation, both the names of the authors and the evaluators remain anonymous. The final decision to publish or reject the articles is made by the Editorial Committee, according to the reports presented by the evaluators; this decision is communicated to the author by means of a written concept issued by the Editor of Revista Logos Ciencia & Tecnología (approved, approved with modifications, important or rejected).

### *5.1. Indications for the peer review*

Manuscripts will be anonymously reviewed by at least two (2) experts (referees), with sufficient knowledge of the object of study and/or methodology employed. Peers will use the forms to review the articles according to the section. When they finish the review of the article, they will communicate the result of the review to the section editor(s) and Editorial Committee. In all cases, they must complete the forms. The essential criteria that are evaluated for the publication of an article are

- Correspondence with the profile of interest of the publication and its readers.
- Originality, opportunity, novelty or validity of the proposed study.
- Relevance to the research or practice in the field.
- Methodological quality and content of the work. Conclusions based on the results and objectives.
- Compliance with ethical standards.
- Quality of the presentation (structure and writing).
- Adequacy, timeliness, value and presentation of the references.
- Fulfillment of the instructions for the presentation of the work.

Authors should make the adjustments requested by the evaluators and the Editorial Committee within the deadline. Revista Logos Ciencia & Tecnología reserves the last word on the publication of the articles and the number in which they are included, which depends on the fulfillment in the delivery of the requested documentation.

**5.3.** During the editing process, authors can be consulted to resolve existing concerns. However, Revista Logos Ciencia & Tecnología reserves the right to make minor style corrections. In the evaluation and editing process, the publication's editorial manager is the privileged means of communication with the authors.

**5.4.** Before publication, the authors will be notified by e-mail so that they can review the content and inform the support team or the editor, as soon as possible, if there are any errors in their text.

**5.5.** The final decision to publish or reject the articles is notified by means of a written concept issued by the editor. Once each issue is published, the authors of the papers in it will receive electronic information of the publication.

**5.6. Proofs and additional copies.** Once the article is approved for publication, the proofs will be sent to the author for the corresponding style correction. When the Journal enters into circulation, each author and co-author will receive via e-mail the file on magnetic media of the article.

## **6. Conflicts of interest, specific rules of research ethics, confidentiality and plagiarism**

### *6.1 Conflict of Interest*

**6.1.1. Open access.** It is a journal with an open access policy and free for the scientific community. It does not charge for sending articles or for reading them. Revista Logos Ciencia & Tecnología provides immediate open access to its content, based on the principle that offering the public free access to research helps to increase global knowledge exchange.

**6.1.2. Sponsors.** Revista Logos Ciencia & Tecnología is funded by the Colombian National Police.

**6.1.3. Advertising.** Revista Logos Ciencia & Tecnología does not contain or accept advertising materials, is not responsible for the opinions or criteria of the authors, neither it accept works that have been previously published or are under the consideration of the Editorial Board of another national or foreign journal.

**6.1.4. Fees.** Revista Logos Ciencia & Tecnología is an open access scientific journal that offers all its production in open access for the scientific community. Likewise, it does not establish any economic fee during the entire editorial process for the publication of articles, including scientific review and layout.

**6.1.5. Copyright notice.** The authors transfer the copyright to the journal, so that copies and distribution of the contents can be made by any means, as long as the recognition of the authors is maintained, no commercial use is made of the works and no modifications are made.

**6.1.6.** Financing of the articles If the article received funding from any institution, the author(s) should indicate the source and, if possible, information regarding the grant, contract or project from which the resources came. If the research is not associated with any funding source, it should be made explicit that it did not obtain institutional resources.

**6.1.7.** Revista Logos Ciencia & Tecnología follows the ethical precepts in academic work accepted internationally by the Committee on Publication Ethics - COPE, which do not admit the presence of undeclared conflicts of interest, plagiarism, scientific fraud, simultaneous submission of documents to several publications, or problems of non-conforming authorship.

**6.1.8.** In cases of conflict of interest, when the author or evaluator identifies the existence of any conflict of interest, he/she must inform the Journal in a timely manner to analyze, verify, and resolve the situation. If the editor is an author (Publindex policy), a third person "section editor" or director is delegated. The Editorial Committee will not review any article in which it is identified that there is a conflict of interest until it is resolved. If the conflict of interest cannot be resolved, the article will be removed from the editorial process.

## 6.2. Ethical standards

Revista Logos Ciencia & Tecnología adheres to the policies of transparency, ethics, and integrity of the Colombian National Police, the code of conduct and best practice guidelines for journal editors developed by COPE, and the San Francisco Declaration on Research Evaluation - DORA (2012). As a basic principle, it submits the published originals to a process of opinion by academic peers.

Revista Logos Ciencia & Tecnología publishes experimental or quasi-experimental studies on human beings or studies that link children or vulnerable populations only if these studies are approved by the competent regulatory bodies at national or international level.

In order to guarantee international standards of ethics for scientific publications, the National Police has an Ethics and Bioethics Committee according to Resolution Number 02078 of September 1, 2020 "By which the Science, Technology and Innovation Manual of the National Police of Colombia is issued".

**Erratum.** In case a significant error is found in the publication, the corresponding author, together with the Editorial Committee, must publish an erratum in the next issue of the Journal, or, according to the situation, consider withdrawing the article.

Revista Logos Ciencia & Tecnología will always be willing to amend errors, provide clarifications and retractions, and issue apologies when necessary. There is no reason to allow any ethical and/or intellectual standards to be compromised by internal or external pressure on the publication. To avoid plagiarism and fraudulent data, translations of documents or transcriptions of any article are not allowed, neither for short papers or papers that are still in the process of research.

### 6.2.1. Ethical standards for authors

The author must guarantee that all the citations presented in his/her article have the respective academic credit.

Authors must guarantee that the information in their article is truthful and contains all the evidence that supports the data and analysis presented. In addition, all those who make significant contributions should be listed as authors.

The authors must sign the declaration of originality in which they also certify that all the information is duly cited.

The authors must declare that the article was not published in another journal or in any other media. This article must not infringe on copyright or intellectual property rights with any person or entity.

Revista Logos Ciencia & Tecnología reserves the right to directly reject the article, without the need to consult third parties, for reasons of relevance of the subject, scientific quality or particular editorial interest.

Revista Logos Ciencia & Tecnología expects authors to comply with these standards.

### **6.2.2. Ethical standards for publishers**

It is the publisher's responsibility, in addition to complying with all parameters, to audit the obligations, rights and duties of the various members and participants of the Rev.

### **6.2.3. Ethical standards of the Editorial Committee**

The Editorial Committee is committed to maintaining the anonymity, affiliation and identity of the authors and evaluators.

The Scientific Committee and the Editorial Board are in charge of accepting the articles that will be published, according to the editorial parameters of Revista Logos Ciencia & Tecnología and the concept of peer reviewers, as well as ensuring the quality and transparency of the editorial process. Revista Logos Ciencia & Tecnología's Ethics Committee will decide any ethical conflict.

### **6.2.4. Ethical standards for evaluators**

All the evaluators are committed to keep absolute confidentiality about the information contained in the procedures and contents sent by the Journal. They must refrain from disclosing or publishing information about the articles that they have agreed to evaluate, neither, they are allowed to use the information on any other than that requested by the Journal.

The duty of confidentiality will not cease with the completion of the evaluation process. The work can only be cited once it has been published, with the due use of the rules for citation. The evaluators, once they indicate their willingness and are qualified to carry out the evaluation process, commit themselves to issuing objective, respectful concepts with due academic support.

## *6.3. Privacy Statement*

**6.3.1. Personal data.** Revista Logos Ciencia & Tecnología declares that the personal data registered (names, identification and addresses), are of exclusive use for publication and indexation processes and will not be made public nor will their use by third parties be allowed. Authors must meet the criteria for authorship and the journal will request that the metadata for authors and the declaration of conflict of interest be filled out. All material sent through the Journal's OJS system or via email will only be used with the express consent of the authors.

**6.3.2.** Revista Logos Ciencia & Tecnología reserves the right to introduce style modifications or to limit the texts that require it, with the commitment to respect the original content.

**6.3.3. License.** The accepted manuscripts remain the property of Revista Logos Ciencia & Tecnología. However, as Revista Logos Ciencia & Tecnología adheres to the open access policy of scientific publication, it allows their copying and distribution as long as they are acknowledged by their authors. Thus, it maintains a Creative Commons Attribution 4.0. International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

**6.3.4. Archiving.** Digital preservation follows guidelines for the preservation of digital heritage developed by UNESCO. The Journal uses the LOCKSS network to create an archiving system distributed among collaborating libraries,

allowing them to create permanent archives for conservation and restoration purposes (<https://www.lockss.org/>).

#### *6.4. Plagiarism detection policy*

##### **6.4.1. Anti-plagiarism tools**

Each article submitted to Revista Logos Ciencia & Tecnología will be reviewed through software tools to verify the originality of the article, i.e., that it has not been published previously or that it does not infringe on copyright.

##### **6.4.2. Journal policies in case of plagiarism**

In the event that a bad practice is detected, the Ethics Committee will keep in mind the code of conduct and the best practice guidelines for journal editors prepared by COPE, which can be found at [http://publicationethics.org/files/Code\\_of\\_conduct\\_for\\_journal\\_editors\\_Mar11.pdf](http://publicationethics.org/files/Code_of_conduct_for_journal_editors_Mar11.pdf).

[http://www.popcouncil.org/Frontiers/ScienceWriting/Spanish/PDFS\\_Spanish/12\\_4.pdf](http://www.popcouncil.org/Frontiers/ScienceWriting/Spanish/PDFS_Spanish/12_4.pdf).

If plagiarism is identified in an article, it will be removed from the editorial process, and a copy will be certified to the corresponding entity so that the relevant process can be carried out.

## **7. Others**

### *7.1. Applications, requests, complaints and claims*

In an effort to improve our services and procedures that we offer to our stakeholders, you can register your requests, complaints, claims or suggestions on topics of our competence through the following communication channels:

**Telephone attention:** (601) 515 9000, ext. 9854. **Personalized attention or sending written requests:** Transversal 33 # 47A-35 Sur. Dirección Nacional de Escuelas, Vicerrectoría de Investigación, Policía Nacional de Colombia, Bogotá, D. C., Colombia. **E-mail:** [dinae.logosct@policia.gov.co](mailto:dinae.logosct@policia.gov.co)

### *7.2. History of the Journal*

The Revista Logos Ciencia & Tecnología was born as an initiative of the Vice-Rector's Office for Investigation of the National Directorate of Schools of the Colombian National Police and began its circulation in the second half of 2009. It has been published uninterruptedly as a biannual publication until 2017 (it had a special edition in 2017), in 2018 it was published in quarterly series (January, April, July and October) and in four-monthly series starting in 2019 (January, May and September).

### *7.3. Editorial group*

To guarantee the quality and relevance of the published contents, the Journal has a working group made up of an editor, an Editorial Committee, a Scientific Committee and an Editorial Team. The members of the committees are selected for their academic recognition and their scientific production. The Editorial Team is committed to examining each publication proposal received by the Journal,

to verify its conformity with the parameters and policies established for the presentation of articles and to ensure that the evaluators have sufficient and updated information about these requirements.

#### *7.4. Editor*

The editor is responsible for the editorial management of the journal, which includes coordinating the whole process up to the indexing, in accordance with the regulations in force for the edition of scientific journals.

#### *7.5. Editorial Committee*

The members of the Editorial Committee are the observers of the academic and scientific quality that characterizes the serial publications in the field of science and technology, according to the criteria established by Publindex and those built by SciELO and Latindex.

It is also the function of the Editorial Committee to support the editor and section editor in the selection and publication of content, the review of articles and the appointment of peer reviewers.

This committee is in charge of the periodic evaluation of the processes applied to the reception, evaluation and acceptance of articles and the final decision on their publication.

#### *7.6. Scientific Committee*

This committee is made up of experts who belong to the national and international academia, in the areas of knowledge covered by the Journal, and are recognized for their publications and their trajectory as researchers. It is in charge of sustaining the quality of the publication and seeks its improvement and projection.

#### *7.7. Editorial Team*

It supports the editor in the fulfillment of his functions. Among its functions are the execution of the editorial process, review of compliance with editorial criteria, style correction (cleaning and enriching the article, accuracy of ideas and terms used), orthographic-typographic review (spelling and grammatical review, syntax, title hierarchy and presentation of writings, use of capital letters and signs), translation into English and Portuguese, proofreading, coordination of the layout process, communication and orientation of authors and evaluators, review of compliance with the criteria of the indexing systems and updating of databases, and management of the OJS platform and orientation of users.

## ***Sobre a Revista Logos Ciencia & Tecnología***

### **1. Foco e escopo**

A Revista Logos Ciencia & Tecnología tem como objetivo difundir e divulgar os resultados de pesquisas científicas de diferentes disciplinas sobre assuntos relacionados à Polícia (investigação criminal, inteligência, prevenção, gestão de serviços e apoio), seus *processos* tecnológicos em contextos locais e internacionais, a convivência e a segurança (pública ou privada).

A Revista Logos Ciencia & Tecnología tem abrangência internacional e para propósitos de sua divulgação e disseminação está registada em sistemas de indexação e resumos, principalmente em plataformas de acesso aberto.

Cada edição é publicada em versão eletrônica (ISSN 2422-4200) no site <https://revistalogos.policia.edu.co:8443/index.php/rlct>.

### **2. Periodicidade ou frequência**

A Revista Logos Ciencia & Tecnología é uma publicação quadrimestral. É uma revista da Polícia Nacional da Colômbia que começou a sua circulação em 2009 e foi publicada ininterrompidamente a cada seis meses até 2017 (teve uma edição especial em 2017). Em 2018, foram publicados números de série trimestrais (janeiro, abril, julho e outubro) e novamente quadrimestralmente a partir de 2019 (janeiro-abril, maio-agosto, setembro-dezembro).

Poderão ser publicadas edições especiais a partir de chamadas públicas ou da afluência de trabalhos tematicamente relacionados.

### **3. Instruções para os autores**

#### *3.1. Regras para apresentação dos artigos*

**3.1.1 Os artigos devem estar em espaço duplo.** Devem ter no máximo 10.000 palavras incluindo referências, resumos e palavras-chave. Fonte: Times New Roman, 12 pontos. Margens de 2,54 cm. Todas as páginas devem ser numeradas consecutivamente, incluindo a página inicial e as referências.

**3.1.2. O texto deve ser redigido em uma linguagem acadêmica acessível a públicos de diferentes disciplinas.** Poderão se apresentar artigos em espanhol, inglês ou português. Os artigos enviados deverão, em seu conteúdo, ser formulados na terceira pessoa, ainda que o autor se refira a obras de sua autoria.

**3.1.3.** Referências, citações, figuras e tabelas deverão ser preparadas de acordo com as normas da American Psychological Association - APA (versão

mais recente). Cada citação deverão ser referenciada indicando a fonte e a página original.

**3.1.4.** Cada artigo deverá ter um título em que o conteúdo do texto seja expresso de forma clara, precisa e concisa no máximo em 15 palavras. O título deverá ser em espanhol, inglês e português.

**3.1.5.** Resumo estruturado do artigo de máximo 200 palavras que identifique de forma rápida e exata o conteúdo básico do artigo (objetivos, metodologia, resultados e conclusões). O resumo deverá ser em espanhol, inglês e português.

**3.1.6. As Palavras-chave deverão proporcionar uma breve ideia sobre o conteúdo do artigo.** Não mais do que seis. As palavras-chave deverão estar em espanhol, inglês e português. Os descritores por área na EconLit da classificação JEL (siglas em inglês) para artigos podem ser encontrados no site <https://www.aeaweb.org/econlit/jelCodes.php>. Para verificar as palavras-chave na base de dados do Thesaurus, pode se consultar o site <http://databases.unesco.org/thesaurus/>. Caso alguma das palavras não for encontrada, deve ser explicitado escrevendo "*Palavras-chave do autor*".

**Observação:** os autores devem garantir que tanto o resumo quanto as palavras-chave forneçam as mesmas informações. Uma vez que as palavras-chave são as marcas que os motores de busca utilizam para encontrar artigos na Internet, é recomendável que escolha palavras que não façam parte do título e que destaquem os principais aspectos do artigo. Também é recomendado revisar os termos e hierarquias nas listagens bibliográficas (Thesaurus e JEL).

**3.1.7.** Qualquer abreviatura utilizada no artigo deverá ser escrita por extenso na primeira vez que for citada, seguida da abreviatura correspondente entre parênteses.

**3.1.8. Notação matemática.** As equações ou fórmulas devem ser alinhadas ao centro com algarismos arábicos consecutivos entre parênteses à direita. Da mesma forma, devem ter os respectivos subscritos, sobrescritos e letras gregas claramente especificados.

**3.1.9. As tabelas e figuras seguirão algarismos arábicos e, quando possível, usando títulos curtos e explicativos do conteúdo apresentado.** O termo "Tabela" deve ser usado para todas as tabelas e "Figura" para todos os gráficos, fotografias, ilustrações ou mapas. No momento do envio do artigo, as tabelas e figuras também devem ser anexadas em arquivos separados em Excel ou, na sua falta, em PDF. Se o artigo incluir fotografias, estas deverão ser fornecidas em arquivos separados em JPG, TIFF ou EPS, no mínimo 300 PPI e no tamanho final em que serão publicadas. O formato de publicação da revista que envolve o conteúdo do artigo é 11,5 × 18,5 cm e o tamanho total das páginas é 17 × 24 cm. As tabelas e figuras poderão estar dentro do artigo ou, alternativamente, no final do artigo, na medida em que fique claro qual é a sua localização dentro do artigo.

**3.1.10. Agradecimentos.** Uma vez que o artigo for aceito pelo Comitê Editorial, os autores deverão incluir uma seção denominada agradecimentos, após as conclusões e antes das referências. Esta seção deve conter as seguintes informações: se a pesquisa recebeu financiamento de alguma instituição, deve ser indicada a fonte e, se possível, as informações referentes à bolsa, contrato ou projeto de onde provêm os recursos. Se a pesquisa não estiver associada a nenhuma fonte de financiamento, deve-se explicitar que não obteve recur-

tos institucionais. Adicionalmente e opcionalmente, esta seção pode incluir agradecimentos aos avaliadores ou agradecimentos pessoais, se o(s) autor(es) assim o desejar(m).

### 3.2. Tipos de artigos

Os autores podem enviar artigos que correspondam a uma das seguintes tipologias:

**3.2.1. Artigos de pesquisa / artigos originais.** Documento que apresenta, em detalhes, os resultados originais de projetos de pesquisa concluídos. Em geral, a estrutura deve conter seis seções básicas: introdução, metodologia, resultados, discussão dos resultados, conclusões e referências.

O manuscrito deve ter entre 5000 e 10000 palavras, incluindo resumos, palavras-chave, referências, tabelas e figuras.

Cada resumo será analítico, não deve exceder 200 palavras, nem conter equações ou referências. O resumo analítico é aquele que apresenta tanto quanto possível as informações quantitativas e qualitativas de um texto, sua finalidade, seu escopo, métodos, resultados, conclusões e recomendações, bem como uma condensação clara da pesquisa original.

**3.2.2. Artigo de reflexão.** Documento que apresenta os resultados da pesquisa concluída a partir de uma perspectiva analítica, interpretativa ou crítica do autor, sobre um tema específico, utilizando fontes originais.

**3.2.3. Artigo de revisão.** Documento resultante de uma investigação concluída onde os resultados de pesquisas publicadas ou não publicadas em um campo da ciência ou tecnologia são analisados, sistematizados e integrados, a fim de dar conta do progresso e das tendências de desenvolvimento. Caracteriza-se por apresentar uma cuidadosa revisão bibliográfica de pelo menos 50 referências. Opcionalmente, o trabalho pode incluir tabelas e figuras.

Os artigos de revisão devem ser baseados na bibliografia mais atualizada sobre o assunto em questão. Eles consistirão em um pequeno resumo contínuo; breve introdução, incluindo o objetivo da revisão; desenvolvimento, parte fundamental da revisão; e as conclusões, que devem resumir a essência da revisão e serem escritas em um parágrafo. Os autores apresentarão a matéria revisada criticamente e expressarão os critérios de sua experiência prática. Nunca deve ser uma simples transcrição da literatura revisada.

**3.2.4. Estudo de caso.** Documento que apresenta os resultados de um estudo sobre uma determinada situação, a fim de divulgar as experiências técnicas e metodológicas consideradas em um caso específico. Inclui uma revisão sistemática comentada da literatura sobre casos semelhantes. De acordo com a sua natureza, os estudos de caso apresentam detalhadamente os resultados originais de projetos de pesquisa num contexto específico ou orientados para uma pessoa, comunidade, entidade ou população com características específicas.

Em geral, a estrutura deve conter seis seções básicas: introdução, metodologia, resultados, discussão dos resultados, conclusões e referências.

**3.2.5. Artigos teóricos.** Documento que inclui perguntas teóricas, metodológicas e epistemológicas nas ciências sociais. Os artigos apresentados possuem rigor científico e solidez teórica, e seguem padrões internacionais de publicação acadêmica. Os eixos temáticos são distinguidos:

**Problemas e limitações no desenvolvimento de pesquisas.** Artigos que analisam e refletem sobre as condições estruturais de diferentes campos de estudo, sua história com categorias e estruturas de pesquisa decorrentes de sua emergência como campo de estudo.

**Abordagens epistemológicas e perspectivas.** Artigos que contribuem para os debates sobre a diversidade e características de abordagens e perspectivas que se desdobram no desenvolvimento da pesquisa, visto que há uma importante literatura teórica sobre abordagens e perspectivas nas ciências sociais, mas poucos debates teóricos sobre abordagens em um campo específico.

**Metodologias de análise e pesquisa de políticas.** São recebidos artigos que discutem os fundamentos e os usos de várias metodologias e procedimentos de pesquisa.

**História de um campo de estudo.** A história do campo teórico contribui substancialmente para a compreensão dos desafios atuais da pesquisa em uma área específica. Em particular, busca-se receber artigos que analisem como as principais matrizes teórico-epistemológicas, publicações, autores referentes, foram implantadas desde suas origens nos diversos países ou regiões.

**Pesquisa analítica de autores referentes.** Ela se concentra em analisar criticamente as contribuições teóricas, metodológicas e epistemológicas dos principais autores em nível nacional ou global. Isso inclui referentes reconhecidos por sua trajetória ou novos referentes que realizam modelos de pesquisa inovadores.

**Produção de conhecimento e tomada de decisão na perspectiva epistemológica.** Possíveis modelos teóricos de conexão entre pesquisadores e tomadores de decisão.

**Epistemologia, política educacional e realidade.** Propostas de desenvolvimento e aprimoramento de cenários e sentido dos estudos, que discutam e reflitam sobre as bases epistemológicas de uma região.

**3.2.6. Editorial.** Documento elaborado pelo editor, membro do comitê editorial ou pesquisador convidado sobre orientações no domínio temático da revista.

Terá a extensão máxima de seis páginas, podendo incluir até cinco tabelas ou figuras.

### *3.3. Parâmetros para citação*

**3.3.1.** O artigo seguirá o modelo de citação padrão desenvolvido pela American Psychological Association - APA, versão mais recente, conforme segue:

- Livros: Sobrenome, inicial(s) do(s) nome(s) do(s) autor(es). (Ano). Título e subtítulo. Editorial e DOI.
- Capítulos de livros: sobrenome, inicial(s) do(s) nome(s) do(s) autor(es). (Ano), título do capítulo (sem aspas ou itálico), nome e sobrenome da(s) editora(s), título do livro (em itálico), páginas do capítulo (entre parênteses), editora e DOI.
- Artigos em revistas: Sobrenome, inicial(s) do(s) nome(s) do(s) autor(es). (Ano). Título do artigo. Informações sobre a publicação: nome da revista

(em itálico), número do volume, número do fascículo, número da(s) página(s) e DOI.

- Artigos em jornais: Sobrenome, inicial(s) do(s) nome(s) do(s) autor(es). (Ano, data de publicação). Título do artigo. Nome do jornal (em itálico), data de publicação, número(s) de página.
- Publicações na Internet: Sobrenome, inicial(s) do(s) nome(s) do(s) autor(es). Nome da publicação. Endereço (URL) da publicação. Data da consulta.

**3.3.2.** Quando um autor é citado no artigo, o estilo da referência geralmente terá a seguinte forma: Sobrenome (ano) quando o sobrenome do autor fizer parte da narrativa, exemplo: Robinson (2015); (Sobrenome, ano) quando o sobrenome e a data de publicação não fizerem parte da redação do artigo, exemplo: (Robinson, 2015); Se houver mais de um artigo por autor para o mesmo ano, ele será citado com uma letra em sequência seguida do ano, exemplo: (Robinson, 2015a, Robinson, 2015b, etc.).

**3.3.3. Na lista de referências, todas as referências citadas no artigo devem ser incluídas e todas devem ser citadas nele.** As referências devem ser emitidas por fontes autorizadas, tais como organizações de prestígio reconhecidas por organizações nacionais ou internacionais; revistas científicas nacionais ou internacionais que permitam a consulta dos dados dos artigos na internet, em bases de dados ou diretamente no site da própria revista científica; ou livros e outros documentos que forneçam elementos de identificação autores ou editores responsáveis pelo conteúdo utilizado. Sempre que possível, os URLs devem ser fornecidos para as referências.

**3.3.4. As referências deverão estar atualizadas.** Seu número não ultrapassará as sessenta citações.

**3.3.5. As referências serão listadas no final do artigo em ordem alfabética.** Todas as citações devem constar na lista de referências e todas devem ser citadas no artigo.

**3.3.6.** As referências legais serão incluídas após a lista de referências.

**3.3.7.** Qualquer dúvida sobre a citação deverá ser esclarecida indo diretamente às normas da American Psychological Association - APA, (última versão).

**Nota:** Os artigos da Revista Logos Ciencia & Tecnología possuem um número de identificação DOI (siglas em inglês), que, de acordo com as políticas editoriais internacionais, deve ser citado pelos autores que utilizam os conteúdos.

#### 3.4. Avaliação

O processo de revisão será duplo cego e será realizado pelos pares acadêmicos selecionados para esse efeito. Efetuada a gestão de revisão pelos pares acadêmicos, o Comitê Editorial, por meio do editor, comunicará ao autor as observações pertinentes, no ponto de seu artigo, para que ele faça os devidos ajustes em caso de ser selecionado. No caso de o artigo ser rejeitado, ou de o Comitê decidir não publicá-lo, tal decisão também será comunicada ao autor, que não terá reclamação perante qualquer autoridade da revista.

Em todas as secções da *Revista*, será dada preferência a artigos que sejam particularmente relevantes para contribuir para o desenvolvimento da polícia, alcançar equidade, competitividade, contribuir para a convivência, segurança

cidadã, pós-conflito, inovação e qualidade dos serviços policiais em diferentes contextos.

**Nota:** O envio de artigos ao Comitê Editorial da Revista Logos Ciencia & Tecnología não obriga ou responsabiliza ao Comitê a publicar os trabalhos remetidos pelos autores. O tempo estimado para revisão e aceitação dos artigos é de dois a seis meses; se o tempo de recebimento do artigo e sua aceitação for superior a seis meses, de acordo com a qualidade e avaliação realizada pelos pares, o mesmo será considerado para publicação em um número posterior da revista.

### *3.5. Atribuição de direitos de publicação*

O envio dos artigos implica que os autores autorizem à instituição editora a publicá-los em versão eletrônica e/ou em sites web e hospedá-los em bases de dados nacionais e internacionais. Além disso, será exigida uma carta de declaração de originalidade assinada pelos autores ou proprietários dos artigos aceitos, onde autorizam o uso dos direitos autorais (reprodução, comunicação pública, transformação e distribuição) à Polícia Nacional da Colômbia, para incluir seus artigos na Revista Logos Ciencia & Tecnología (versão eletrônica ou versão impressa). Os autores dos artigos aceitos deverão preencher o formulário de autorização para uso dos direitos de propriedade intelectual.

Todos os co-autores também devem assinar uma cópia do mesmo formulário. A autorização inclui o formulário ou suporte material, e estende-se à utilização em meios óticos, magnéticos, eletrônicos, redes, mensagens de dados do respectivo exemplar ou número da publicação. O escopo desta autorização permite a incorporação de títulos, autores, resumos, palavras-chave e os textos completos dos artigos em bases de dados ou páginas eletrônicas nacionais ou internacionais de publicações seriadas.

Quando o(s) autor(es) submetem um artigo ao Comitê Editorial para consideração, ele(s) aceita(m) que: a. Como contrapartida pela inclusão do seu documento na Revista e/ou em páginas da Internet, cada autor ou coautor receberá 1(uma) cópia magnética da respectiva edição. b. O mesmo documento não será submetido para publicação em outras revistas até obter resposta do Comitê Editorial. c. Será solicitada a declaração de originalidade assinada pelo autor ou autores do artigo.

### *3.6. Envio dos artigos*

Os autores que desejam submeter artigos devem enviar uma versão anônima de seu artigo, em formato Word, por meio de <https://revistalogos.policia.edu.co:8443/index.php/rlct>

Porém, para garantir a entrega, os autores devem enviar o artigo, as informações sobre os autores, o formato da transferência dos direitos e a originalidade do artigo em anexo para o e-mail [dinae.logosct@policia.gov.co](mailto:dinae.logosct@policia.gov.co).

Na submissão de artigos ao gestor editorial da revista, os autores devem preencher pelo menos seus nomes e sobrenomes completos, a instituição a que pertencem, o último título acadêmico obtido, o ORCID e seu endereço eletrônico institucional.

Os itens são recebidos ao longo do ano. De acordo com o prazo de recebimento dos artigos, avaliação de pares externos e publicação, conceitos ou status do

artigo são enviados entre dois e seis meses a partir da data de recebimento do artigo.

**Nota:** Os autores devem garantir que a conta de e-mail (ou servidor) usada para se comunicar com a Revista Logos Ciencia & Tecnología não envie mensagens indesejadas (spam) ou bloqueie mensagens enviadas pelo sistema editorial OJS.

**3.6.1. Critérios de autoria.** O nome e sobrenomes de cada um dos autores devem ser indicados em ordem de prioridade (o número deve ser justificado pelo assunto, sua complexidade e sua extensão). Os colaboradores, tais como equipe de apoio o entrevistadores, não devem ser incluídos como autores.

**3.6.2. Anexo de identificação.** Em arquivo separado do artigo, serão enviadas as informações correspondentes ao título, nome(s) do(s) autor(es), afiliação ou instituição a que pertence(m) ou cargo, último título profissional, endereço físico de correio e e-mail completos. O *Open Researcher and Contributor ID* - Orcid e o link para o Google Acadêmico também devem ser incluídos. Essas informações que identificam o autor devem ser inseridas em nota de rodapé, sem seguir sua numeração consecutiva, mas com um asterisco (\*). O endereço de e-mail é usado para correspondência e correção de testes e provas. Da mesma forma, devem ser registradas as informações sobre o tipo e número do documento de identidade, local e data de nascimento e formação acadêmica.

**Nota:** A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos é exclusivamente de seus autores. Quando um artigo é submetido para possível publicação, entende-se que não foi publicado nem está sendo considerado por outra revista ou órgão editorial. Todos os artigos submetidos para publicação devem ser originais e inéditos.

**3.6.3. Detecção de plágio.** A Revista Logos Ciencia & Tecnología submete todos os artigos que recebe em suas chamadas a uma ferramenta de detecção de plágio. Quando o plágio é detectado total ou parcialmente (sem a citação correspondente), o artigo não é enviado para avaliação e os autores são notificados do motivo da rejeição.

#### 4. Público-alvo

A Revista Logos Ciencia & Tecnología é dirigida à comunidade acadêmica e científica nacional e internacional interessada nos assuntos da polícia, convivência e segurança.

#### 5. Processo de avaliação

Os artigos enviados pelos autores que atenderem aos padrões de publicação avaliados pelo comitê editorial serão apresentados a pares avaliadores, os quais serão externos à entidade editora ou não pertencentes aos comitês científico ou editorial, no mínimo em um 70%.

Em primeiro lugar, o editor acusará imediatamente o recebimento aos autores que enviarem seus artigos e, posteriormente, informará sobre sua aceitação ou rejeição. O editor reserva-se o direito de rejeitar artigos que considerar inadequados para publicação. Cada artigo recebido para sua eventual publicação é preliminarmente revisado de acordo com os objetivos e Política Editorial da Revista Logos Ciencia & Tecnología, os padrões mínimos de qualidade acadêmica, originalidade e de acordo com os requisitos definidos em diretrizes para autores. O editor ou editor de seção verifica se o artigo cumpre os requisitos básicos exigidos (normas de citação e apresentação formal), bem como sua

relevância para constar em uma publicação (título, identificadores, objetivo, marco teórico, metodologia, resultados, conclusões e referências) ou plágio.

Posteriormente, os artigos que passam neste primeiro filtro são submetidos a um processo de arbitragem realizado no mínimo por dois revisores anônimos, nacionais ou internacionais, e ao conceito do Comitê Editorial. Durante a avaliação, tanto os nomes dos autores como dos avaliadores são mantidos no anonimato, e os resultados da avaliação são informados em dois a seis meses; caso expirar esse prazo, a Revista Logos Ciencia & Tecnología entrará em contato com os autores.

Em todos os casos, o Comitê Editorial considerará o valor dos trabalhos propostos para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, que tenham maiores implicações na sociedade colombiana e mundial, independentemente da origem nacional ou estrangeira dos autores ou de pertencer a uma ou outra organização.

Durante a avaliação, tanto os nomes dos autores como os dos avaliadores são mantidos no anonimato. A decisão final de publicar ou rejeitar os artigos é do Comitê Editorial, de acordo com os relatórios apresentados pelos avaliadores; esta decisão é comunicada ao autor por meio de um conceito escrito emitido pelo Editor da Revista Logos Ciencia & Tecnología (aprovado, aprovado com modificações, importante ou rejeitado).

#### *5.1. Indicações para revisão por pares*

Os manuscritos serão analisados de forma anônima por, no mínimo, 2 (dois) especialistas (árbitros), com conhecimento suficiente do objeto de estudo e/ou metodologia utilizada. Os pares usarão os formulários para revisar os artigos segundo a seção. Quando terminarem a revisão do artigo, notificarão o(s) editor(es) da seção e o Comitê Editorial do resultado da revisão. Em todos os casos, devem preencher o formulário. Os critérios essenciais avaliados para a publicação de um artigo são:

- Correspondência com o perfil de interesse da publicação e seus leitores.
- Originalidade, oportunidade, novidade ou validade do estudo proposto.
- Importância para pesquisa ou prática no campo coberto.
- Qualidade metodológica e conteúdo do trabalho. Conclusões baseadas nos resultados e objetivos.
- Conformidade com padrões éticos.
- Qualidade da apresentação (estrutura e redação).
- Adequação, oportunidade, valor e apresentação de referências.
- Cumprimento das instruções de apresentação dos trabalhos.

**5.2.** Os autores devem fazer os ajustes solicitados pelos avaliadores e pela Comissão Editorial no período indicado. A Revista Logos Ciencia & Tecnología reserva-se a última palavra sobre a publicação dos artigos e o número em que serão incluídos, o que depende do cumprimento da entrega da documentação solicitada.

**5.3.** Durante o processo de edição, os autores podem ser contatados para resolverem questões existentes. No entanto, a Revista Logos Ciencia & Tecnología reserva-se o direito de fazer pequenas correções de estilo. No processo de

avaliação e edição, o gestor editorial da publicação constitui o meio privilegiado de comunicação com os autores.

**5.4.** Antes da publicação, os autores serão notificados por e-mail para que possam revisar seu conteúdo e informarão à equipe de suporte ou ao editor, o mais rápido possível, se há erros em seu texto ou não.

**5.5.** A decisão final de publicar ou rejeitar os artigos é comunicada por meio de um conceito escrito emitido pelo editor. Após a publicação de cada número, os autores dos artigos nele incluídos receberão informações eletrônicas sobre a publicação.

**5.6.** Provas e cópias complementares. Assim que o artigo for aprovado para publicação, as provas serão enviadas ao autor para a correção de estilo correspondente. Quando a *Revista* entrar em circulação, cada autor e coautor receberá o arquivo magnético do artigo por e-mail.

## **6. Conflitos de interesse, regras específicas de ética em pesquisa, confidencialidade e plágio**

### *6.1 Conflito de interesse*

**6.1.1. Acesso livre.** É uma revista com política de acesso aberto e gratuito para a comunidade científica. O envio de artigos ou a leitura dos mesmos não tem custo. A Revista Logos Ciencia & Tecnología oferece acesso aberto imediato ao seu conteúdo, com base no princípio de que oferecer ao público o acesso gratuito à pesquisa contribui para um maior intercâmbio global de conhecimento.

**6.1.2. Patrocinadores.** A Revista Logos Ciencia & Tecnología é financiada pela Polícia Nacional da Colômbia.

**6.1.3. Publicidade.** A Revista Logos Ciencia & Tecnología não contém nem aceita materiais publicitários, não se responsabiliza pelas opiniões ou critérios dos autores, nem aceita trabalhos já publicados ou que estejam sob apreciação do Conselho Editorial de outra revista nacional ou estrangeira.

**6.1.4. Taxas.** A Revista Logos Ciencia & Tecnología é uma revista científica de acesso aberto que oferece toda a sua produção aberta à comunidade científica. Da mesma forma, não estabelece taxa econômica nenhuma durante todo o processo editorial de publicação dos artigos, incluindo a revisão científica e sua diagramação.

**6.1.5. Aviso de direitos autorais.** Os autores transferem os direitos autorais à revista, para que as cópias e distribuição dos conteúdos possam ser feitas por qualquer meio, desde que mantenham o reconhecimento de seus autores, não façam uso comercial das obras e não façam modificação alguma às mesmas.

**6.1.6. Financiamento dos artigos.** Se o artigo recebeu financiamento de uma instituição, a fonte deve ser indicada pelo(s) autor(es) e, se possível, a informação referente à bolsa, contrato ou projeto de onde provêm os recursos. Se a pesquisa não estiver associada a nenhuma fonte de financiamento, deve-se explicitar que não obteve recursos institucionais.

**6.1.7.** A Revista Logos Ciencia & Tecnología adere aos preceitos éticos em trabalhos acadêmicos internacionalmente aceitos pelo Comitê de Ética em

Publicações - COPE, que não admitem a presença de conflitos de interesse não declarados, plágio, fraude científica, envio simultâneo de documentos a várias publicações ou problemas de autoria.

**6.1.8. Em casos de conflito de interesses.** Quando o autor ou avaliador identificar a existência de um conflito de interesses, deve reportar à *Revista* em tempo hábil para análise, verificação e solução da situação. No caso de o editor ser um autor (política Publindex), é delegado a uma terceira pessoa "editor de seção" ou diretor. O Comitê Editorial não revisará nenhum artigo em que se identifique a existência de conflitos de interesses até que seja resolvido. Se o conflito de interesses não puder ser resolvido, o artigo será retirado do processo editorial.

## 6.2 Padrões éticos

A Revista Logos Ciencia & Tecnología segue as políticas de transparência, ética e integridade da Policia Nacional da Colômbia, o código de conduta e as diretrizes de boas práticas para editores de revistas elaboradas pelo COPE e a Declaração de San Francisco sobre a Avaliação de Pesquisa - DORA (2012). Como princípio básico, submete os originais publicados a um processo de avaliação por pares acadêmicos.

A Revista Logos Ciencia & Tecnología publica estudos experimentais ou quase-experimentais em humanos ou estudos que relacionam crianças ou populações vulneráveis somente se esses estudos forem aprovados pelos órgãos reguladores competentes em nível nacional ou internacional.

Com o objetivo de garantir os padrões internacionais de ética para as publicações científicas, a Policia Nacional possui um Comitê de Ética e Bioética de acordo com a Resolução nº 02078 de 1 de setembro de 2020 "Em que é editado o Manual de Ciência, Tecnologia e Inovação da Policia Nacional da Colômbia".

**Errata.** Caso seja encontrado erro significativo na publicação, o autor para correspondência, em conjunto com o Comitê Editorial, publicará uma errata no próximo número da *Revista* ou, conforme o caso, considerará retirar o artigo.

A Revista Logos Ciencia & Tecnología estará sempre pronta para corrigir erros, fornecer esclarecimentos e retratações, e pedir desculpas quando necessário. De forma alguma permitirá que seus padrões éticos e intelectuais sejam comprometidos por pressões internas ou externas sobre a publicação. Como forma de evitar plágio e dados fraudulentos, não serão tidas em conta traduções de documentos ou transcrições de outros artigos, trabalhos curtos ou que ainda estejam em processo de pesquisa.

### 6.2.1. Padrões éticos para autores

O autor deve garantir que todas as citações apresentadas em seu artigo tenham o respectivo crédito acadêmico.

Os autores devem garantir que as informações em seu artigo são verdadeiras e contêm todas as evidências que suportam os dados e análises apresentadas. Além disso, que todos aqueles que fazem contribuições significativas apareçam como autores.

Os autores devem assinar a declaração de originalidade na qual também certificam que todas as informações foram devidamente citadas.

Os autores devem declarar que o artigo não foi publicado em outra revista ou em qualquer outra mídia. Este artigo não deve infringir direitos autorais ou direitos de propriedade intelectual de qualquer pessoa ou entidade.

A Revista Logos Ciencia & Tecnología reserva-se o direito de fazer rejeições diretas, sem necessidade de consulta de terceiros, por razões de relevância do assunto, qualidade científica ou interesse editorial particular.

A Revista Logos Ciencia & Tecnología espera que os autores cumpram essas diretrizes.

### **6.2.2. Padrões éticos para editores**

Cabe ao editor, além de cumprir todos os parâmetros, auditar as obrigações, direitos e deveres dos diversos membros e participantes da Revista Logos Ciencia & Tecnología, em suas diferentes categorias.

### **6.2.3. Normas éticas do Comitê Editorial**

O Comitê Editorial se compromete a manter o anonimato, a afiliação e a identidade dos autores e revisores.

O Comitê Científico e o Comitê Editorial são responsáveis pela aceitação dos artigos a serem publicados, de acordo com os parâmetros editoriais da Revista Logos Ciencia & Tecnología e o conceito dos pares avaliadores, bem como zelar pela qualidade e transparência do processo editorial.

O Comitê de Ética da Revista Logos Ciencia & Tecnología decidirá sobre qualquer conflito ético.

### **6.2.4. Padrões éticos para avaliadores**

Todos os avaliadores se comprometem a manter sigilo absoluto sobre as informações contidas nos procedimentos e conteúdos enviados pela *Revista*. Devem abster-se de divulgar ou publicar informações sobre os artigos que concordaram em avaliar ou qualquer outro uso que não o solicitado pela *Revista*.

O dever de sigilo não cessará com a conclusão do processo de avaliação. O trabalho só poderá ser citado depois de publicado, com o devido uso dos padrões de citação.

Os avaliadores, desde que manifestem a sua disponibilidade e estejam qualificados para realizar o processo de avaliação, comprometem-se a emitir conceitos objetivos, respeitosos e com o devido apoio acadêmico.

## *6.3. Declaração de privacidade*

**6.3.1. Dados pessoais.** A Revista Logos Ciencia & Tecnología declara que os dados pessoais cadastrados (nomes, identificação e endereços) são de uso exclusivo para os processos de publicação e indexação e não serão tornados públicos nem o uso por terceiros será permitido. Os autores devem atender aos critérios de autoria e a revista solicitará o preenchimento dos meta-dados dos autores e da declaração de conflito de interesses. Todo material enviado

pelo sistema OJS da *Revista* ou por e-mail somente será utilizado com o consentimento expresso dos autores.

**6.3.2.** A Revista Logos Ciencia & Tecnología reserva-se o direito de introduzir modificações de estilo ou limitar os textos que o exijam, com o compromisso de respeitar o conteúdo original.

**6.3.3. Licença.** Manuscritos aceitos permanecerão como propriedade da Revista Logos Ciencia & Tecnología. Porém, por obedecer à política de acesso aberto à publicação científica, a *Revista* permite sua cópia e distribuição desde que seja reconhecida por seus autores. Assim, mantém uma Licença Internacional Creative Commons Atribuição 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

**6.3.4. Arquivo.** A preservação digital segue as diretrizes para a preservação do patrimônio digital desenvolvidas pela UNESCO (siglas em inglês). a *Revista* usa a rede LOCKSS para criar um sistema de arquivo distribuído entre bibliotecas colaboradoras, permitindo-lhes criar arquivos permanentes para fins de conservação e restauração (<https://www.lockss.org/>).

#### 6.4 Política de detecção de plágio

##### 6.4.1. Ferramentas anti-plágio

Cada artigo enviado à Revista Logos Ciencia & Tecnología, será revisado por meio de ferramentas de software para verificação de sua originalidade, ou seja, se não foi publicado anteriormente ou não viola direitos autorais.

##### 6.4.2. Políticas da revista em caso de plágio

No caso de detectar uma má prática, o Comitê de Ética levará em consideração o código de conduta e as diretrizes de melhores práticas para editores de revistas elaboradas pelo COPE, consultadas em [http://publicationethics.org/files/Code\\_of\\_conduct\\_for\\_journal\\_editors\\_Mar11.pdf](http://publicationethics.org/files/Code_of_conduct_for_journal_editors_Mar11.pdf).  
[http://www.popcouncil.org/Frontiers/ScienceWriting/Spanish/PDFS\\_Spanish/12\\_4.pdf](http://www.popcouncil.org/Frontiers/ScienceWriting/Spanish/PDFS_Spanish/12_4.pdf).

Em caso de identificação de plágio em um artigo, este será retirado do processo editorial, e uma cópia será autenticada na entidade correspondente para que forneça o processo pertinente.

## 7. Outros

### 7.1. Solicitações, sugestões, reclamações e queixas

Na tentativa de aprimorar os serviços e procedimentos que oferecemos aos nossos públicos de interesse, poderão ser cadastradas solicitações, sugestões, reclamações ou queixas sobre assuntos de nossa competência por meio dos seguintes canais de comunicação:

**Atenção por telefone:** (601) 515 9000, ramal 9854

**Atendimento personalizado ou envio de solicitações por escrito:** Transversal 33 # 47A-35 Sur. Dirección Nacional de Escuelas, Vice-reitora de Pesquisa, Policía Nacional da Colômbia, Bogotá, D.C., Colômbia. **E-mail:** [dinae.logosct@policia.gov.co](mailto:dinae.logosct@policia.gov.co)

### 7.2. História da Revista

A *Revista Logos, Ciencia & Tecnología* nasceu por iniciativa da Vice-Reitoria de Pesquisa da Direção Nacional de Escolas da Polícia Nacional da Colômbia e começou a sua circulação a partir do segundo semestre de 2009, tendo sido publicada ininterrompidamente como publicação semestral até 2017 (teve uma edição especial em 2017), em 2018 foram publicados números de série trimestrais (janeiro, abril, julho e outubro) e quadrimestralmente a partir de 2019 (janeiro, maio e setembro).

### 7.3. Grupo editorial

Para garantir a qualidade e relevância do conteúdo publicado, a Revista conta com um grupo de trabalho composto por um Editor, um Comitê Editorial, um Comitê Científico e uma Equipe Editorial. Os integrantes dos comitês são selecionados por seu reconhecimento acadêmico e produção científica. A Equipe Editorial tem o compromisso de examinar cada proposta de publicação recebida pela *Revista*, verificar sua conformidade com os parâmetros e as políticas estabelecidas para a apresentação do artigo e se os revisores dispõem de informações suficientes e atualizadas sobre esses requisitos.

### 7.4 Editor

É responsável pela gestão editorial da Revista, o que inclui a coordenação de todo o processo até a indexação, de acordo com as normas vigentes para publicação de revistas científicas.

### 7.5. Comitê editorial

Os membros do Comitê Editorial são os observadores da qualidade acadêmica e científica que caracteriza as publicações seriadas na área de ciência e tecnologia, de acordo com os critérios estabelecidos pela Publindex e aqueles construídos pela SciELO e Latindex.

Também é função do Comitê Editorial apoiar o editor e o editor de seção na seleção e publicação do conteúdo, na revisão dos artigos e na nomeação de pares avaliadores.

Esta comissão é responsável pela avaliação periódica dos processos aplicados à recepção, avaliação e aceitação dos artigos e pela decisão final sobre a sua publicação.

### 7.6. Comitê Científico

Esse comitê é formado por especialistas nas áreas do conhecimento atendidas pela *Revista*, pertencentes à academia nacional e internacional, e são reconhecidos por suas publicações e por sua trajetória como pesquisadores. O Comitê é responsável por garantir a qualidade da publicação e buscar seu aprimoramento e projeção.

### 7.7. Equipe editorial

Apoia o editor no cumprimento de suas funções. As funções da Equipe Editorial incluem a execução do processo editorial, revisão do cumprimento dos critérios editoriais, correção de estilo (limpar e enriquecer o artigo, exatidão das ideias

e dos termos utilizados), correção ortográfica (verificar ortografia e gramática, sintaxe, classificação dos títulos e apresentação dos escritos, uso de letras maiúsculas e sinais), tradução para inglês e português, revisão, coordenação do processo de diagramação, comunicação e orientação de autores e avaliadores, revisão do cumprimento dos critérios dos sistemas de indexação e atualização de bases de dados e gestão da plataforma OJS e orientação ao utilizador.

# Pares evaluadores Volumen 14

## Números 1-2-3 de 2022

### Volumen 14 Números 1-2-3 (88 evaluadores)

**1. Ph.D. Adrián Giménez Pérez**

Universidad de Murcia, España  
Correo electrónico. adrian.g.p@um.es

**2. Ph.D. Aldo Pardo**

Universidad de Pamplona, Colombia  
Correo electrónico. apardo13@unipamplona.edu.co

**3. Ph.D. Ana Claudia Santano**

Centro Universitario Autônomo do Brasil, Brasil  
Correo electrónico. anaclaudiasantano@yahoo.com.br

**4. Ph.D. Ana Francisca González Pedraza**

Universidad de Pamplona, Colombia  
Correo electrónico. ana.gonzalez2@unipamplona.edu.co

**5. Ph.D. Bertha Ramos Holguín**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. bertha.ramos@uptc.edu.co

**6. Ph.D. Cristian Salvador Islas Miranda**

Instituto Tecnológico de Sonora, México, México  
Correo electrónico. cristian.islas@itson.edu.mx

**7. Ph.D. Darwin Clavijo**

Universidad Libre de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. darwing.clavijoc@unilibre.edu.co

**8. Ph.D. Edison Orozco**

Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. edisson.orozcov@campusucc.edu.co

**9. Ph.D. Emmanuel Salas González**

Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM, México  
Correo electrónico. salas.emmanuel@gmail.com

**10. Ph.D. Flavio Humberto Fernández Morales**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. flavio.fernandez@uptc.edu.co

**11. Ph.D. Gabriel Lajús Barrab**

Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba  
Correo electrónico. gabriellajus@nauta.cu

**12. Ph.D. Gerardo Antonio Márquez Rondón**

Universidad Católica de Temuco, México  
Correo electrónico. gmarquez@uct.cl

**13. Ph.D. Gerardo Reyes Guzmán**

Universidad De La Salle Bajío, México  
Correo electrónico. greyes@delasalle.edu.mx

**14. Ph.D. Giuseppe Ángelo Vanoni Martínez**

Politécnico Grancolombiano, Colombia  
Correo electrónico. gvanoni@poligran.edu.co

**15. Ph.D. Jarol Derley Ramón Valencia**

Universidad de Pamplona, Colombia  
Correo electrónico. jarol.ramon@unipamplona.edu.co

**16. Ph.D. Javier Alejandro Santana Martínez**

Instituto Tecnológico de Sonora, México  
Correo electrónico. javier.santana@itson.edu.mx

**17. Ph.D. Jesús Alfonso Omaña Guerrero**

Kansas University, Estados Unidos  
Correo electrónico. alfonsomana@ku.edu

**18. Ph.D. Jonathan Delgado Hernández**

Universidad de la Laguna, España  
Correo electrónico. jonathandh79@gmail.com

**19. Ph.D. Jonathan Torres Téllez**

Universidad Pablo de Olavide, España  
Correo electrónico. jonathantorrestellez@gmail.com

**20. Ph.D. Jorge Eliécer Gómez Gómez**

Universidad de Córdoba, Colombia  
Correo electrónico. jelienergomez@correo.unicordoba.edu.co

**21. Ph.D. Jorge Luis Díaz Rodríguez**

Universidad de Pamplona, Colombia  
Correo electrónico. jdiazcu@unipamplona.edu.co

**22. Ph.D. José Alejandro Machado Jiménez**

Universidad Libre de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. josea.machadoj@unilibre.edu.co

**23. Ph.D. José Jesús Albert Márquez**

Universidad de Córdoba, España  
Correo electrónico. ji1almaj@uco.es

**24. Ph.D. José Jobanny Martínez Zambrano**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia,  
Colombia  
Correo electrónico. jose.martinez@uptc.edu.co

**25. Ph.D. José Manuel Ríos Corbacho**

Universidad de Cádiz, España  
Correo electrónico. jose.rios@uca.es

**26. Ph.D. José Oriol Sallent Roig**

Universitat Politècnica de Catalunya – UPC, España  
Correo electrónico. jose.oriol.sallent@upc.edu

**27. Ph.D. Kleeder Bracho**

Universidad de Pamplona, Colombia  
Correo electrónico. kleeder.bracho@unipamplona.  
edu.co

**28. Ph.D. Lenin Arroyo Baltán**

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador  
Correo electrónico. arroblente@hotmail.com

**29. Ph.D. Liliana Mesías García**

Universidad Nacional de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. Immesiasg@unal.edu.co

**30. Ph.D. Luis Ramón Ruiz Rodríguez**

Universidad de Cádiz, España  
Correo electrónico. ramon.ruiz@uca.es

**31. Ph.D. Luis Vallejo Zamudio**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia,  
Colombia  
Correo electrónico. luvallejo1@hotmail.com

**32. Ph.D. Luz Alba Caballero Pérez**

Universidad de Pamplona, Colombia  
Correo electrónico. albacaballero@unipamplona.  
edu.co

**33. Ph.D. Marco Iazzetta**

Universidad Nacional del Rosario, Argentina  
Correo electrónico. marcoiazzetta@fcpolit.unr.edu.ar

**34. Ph.D. Mariana Jesica Lerchundi**

Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina  
Correo electrónico. mlerchundi@unrc.hum.edu.ar

**35. Ph.D. Mario de Jesús Zambrano Miranda**

Universidad Libre de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. mariod.zambranom@unilibre.edu.co

**36. Ph.D. Marithza Cecilia Sandoval Escobar**

Fundación Universitaria Konrad Lorenz, Colombia  
Correo electrónico. marithza.sandoval@konradlo-  
renz.edu.co

**37. Ph.D. Mauricio Alejandro Rivera Celestino**

Peace Research Institute Oslo, México  
Correo electrónico. mauriv@prio.org

**38. Ph.D. Melisa Fernández-Marrón**

Universidad Nacional de Río Negro, Argentina  
Correo electrónico. mfmarron@unrn.edu.ar

**39. Ph.D. Myriam Salazar Henao**

Colombia. Universidad de Manizales, Colombia  
Correo electrónico. myriam@umanizales.edu.co

**40. Ph.D. Oscar Nicasio Lagunes López**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México  
Correo electrónico. oscar.lagunes@correo.buap.mx

**41. Ph.D. Pablo Gregorio Villamizar Ramírez**

Universidad Nacional Experimental del Táchira,  
Venezuela  
Correo electrónico. pvramire@unet.edu.ve

**42. Ph.D. Pablo Vallejo Medina**

Fundación Universitaria Konrad Lorenz, Colombia  
Correo electrónico. pablo.vallejom@konradlorenz.  
edu.co

**43. Ph.D. Patricia Alejandra Oyarzún Díaz**

Universidad Santo Tomás, Chile  
Correo electrónico. patriciaoyarzundi@santotomas.cl

**44. Ph.D. Patricia Mariel Sorribas**

Universidad Nacional de Córdoba, Argentina  
Correo electrónico. patricia.mariel.sorribas@unc.  
edu.ar

**45. Ph.D. Pedro Harris Moya**

Universidad Autónoma de Chile, Chile  
Correo electrónico. pedro.harris@uautonoma.cl

**46. Ph.D. Priscilla Dos Santos Gomes**

Centro Universitario UNA, Brasil  
Correo electrónico. priscilla.gomes@unibh.br

**47. Ph.D. Rafael Clua García**

Universidad Pompeu Fabra, España  
Correo electrónico. rclua@umanresa.cat

**48. Ph.D. Ramón Ferrús**

Universitat Politècnica de Catalunya – UPC, España  
Correo electrónico. ramon.ferrus@upc.edu

**49. Ph.D. Rolando Antonio Eslava Zapata**

Universidad Libre de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. rolandoa.eslavaz@unilibre.edu.co

**50. Ph.D. Román Marquina Luján**

Universidad San Ignacio de Loyola, Perú  
Correo electrónico. rmarquina@usil.edu.pe

**51. Ph.D. Rosario Joaquín Reales Vega**

Corporación Universitaria Rafael Nuñez, Colombia  
Correo electrónico. rosario.reales@curvirtual.edu.co

**52. Ph.D. Rubén Macías Acosta**

Universidad Autónoma de Aguascalientes, México  
Correo electrónico. ruben.macias@edu.uaa.mx

**53. Ph.D. Santiago Galar**

Universidad de Buenos Aires, Argentina  
Correo electrónico. santiago\_galar@hotmail.com

**54. Ph.D. Silvina Monteros Obelar**

Universidad de Granada, España  
Correo electrónico. smobelar@ugr.es

**55. Ph.D. Wael Sarwat Hikal Carreón**

Sociedad Mexicana de Criminología capítulo Nuevo León, México  
Correo electrónico. wael.hikalcrr@uanl.edu.mx

**56. Ph.D. Yolanda Alicia Fandiño Barros**

Universidad Libre de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. yolandaa.fandinob@unilibre.edu.co

**57. Ms.C. Andrea María Numpaque Acosta**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. andrea.numpaque@uptc.edu.co

**58. Ms.C. Andrés Escudero**

Universidad de Buenos Aires, Argentina  
Correo electrónico. escudero\_andres@hotmail.com

**59. Ms.C. Andrés Mauricio Caviedes Castro**

Fundación Universitaria Konrad Lorenz, Colombia  
Correo electrónico. andresmcaviedes@gmail.com

**60. Ms.C. Andrés Mauricio Puentes Velásquez**

SENA, Colombia  
Correo electrónico. apuentesv@sena.edu.co

**61. Ms.C. Cristhian Eduardo Abate-Flores**

Universidad Nacional de la Policía de Honduras, Honduras  
Correo electrónico. cabate.dnep@gmail.com

**62. Ms.C. Daniel Alfonso Barragán Ronderos**

Universidad Libre de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. daniel.barraganr@unilibre.edu.co

**63. Ms.C. Daniel Cerqueira**

Due Process of Law Foundation, Brasil  
Correo electrónico. dcerqueira@dplf.org

**64. Ms.C. Daniel Salas**

Universidad de Córdoba, Colombia  
Correo electrónico. danielsalas@correo.unicordoba.edu.co

**65. Ms.C. Danilo Ortiz Vargas**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. reducard@gmail.com

**66. Ms.C. Diego Armando Yáñez Meza**

Universidad Libre de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. diego.yanez@unilibre.edu.co

**67. Ms.C. Eliana Caterine Mojica Acevedo**

Universidad de Pamplona, Colombia  
Correo electrónico. elianamojica@unipamplona.edu.co

**68. Ms.C. Giovani Mayorga Andaluz**

Universidad Técnica del Norte, Ecuador  
Correo electrónico. montecrhisto@gmail.com

**69. Ms.C. Heloísa Schneider**

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - FLACSO, Argentina  
Correo electrónico. heloisaschneider@gmail.com

**70. Ms.C. Jeofrey Alfonso Troncoso Mojica**

Universidad del Atlántico, Colombia  
Correo electrónico. jeofrey0215@gmail.com

**71. Ms.C. José Antonio Domínguez Lepe**

Instituto Tecnológico de Chetumal, México  
Correo electrónico. jose.dl@chetumal.tecnm.mx

**72. Ms.C. Kenny Dave Sanguino Cuellar**

Universidad Libre de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. kennyd.sanguinoc@unilibre.edu.co

**73. Ms.C. Leobaldo Enrique Molero Oliva**

Universidad del Zulia, Venezuela  
Correo electrónico. lmoleroliva@gmail.com

**74. Ms.C. María del Pilar Blanco Echeverry**

Universidad del Valle, Colombia  
Correo electrónico. nortedelcauca@correounivalle.edu.co

**75. Ms.C. Maritza del Pilar Sánchez Delgado**

Universidad Libre de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. maritzad.sanchezd@unilibre.edu.co

**76. Ms.C. Mery del Valle Escalona Rangel**

Universidad Nacional Experimental de la Seguridad, Venezuela  
Correo electrónico. meryescalona1978@gmail.com

**77. Ms.C. Michelle Andrea Nathalie Calderon Ortega**

Universidad Libre de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. michellea.calderono@unilibre.edu.co

**78. Ms.C. Miguel Ramón Mejía Cáez**

Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. migel.mejia@campusucc.edu.co

**79. Ms.C. Nelly Martínez Rozo**

Policía Nacional de Colombia, Colombia  
Correo electrónico. nelly.martinez1165@policia.edu.co

**80. Ms.C. Omar Pérez Carrero**

Universidad de Los Andes Venezuela, Venezuela  
Correo electrónico. omarpc84@hotmail.com

**81. Ms.C. Rosa Elena Gómez Portuguez**

Universidad de Costa Rica, Costa Rica  
Correo electrónico. rosa.gomezportuguez@ucr.ac.cr

**82. Ms.C. Sebastián Rivera Retamal**

Universidad Santo Tomás, Chile  
Correo electrónico. srivera@santotomas.cl

**83. Ms.C. William Cabanillas Rojas**

Universidad Católica Sedes Sapientiae, Perú  
Correo electrónico. wcabanillas@ucss.edu.pe

**84. Ms.C. William Eduardo Rojas Velásquez**

Corporación Unificada Nacional de Educación Superior CUN, Colombia  
Correo electrónico. william\_rojasvel@cun.edu.co

**85. Ms.C. Yamal Elías Leal Esper**

Universidad de Pamplona, Colombia  
Correo electrónico. yamal.leal@unipamplona.edu.co

**86. Ing. Jorge Ortiz Ripoll**

Benito Arnó e Hijos S.A.U., España  
Correo electrónico. jortiz@arno.es

**87. Ing. Manuel Díaz Flórez**

Universidad Autónoma de Aguascalientes, México  
Correo electrónico. mdiaz@correo.uaa.mx

**88. Lic. Mariana Gutiérrez**

Universidad Nacional de San Martín, Argentina  
Correo electrónico. mariana.gutie@gmail.com

