

| Volumen 1 | Número 1 | Julio - diciembre de 2020 | ISSN: 2744-9610 | e ISSN-e: 2744-9636 |

| Bogotá D. C. |

REVISTA SABIO

CENTRO DE EDUCACIÓN MILITAR



CEMIL



EDITORIAL CEMIL

| Volumen 1 | Número 1 | Julio-diciembre de 2020 | ISSN: 2744-9610
(Impreso) | ISSN-e: 2744-9637 (En línea) | Bogotá D. C. |

REVISTA SABIO

CENTRO DE EDUCACIÓN MILITAR -CEMIL

Revista científica del Centro de Educación Militar, enfocada en la divulgación de la investigación.

ISSN: 2744-9610 (Impreso)

ISSN-e: En proceso (Digital)

Impresa por Editorial del Ejército Nacional para CEMIL, en Bogotá D. C.

Editor: José Arturo Lagos Sandoval, PhD.

Derechos Reservados.

No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

Editorial CEMIL (Ejército Nacional de Colombia), Calle 102 No. 7-80, Cantón Norte

www.cemil.mil.co, investigación.cemil@cedoc.edu.co

CENTRO DE EDUCACIÓN MILITAR – CEMIL

REVISTA SABIO

1 (1) (Grande) **REVISTA SABIO**

Volumen 1, No. 1 | julio-diciembre de 2020 |

Volumen 1 (1) | Julio-diciembre de 2020 | ISSN: 2744-9610 (Impreso)

ISSN-e: 2744-9637 (En línea) |Bogotá D. C. |

Bogotá D. C. |

Vicerrectoría de Investigación

Editorial CEMIL

DIRECTIVA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN MILITAR – CEMIL

Director

Coronel Jimmy Alexander Ávila Pineda, Esp.

Subdirector

Teniente coronel Hugo Enrique Pérez Acevedo, Esp.

Vicerrector Académico

Teniente coronel David Fernando de la Hoz Ortega, Esp.

Vicerrector de Investigación

Capitán Reinel Collazos Papamija, Esp.

Vicerrector Financiero

Mayor Esteban Castillo Almanza, Esp.

Vicerrector de Bienestar

Mayor Hilda Patricia Soler Martínez

Vicerrector de Extensión

Mayor Fabio Hernán Garzón Gordillo, Esp.

EDITOR

José Arturo Lagos Sandoval, PhD.

COEDITORES

Liliana Andrea Murillo, Msc.

Martha Lucía Cañas Ortega, Msc.

CORRECCIÓN DE ESTILO

Martha Lucia Cañas Ortega, Msc.

DIAGRAMACIÓN

Luisa Fernanda Caicedo Sánchez, Diseñadora

REVISTA SABIO
CENTRO DE EDUCACIÓN MILITAR

COMITÉ EDITORIAL

Coronel JIMMY ALEXANDER ÁVILA PINEDA, Esp.

Director del Centro de Educación Militar, Profesional en Ciencias militares de la Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”, Especialista en Comando y Estado Mayor, Especialista en Seguridad y Defensa Nacional.

LUZ STELLA GARCÍA MONSALVE, Msc.

Ingeniero de Sistemas y Especialista en Auditoría de Sistemas, de la Universidad Antonio Nariño, Magister En Sistemas de la Información y la Comunicación, Universidad Distrital; Docente Universidad ECCI e Investigador Clasificado.

MANUEL IGNACIO BALAGUERA JIMÉNEZ, PhD.

Físico de la Universidad Nacional de Colombia, Esp. En Dinámica de Sistemas de la Universidad Politécnica de Cataluña, Magister en Física de la Universidad Nacional de Colombia y PhD en Ingeniería de la Universidad de los Andes; Docente de planta de la Universidad Konrad Lorentz e Investigador Clasificado.

JOSÉ EDUARDO PADILLA BELTRÁN, PhD.

Licenciado en Ciencias de la Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, Esp. En docencia y Educación Sexual de la Universidad Manuela Beltrán, Magister en Evaluación en Educación de la Universidad Santo Tomas, Magister en Administración y Supervisión Educativa de la Universidad Externado de Colombia, PhD en Educación de la Universidad de Newport. Docente de planta de la Universidad Militar Nueva Granada e Investigador clasificado.

JOSÉ ARTURO LAGOS SANDOVAL, PhD.

Ingeniero Electrónico de la Universidad Distrital, Magister En Docencia de la Universidad de la Salle, PhD en Bioética de la Universidad Militar Nueva Granada; Docente de planta Universidad Militar Nueva Granada e Investigador Clasificado.

EDITOR.

REVISTA SABIO

COMITÉ EVALUADOR (PARES)

ALEXANDRA PATRICIA PEDRAZA ORTIZ, Msc.

psicóloga, Especialista en Gerencia Educativa, Magister en Educación e Investigadora, Universidad

ANGIE JULIETH ARENAS PIEDRAHITA, Msc.

Magister en Asuntos Internacionales, Escuela Militar de Cadetes “José María Córdova”

LUIS FERNEL ARDILA HERNANDEZ, Msc.

Abogado, Especialista en Pedagogía y Docencia de la Universidad la Gran Colombia, Magister en Derechos Humanos de la Universidad Estatal de Costa Rica, Oficial Retirado Armada Nacional.

ÁLVARO ANDRÉS RIVERA SEPÚLVEDA, PhD.

Licenciado en Educación Religiosa, Magister en Docencia y PhD en Educación, Docente de planta Universidad Militar Nueva Granada.

MARTHA HORTENCIA ARANA ERCILLA, PhD.

PhD en Ciencias Pedagógicas, Escuela Militar de Cadetes “José María Córdova”

OMAR CABRALES SALAZAR, PhD.

Magister En Educación del a Pontificia Universidad Javeriana, PhD en Ciencias Sociales y Humanas de la Pontificia Universidad Javeriana, Docente de Planta en la Universidad Militar Nueva Granada.

JAIME ORLANDO LIZARAZO GODOY, Msc.

Profesional en Ciencias Militares de la Escuela Militar de Cadetes, Esp. En Seguridad de la Escuela Superior de Guerra, Esp. En Administración del Centro de Educación Militar, Esp. En ingeniería Civil de la Escuela Colombiana de Ingenieros, Magister en ingeniería Civil de la Escuela Colombiana de Ingenieros, Docente de la Universidad Militar Nueva Granada.

JOSÉ ISRAEL HUERTAS ZAMUDIO, Msc.

Administrador de Empresas de la Universidad Nacional de Colombia, Esp. En Dirección prospectiva y Estratégica de Instituciones Universitarias de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Magister en Economía de la Universidad Nacional de Colombia, Docente de la Universidad Militar Nueva Granada.

EDWING OSWALDO BERDUGO ROMERO, Msc.

Ingeniero Industrial de la Universidad Antonio Nariño, Esp. En Edumática de la Universidad Autónoma de Colombia, Magister en Edumática de la Universidad Autónoma de Colombia, Docente de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

JUAN MARÍA CUEVAS SILVA, PhD.

Licenciado en Filosofía de la Universidad San Buenaventura, Esp. En Eppu de la Universidad San Buenaventura, Magister en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, PhD en Procesos Sociales y Políticos en América Latina de la Universidad de Artes y Ciencias Sociales, Docente de Planta de la Universidad Militar Nueva Granada.

JORGE MAURICIO CARDONA ANGARITA, PhD.

Profesional en Ciencias Militares de la Escuela Militar de Cadetes, PhD en Ciencias Sociales y Humanas de la Pontificia Universidad Javeriana, Jefe de Estudios e Investigaciones del Centro de Estudios Históricos del Ejército Nacional.

PROLOGO

Como director del Centro de Educación Militar (CEMIL) y responsable de la realización de la Revista Sabio, tengo claro que el trabajo en equipo, dedicado, acucioso y profesional, dejan como resultado publicaciones de alta calidad como esta, donde temas de relevancia para la Fuerza como ciencias de la naturaleza, ciencias sociales y humanas, ética, bioética y procesos de formación, hacen parte del contenido de esta importante Revista científica, enfocada en la divulgación de la investigación.

Actualmente, los militares gozamos de la participación en la academia, debido a que en los últimos 20 años, el Ejército Nacional entró en un proceso riguroso de revisión y reingeniería donde la educación se convirtió en uno de sus campos de acción, de esta manera, empezamos a hacer parte de un ejército enfocado en cumplir con la misión constitucional de salvaguardar la vida de los colombianos, pero también abierto a la academia, teniendo como escenario, escuelas de formación y capacitación militar bien estructuradas, con programas técnicos, profesionales y de posgrado autorizados por el Ministerio de Educación Nacional.

Precisamente, esta revista científica es la muestra más fehaciente del compromiso y profesionalismo de los integrantes de los grupos de investigación de Ciencia y Tecnología, que dentro del contexto de la formación y capacitación militar, orientada desde el Centro de Educación Militar, han visto la oportunidad de prepararse intelectualmente para entregar a la comunidad académica su producción de artículos originales, revisados por pares académicos doble ciego altamente calificados que, a través de una evaluación, dieron su concepto favorable a cada uno de los escritos.

Espero de todo corazón que la comunidad en general se deje sorprender por la calidad de los cinco artículos presentes en esta primera edición de la Revista Sabio, que con su excelencia y rigurosidad, es la herramienta necesaria para divulgar los avances de investigación que desde la Fuerza se realizan y de la comunidad académica en general.

También debo agradecer a todos los que hicieron posible esta publicación, a los autores, docentes, editores y pares evaluadores, quienes de una u otra forma aportaron su grano de arena en la culminación de este impecable proceso académico.

Brigadier General Robinson Ramírez Cedeño

Director Comando de Educación y Doctrina

TABLA DE CONTENIDO

DIRECTIVAS CEMIL Y EDITOR.....	2
COMITÉ EDITORIAL.....	3
COMITÉ EVALUADOR.....	4
Pares Académicos	
PROLOGO.....	5
EDITORIAL.....	7
Editor	
DISEÑO DE LA ENVOLVENTE DE UN GLOBO AEROSTÁTICO NO TRIPULADO.....	8-20
VIGILANTE PARA LAS FRONTERAS COLOMBIANAS.	
<i>Pedro Fernando Melo Daza, Manuel Esteban Alarcón Lemus y Jefferson Manuel Medina Cáceres</i>	
LA ACREDITACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CALIBRACIÓN, PRUEBAS Y.....	21-36
ENSAYOS DE LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL, SU CONCEPTO, IMPORTANCIA Y CONTEXTO EN COLOMBIA.	
<i>Daniel Alberto Zuluaga Astudillo y Yovana Andrea Ojeda Martínez</i>	
COVID-19, CONTEXTO INTERNACIONAL Y LAS ACCIONES DE LAS FUERZAS.....	37-56
MILITARES COLOMBIANAS	
<i>Vladimir Osorio Isaza, Luisa Fernanda Castro Rojas y My. Germán Darío Corzo Ussa</i>	
REGLAMENTACIÓN Y ACCIÓN HUMANITARIA DE LOS RESCATISTAS.....	57-74
DE MIGRANTES EN EL MEDITERRÁNEO	
<i>Juan David Bernal Valenzuela</i>	
UNA REVISIÓN DE LAS APLICACIONES EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA).....	75-90
EN EL CAMPO DE LA SEGURIDAD Y LA DEFENSA	
<i>Fabián Steven Garay Rairán, Hernando David Guerrero Gómez, Miguel Ángel Bermúdez Melo, y Carlos Andrés Peña Lucumí</i>	
CONDICIONES Y CRITERIOS DE PUBLICACIÓN	91
Comité Editorial	

EDITORIAL

La revista SABIO del Centro de Educación Militar (CEMIL), es una publicación seriada enfocada en la divulgación de la investigación y en pro de la comunicación a la comunidad científica, investigativa y académica en general.

Surge en un año con múltiples contrastes, pasando por el confinamiento total, hasta la nueva realidad (el regreso o retorno controlado). Haciendo aún más valioso el lograr presentar esta nueva revista a la comunidad académica, buscando la divulgación de la investigación, los avances académicos y el fortalecimiento del Centro de Educación Militar como unidad de Formación, Capacitación y Entrenamiento Militar y facilitando la visibilidad en el mundo académico de la institución y sus Escuelas.

Sabio, nace como un modelo de divulgación académico investigativo que propende por la excelencia académica, la calidad investigativa, la transparencia y la rigurosidad académica en sus ediciones, haciendo énfasis en las temáticas que privilegian la fuerza tanto en ciencias de la naturaleza, ciencias sociales y humanas, la ética, la bioética y los procesos de formación.

Se produce tanto impresa como digital, para no solo facilitar el acceso a sus temáticas, sino para estar a la vanguardia de los procesos de impresión y divulgación del Centro de Educación Militar, enfocada en la visibilidad académica e investigativa y en pro de la educación en el país.

José Arturo Lagos Sandoval

Editor

**DISEÑO DE LA ENVOLVENTE DE UN GLOBO AEROSTÁTICO NO TRIPULADO VIGILANTE
PARA LAS FRONTERAS COLOMBIANAS.**

**DESIGN OF THE ENCLOUSER OF A VIGILANT HOT AIR BALLOON NOT TRIPULATED FOR
COLOMBIA BORDERS.**

Pedro Fernando Melo Daza

pedromelodaza@cedoc.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-0734-9358>

Manuel Esteban Alarcón Lemus

mealarconl@ulibertadores.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-5517-0320>

Jefferson Manuel Medina Cáceres

mmedinac@libertadores.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-5213-2713>

Resumen

Este documento tiene como objetivo visualizar el trabajo que se realizó en el grupo de investigación en Aviación Militar, al diseñar la envoltura de un globo aerostático no tripulado como ejercicio inicial para la verificación de factibilidad de su construcción, este permitirá realizar tareas de vigilancia en las fronteras colombianas. Inicialmente se realiza un análisis de la información climatológica y geográfica de las zonas de acción seleccionadas, con esta información y ecuaciones pertinentes se define las condiciones de operación del globo, seguidamente se efectúa la creación de la geométrica y simulaciones dinámicas de fluidos. Con esto, se determina el volumen del globo aerostático, se conocen las condiciones de operación, los límites de resistencia térmica del material a escoger y la geometría para su construcción prototípica. La conclusión de este documento es verificar el comportamiento del globo diseñado en las condiciones anteriormente mencionadas.

Palabras clave: Aerodinámica, diseño, fronteras, globo aerostático, vigilancia.

ABSTRACT

The objective of this document is to visualize the work of research group Grupo de Investigación en Aviación Militar that was carried out when designing the envelope of an unmanned hot air balloon as an initial exercise to verify the feasibility of its construction, which will allow surveillance tasks to be carried out on the Colombian borders. Initially, an analysis of the climatological and geographic information of the selected action areas is carried out, with this information and pertinent equations the conditions of operation of the balloon are defined, then the creation of the geometric and dynamic simulations of fluids is carried out, with this determines the volume of the hot air balloon, the operating conditions, the limits of thermal resistance of the material to

choose and the geometry for its prototypical construction are known, the conclusion of this document is to verify the behavior of the designed balloon under the aforementioned conditions.

Keywords: Aerodynamics, design, borders, hot air balloon, surveillance.

1 INTRODUCCIÓN.

El Ejército Nacional de Colombia con la Escuela de Aviación del Ejército y bajo la premisa de generar innovación y desarrollar nuevos productos tecnológicos, dan el primer paso para incursionan en el diseño de un globo aerostático no tripulados para la vigilancia de dos fronteras colombianas, la frontera con Ecuador y Venezuela, más precisamente los pasos fronterizos, este documento tienen como finalidad mostrar el concepto netamente técnico de la implementación de este artefacto en puntos geográficos tomados como ejemplo para el ejercicio ingenieril, los temas adicionales pueden ser tratados más adelante y bajo la mirada detallada de otros ámbitos del conocimiento.

Las aplicaciones de los globos aerostáticos son múltiples, entre las más usadas es el globo meteorológico (Guijarro, 2005) y el globo aerostático para turismo (León, 2019), pero en la última década sus usos se ampliaron con la llegada nuevas tecnologías; uno de esos usos es la vigilancia, pues dotados con sistemas de cámaras de última generación alcanzan un perímetro de observación más amplio (Tironi, 2016).

El invento del globo aerostático fue construido inicialmente en papel y se les atribuye a los hermanos Joseph-Michel Montgolfier y Jacques-Étienne Montgolfie (Annonay, Francia) en el año 1782, usando gas lograron elevar el globo como mínimo 250 metros, años más tarde muestran su invento con una canastilla adicional, esta lleva los que se considera los primeros pasajeros aeronáuticos del mundo, una oveja, un pato y un gallo. (Rodríguez, 2011). Inicialmente se pensó que este medio de transporte tendría un éxito arrasador en la industria aeronáutica, pero con el pasar el tiempo aparecen con éxito de las aeronaves más pesadas que el aire y sumándose a esto se producen algunas fallas catastróficas, como “El desastre del Hindenburg” recordada por su impacto mundial (Ávila, 2016), así pues el enfoque del transporte de pasajeros fue cambiando por completo en el siglo XX. (Malaterre, 1993) y los globos aerostáticos perdieron su impulso inicial siendo relegados a usos turísticos, de investigación y meteorológicos.

Ahora bien, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI, en inglés ICAO - International Civil Aviation Organization), define una aeronave como: “Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.” (OACI, 2013); la taxonomía de las aeronaves expuesta por la NASA se secciona en dos grupos principales, los más pesados que el aire, conocidos como los HTA por sus siglas en inglés Heavier-Than-Air y los más livianos que el aire, los LTA por sus siglas en inglés Lighter-Than-Air (NASA, 2012), los últimos nuevamente se dividen en dos grupos: Los primeros denominadas motorizados y orientables, son los que emplean motor para su funcionamiento y se pueden situar, entre esto se encuentra los dirigibles y en el segundo los sin motor, en este

grupo se encuentran los globos aerostáticos y los aerostatos; actualmente los globos se componen de tres elementos principales, la envoltura o vela, los quemadores y la barquilla, para este caso de diseño la barquilla es un sistema de carga tipo cubica que almacena los componentes de vigilancia y comunicación con la base en tierra.



Figura 1. Paso Fronterizo COL – VEN.

En consecuencia, este documento pretende dar a conocer el proceso de diseño inicial de la envoltura del globo aerostático, su volumen, sus condiciones de operación y su geometría basándose netamente en datos históricos de las condiciones climatológicas y geográficas de los sitios seleccionados para la operación, esto unido a los conceptos físicos como los postulados de Arquímedes, ecuaciones de los gases ideales, ecuaciones de sumatorias de fuerzas, entre otros; finalmente se presentan una simulación dinámica de fluidos computacional (CFD) usando software ANSYS y sus componentes.

2 MÉTODOS Y MATERIALES.

- **Condiciones de operación.**

Los entornos climatológicos y geográficos del globo aerostático son las variables que delimitan el diseño, en este caso debe operar bajo condiciones similares a dos fronteras colombianas, la frontera colombo ecuatoriana y el colombo venezolano. En este sentido, la información se obtiene de datos históricos, para ello se referencian fuentes como Google Earth ® (Google Earth , 2020)y Weather Spark ® (Weather Spark, 2020) que compilan y tabulan información de fuentes fiables como MERRA-2 Atmospheric Model Intercomparison

Project ® (AMIP) y Shuttle Radar Topography Mission ® (SRTM), además de información del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.

- **Frontera colombo-ecuatoriana (Puente Internacional Rumichaca).**

La frontera con colombo ecuatoriana, se encuentra ubicada al sur de Colombia y tiene una extensión de 586 kilómetros (Cancillería colombiana, 2020), pero este estudio se centrará en el paso más importante, el Puente Internacional Rumichaca, ubicado encima del río Carchi con coordenadas geográficas: 0°48'50.51"N; 77°39'48.25"O y con una elevación a 2760 metros a nivel del mar, las ciudades más cercanas a este punto son Ipiales por el lado colombiano a 3 Km y Tulcán por el lado ecuatoriano a 7 Km. En el territorio colombiano, el puesto de control migratorio se encuentra a 210 metros de distancia del puente, donde es conveniente operar el sistema de vigilancia por medio del globo aerostático.

- **Condiciones de operación.**

En el Puente Internacional Rumichaca, la temperatura varía entre 9 C° a 17 C°, aunque ocasionalmente en la noche puede alcanzar a 7C° y en el día a 21C°, según información de Weather Spark (Weather Spark, 2020). La variación en el transcurso del año es muy poca y es muy estable. Los picos más alto se presentan en septiembre y los más bajos en junio y julio. La velocidad máxima registrada en la zona es de 12,1 km/h, en el mes de junio. La parte más ventosa del año inicia desde principios de junio hasta los primeros días de septiembre. Según información de los mapas atlas del IDEAM (IDEAM, 2020) encargado de producir información confiable, la densidad máxima aproximada en la frontera colombo-ecuatoriana es de 0.95 kg/m³.

- **Frontera colombo-venezolana (Puente Internacional Simón Bolívar)**

La frontera con colombo venezolana, se encuentra ubicada al noreste de Colombia y tiene una extensión de 2.219 kilómetros (Cancillería colombiana, 2020), el paso más importante es el Puente Internacional Simón Bolívar donde se centrará la operación de vigilancia, este está ubicado encima del río Táchira, sus coordenadas geográficas son: 7°49' 04" N; 72°27'02" O, y tiene una elevación a 415 metros a nivel del mar, las ciudades más cercanas son Cúcuta por el lado colombiano a 315 m. y San Antonio del Táchira por el lado venezolano a 340 m. En el territorio colombiano, el puesto de control migratorio se encuentra a 140 metros de distancia del puente, la importancia de este paso aumenta significativamente por la migración de venezolanos a Colombia debido a motivos políticos que afectan su economía desde hace 3 años.

- **Condiciones de operación.**

En el Puente Internacional Simón Bolívar la temperatura varía entre 25 C° a 33 C°, según información de Weather Spark ®. La variación de temperatura en el transcurso del año es muy poca y es muy estable, los picos más alto se presentan en agosto y septiembre y los más bajos en enero y diciembre. La velocidad máxima registrada en la zona es de 11.9 km/h, en el mes de julio. La parte más ventosa del año es desde principios de junio hasta los primeros días de septiembre.

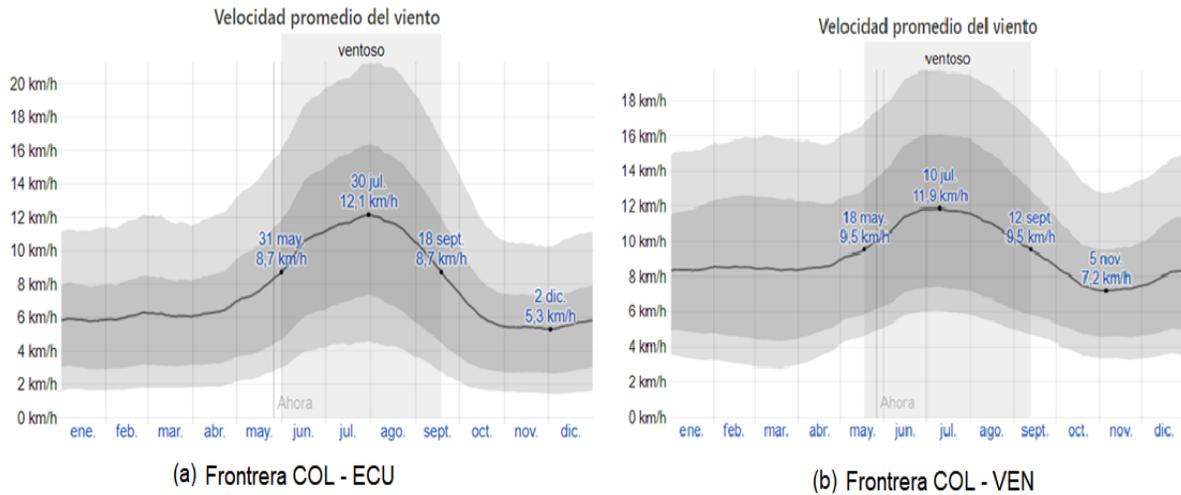


Figura 2. (a) Velocidad promedio del viento frontera COL-ECU

(b) Velocidad promedio del viento frontera COL-ECU .

Fuente: (Weather Spark, 2020).

- **Suposiciones de diseño y ecuaciones. Carga paga.**

El diseño del globo centrará su estudio en las condiciones aerodinámicas y térmicas de la envolvente, estimando una carga paga de 80 kg que incluyen sensórica, quemadores y sistema de vigilancia, con respecto al funcionamiento y características de estos componentes se reservarán en este documento por temas de confidencialidad institucional.

- **Peso de la envolvente.**

El peso de la envolvente se estima inicialmente a 132 kg, este dato es obtenido de acuerdo con datos obtenidos por fabricantes conocidos como Ultramagic ® (Ultramagic, 2020), la siguiente figura muestra una aproximación realizada de un globo diseñado por los autores en el entorno virtual de la empresa anteriormente mencionada.



Figura 3. Globo aerostático con carga paga.

- **Principio de Arquímedes.**

El globo flota se eleva debido a que la fuerza de empuje es mayor a la fuerza generada por la carga paga y el peso mismo del globo, si el caso es contrario el globo descenderá y si las fuerzas son iguales este se mantiene en estabilidad. La diferencia de temperatura entre el interior de la envoltente y el exterior del globo es el factor que permite la elevación del globo, es decir, si la diferencia de temperaturas aumenta la fuerza de elevación será mayor, esto se traduce en aceleración de elevación; así entonces, se concluye que se depende de la temperatura interna y el volumen del globo, estas variables se ven limitadas por la resistencia del material y las dimensiones con la que se construye la envoltente.

Lo anterior está basado en el primer postulado del libro *On Floating Bodies, Book I*, de Arquímedes:

*“Supongamos que el fluido se comporta de tal manera, que sus partes yacen uniformemente y son continuas. La parte de menor presión ejercida es dirigida a través de la parte de mayor presión; cada parte del fluido es propulsada en una dirección perpendicular solo si este es comprimido por cualquier otro cuerpo o cosa.”*¹ (Archimedes, 2009).

¹ “Let it be supposed that a fluid is of such a character that, its parts lying evenly and being continuous, that part which is thrust the less is driven along by that which is thrust the more; and that each of its parts is thrust by the fluid which is above it in a perpendicular direction if the fluid be sunk in anything and compressed by anything else.” traducción al español por Daniel Amado Gutiérrez.

El proceso del diseño asistido por una computadora de un globo aerostático permite identificar múltiples opciones que cumplan las condiciones adecuadas, para esto se usa Ansys Space Claim 2020 R1 ® en su versión académica, esta plataforma CAD modela geometrías sólidas y da la opción de completar el proceso con simulaciones en Ansys Discovery Live 2020 R1 ® para obtener resultados en 3D inmediatos, en este estudio se realiza una simulación multifísica de fluidos internos, externos y térmicos; para el diseño se toman los datos obtenidos del globo con mayor volumen.

3 RESULTADOS.

Los datos de operación obtenidos para el diseño en las dos fronteras se evalúan de acuerdo las variables encontradas por medio de información climatológica histórica, por la ecuación general de los gases ideales $pV = mRT$ y por la ecuación de la densidad $\rho = m/v$, se obtiene que $\rho = p/RT$, con lo anterior permite calcular la densidad del aire externo.

$$d_{fglobo} = \left(\frac{72019 Pa}{286,15 J/Kg \cdot K \cdot 287 K} \right) = 0,876 kg/m^3 \quad \text{ECUACIÓN 1}$$

Para el cálculo para la densidad del aire dentro del globo se toma 100 °C como valor de referencia para determinar la resistencia del material,

$$T_{op.globo} = 100^{\circ}C = 373,15^{\circ}K.$$

$$d_{faira} = \left(\frac{72019 pa}{373,15 K \cdot 287} \right) = 0,672 kg/m^3 \quad \text{ECUACIÓN 2}$$

Tabla 1. Variables para las condiciones de operación.

	<i>Variable</i>	<i>Valor</i>	<i>Símbolo</i>	<i>Unidades</i>
Datos para frontera COL – ECU.	Presión.	720,19	<i>p</i>	HPa
	Temperatura ambiente.	286,15	<i>T</i>	K
Datos para frontera COL-VEN.	Presión.	963,92	<i>p</i>	HPa
	Temperatura ambiente.	302,15	<i>T</i>	K
	Constante universal de los gases, solo aire.	287	<i>R</i>	J / kg*K
	Temperatura operación.	100	<i>T_{op.globo}</i>	C°
Datos compartidos.	Masa.	x	<i>m</i>	Kg
	Densidad aire interno del globo.	x	<i>d_{fglobo}</i>	kg/m ³
	Densidad aire externo del globo.	x	<i>d_{faira}</i>	kg/m ³

Volumen de la superficie.	x	v_s	m^3
Gravedad.	x	g	m/s^2
Fuerza de elevación.	x	E	Kg
Peso de la envolvente del globo.	132	W_{globo}	Kg
Carga paga.	80	W_{carga}	Kg
Peso del aire.	x	W_{aire}	Kg

Para los cálculos de la fuerza de elevación (E), inicialmente se realiza una sumatoria de fuerzas, $E = W_{globo} + W_{carga} + W_{aire}$, con lo que se obtiene reemplazando el empuje $d_{faire}v_s g = W_{globo} + W_{carga} + d_{fglobo}v_s g$, y al despejar el volumen, que es la variable de interés se tendrá:

$$v_s = \frac{mg}{g(d_{faire}-d_{fglobo})} \quad \text{Ecuación 3}$$

A continuación, se anula la gravedad, seguidamente se supone que el peso en vacío del globo es de 132 Kg un valor referenciado comercialmente, con esta información se encuentra y la carga paga se encuentra la masa total es igual a 212 kg. Para los cálculos del volumen obtenemos que.

$$v_s = \frac{m_{total}}{(d_{faire}-d_{fglobo})} \quad \text{Ecuación 4}$$

$$v_s = \frac{212kg}{0,876Kg/m^3 - 0,670Kg/m^3} = 1029,12 m^3 \quad \text{Ecuación 5}$$

A este volumen se le adiciona un 30% con el fin de prever problemas atmosféricos y obtener un rango de tolerancia más alto a condiciones anormales, $v_s = 1337,85 m^3$.

El mismo procedimiento se realiza para calcular el volumen necesario para el globo diseñado para la frontera COL-VEN.

El cálculo para la densidad del aire externo, $d_{faire} = 1,1115 kg/m^3$.

El cálculo para la densidad del aire dentro del globo, $d_{fglobo} = 0,9 kg/m^3$.

De igual forma el volumen incrementado un 30% para optimizar el funcionamiento del globo en condiciones anormales.

$$v_s = \frac{212Kg}{1,1115Kg/m^3 - 0,900Kg/m^3} \quad \text{Ecuación 6}$$

$$v_s = 1303,06 \text{ m}^3$$

Con la generación de la geometría en *Ansys Space Claim 2020 R1*®, se logra determina el área superficial total y momentos principales en los ejes.

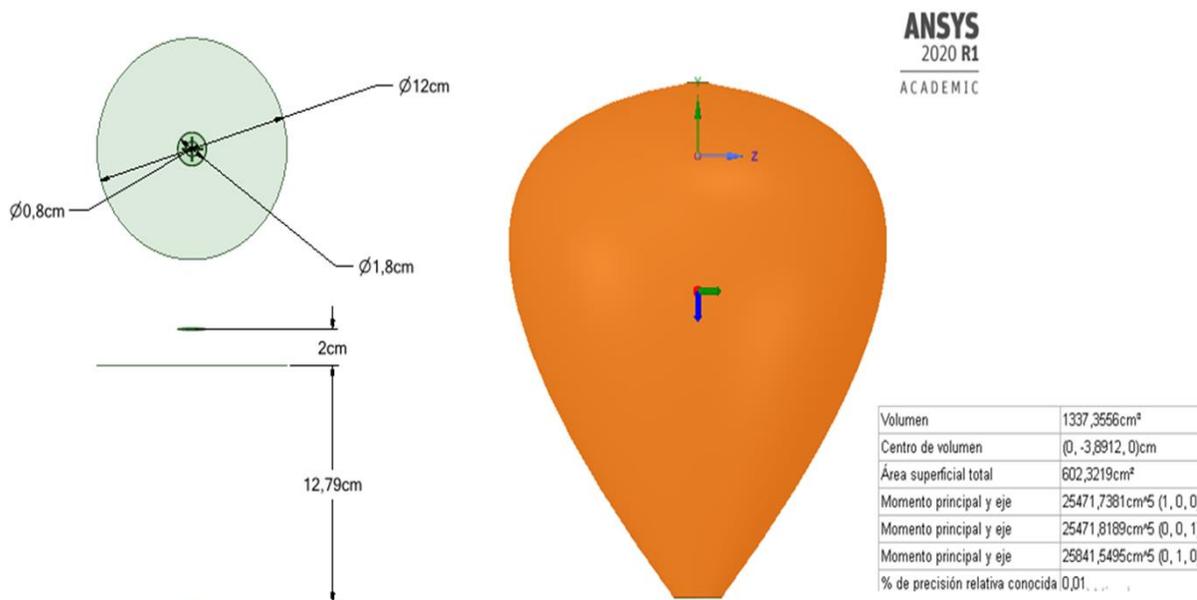


Figura 4. Diseño en *Ansys Space Claim 2020 R1*® Academic. Escala 1:100

- **Cálculo de velocidad**

Como ya se ha indicado en apartes anteriores, sobre globo actúan dos fuerzas: El empuje y el peso total, este último integrado por el peso del aire en el interior del globo, la carga paga y el peso en vacío que incluiría la tela y accesorios, de esto se puede concluir que $E - Pt = ma$, $E - Wg - Wc = ma$, así se determina entonces que el empuje será igual a 1496,89N y la aceleración $0,538\text{m/s}^2$

Ahora bien, basándose en la ecuación de energía cinética $Ec = mgh$ y la ecuación de energía potencial $Ep = \frac{1}{2}mv^2$, se usan para hallar el tiempo de subida hasta 700 metros de altura, esta altura (s) se obtiene por condiciones técnicas de operación de la cámara de vigilancia, así entonces se obtiene que:

$$s = v_0t + \frac{1}{2}at^2 \quad \text{Ecuación 7}$$

Por otra parte, se asume que el globo en su arranque tiene una velocidad inicial igual a cero, para obtener como resultado que el tiempo de subida es igual $t = 51,01s$, además que la velocidad de subida es $v = 27,44 \frac{m}{s}$, este último dato es usado para realizar la simulación de fluidos externo.

- Simulación dinámica en *Ansys discovery Live*.

La simulación térmica demuestra el comportamiento interno del intercambio de calor, como era de esperar la parte superior concentra las altas temperaturas, esto indica que se puede reforzar esta sección con material más resistente, en cambio las láminas laterales inferiores del globo el tipo de material puede ser de menor resistencia.

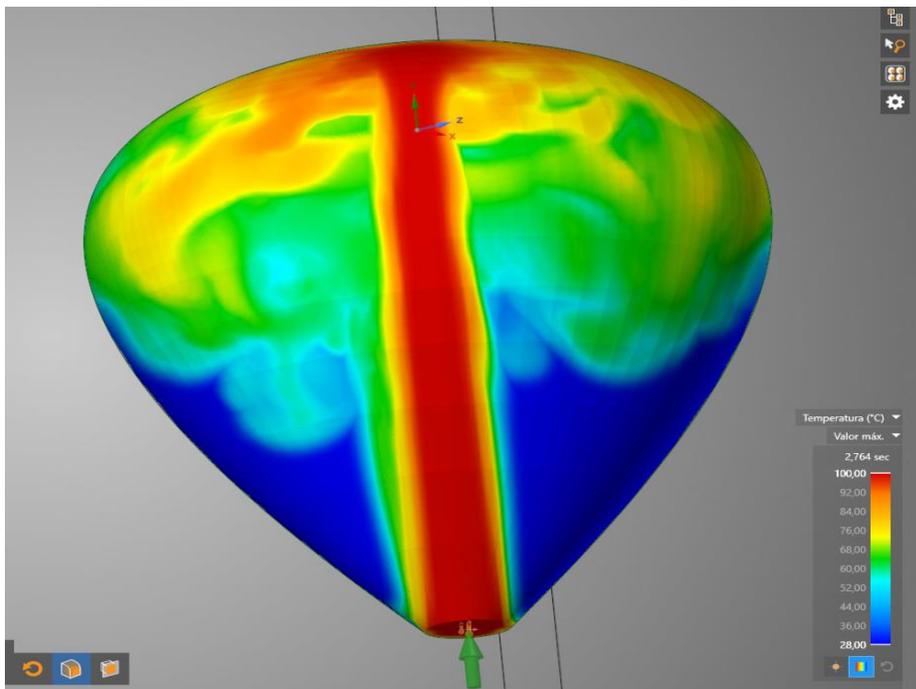


Figura 5. Simulación térmica *Discovery Live 2020 R1* ®. Escala 1:1

Para esta simulación se usa una temperatura de ingreso es $100^{\circ}C$ y una temperatura ambiental de $20^{\circ}C$.

La simulación de fluidos internos en *Discovery Live* muestra una similitud con la simulación térmica, en la parte céntrica del globo proyecta un cubo de máxima temperatura y velocidad.

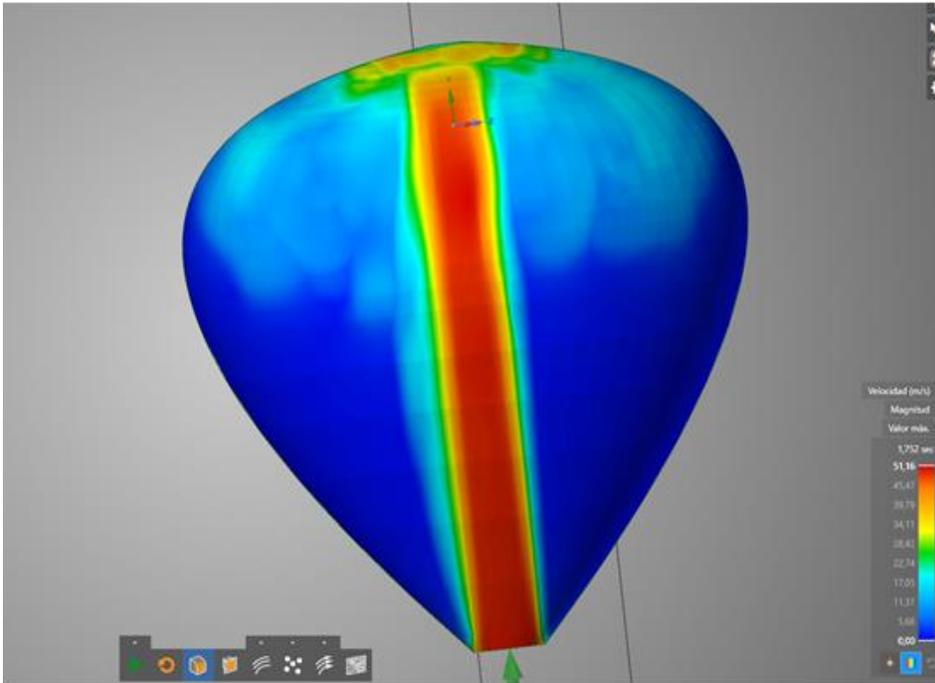


Figura 6. Simulación fluida interno Discovery Live 2020 R1 ®. Escala 1:1

Considerando una velocidad de entrada de 40 m/s y una temperatura inicial en la boquilla del globo de 100°C se tiene entonces se puede realizar la estimación de la presión, en esta simulación se tiene en cuenta la fuerza de la gravedad.

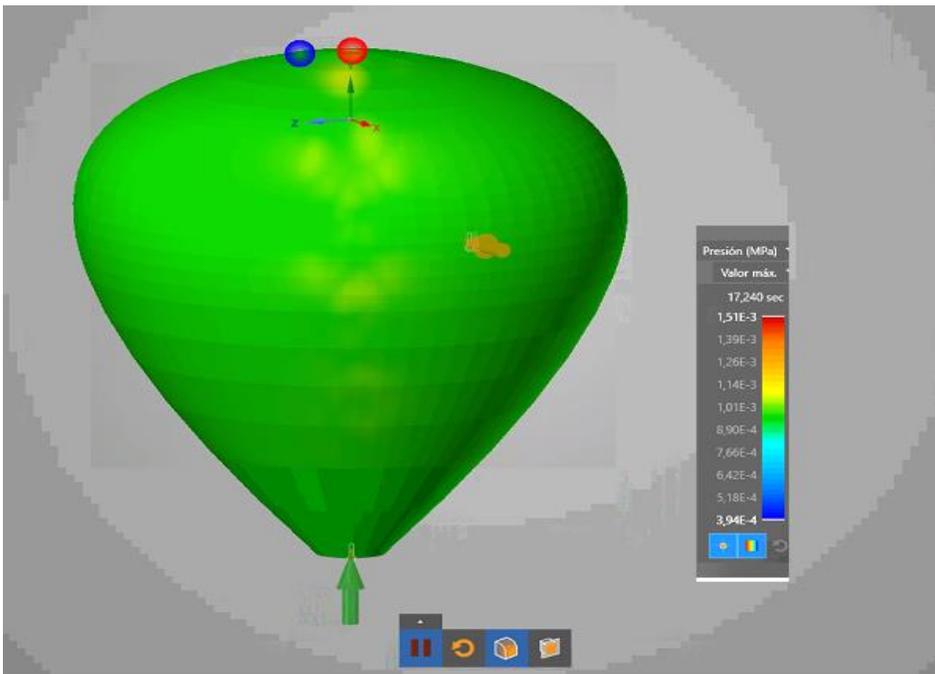


Figura 7. Simulación presión interna Discovery Live 2020 R1 ®. Escala 1:1

Se tienen entonces que la presión interna total del globo de 0,0015 Mpa, definiendo la presión externa de datos para frontera COL-VEN.

4 CONCLUSIONES

Se estimó una altura de operación y una carga paga, con ello se determina el volumen para luego realizar un diseño en CAD de la geometría a usar, esto permite realizar la simulación térmica para identificar el quemador necesario y en caso de usar diferente material estimar los puntos calientes internos del globo, para construir el globo aerostático se estima una superficie en tela Risptop Nailon de 60 m².

El globo aerostático debe poseer un control de ascenso y descenso, este tipo de aeronaves de bajo costo de operación y en la construcción se usan materiales disponibles en el mercado; aunque este tipo de aeronaves han decaído en el mercado, se convierten en una gran alternativa no solo para vigilancia sino para transporte de equipos o elementos; tiene la ventaja extra pues es un medio de transporte amigable con el ambiente, dado que el combustible usado es gas propano.

El grupo de investigación se dispone entonces a construir un prototipo a escala 1:10 para verificar el comportamiento térmico, el empuje y los límites de operación. Este prototipo pertenece a estudios futuros que permitirá experimentar y tomar decisiones en entorno real, este es el paso inicial para implementar nuevos elementos en pro de la seguridad en el Ejército Nacional de Colombia.

5 BIBLIOGRAFÍA

- Archimedes. (2009). ON FLOATING BODIES, BOOK I. In T. Heath (Ed.), *The Works of Archimedes: Edited in Modern Notation with Introductory Chapters* (Cambridge Library Collection - Mathematics, pp. 253-262). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511695124.019.
- Ávila, C. L. (2016). *Breve historia de los dirigibles*. Ediciones Nowtilus SL.
- Cancillería colombiana. (25 de 5 de 2020). <https://www.cancilleria.gov.co>. Obtenido de <https://www.cancilleria.gov.co/print/2249>
- Cancillería colombiana. (24 de 05 de 2020). www.cancilleria.gov.co. Obtenido de www.cancilleria.gov.co/content/frontera-terrestre-colombia-venezuela
- Google Earth . (20 de 05 de 2020). Google Earth. Obtenido de <https://www.google.com/intl/es/earth/>: Google Earth
- Guijarro Mora, V. (2005). *El barómetro y los proyectos meteorológicos de la Ilustración: el caso español*.
- IDEAM. (23 de 05 de 2020). <http://www.ideam.gov.co/>. Obtenido de <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasVientos.html>
- León, L., Torres, N., Vásquez, S., & Vega, K. (2019). *Volarte: Iluminando el Cielo*.
- Malaterre, P. (1993). Long duration balloon flights in the middle stratosphere. *Advances in Space Research*, 13(2), 107-114.

- NASA. (2012). Airships 101: Rediscovering the Potential of Lighter-Than-Air (LTA). Moffett Field, CA, United States: NASA Ames Research Center. doi:WBS 031102.02.01.27.122B.11
- OACI. (2013). WP16APXB Capítulo A: Generalidades. 08. Working Paper, 24.
- Rodríguez, G. B. (2011). Tesis Estudio computacional de la interacción fluido-estructura en un globo aerostático. Barcelona: Universidad Técnica de Cataluña.
- Tironi, M., & Valderrama, M. (2016). Urbanismo Militarizado y situación cosmopolítica: El caso de los Globos Aerostáticos de Vigilancia en Santiago de Chile. Polis. Revista Latinoamericana, (44).
- Weather Spark. (23 de 05 de 2020). <https://es.weatherspark.com>. Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/25316/Clima-promedio-en-C%3%BAcuta-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Weather Spark. (23 de 05 de 2020). <https://es.weatherspark.com/>. Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/20625/Clima-promedio-en-Ipiales-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Weather Spark. (22 de 05 de 2020). Weather Spark. Obtenido de <https://es.weatherspark.com/>

LA ACREDITACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CALIBRACIÓN, PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL, SU CONCEPTO, IMPORTANCIA Y CONTEXTO EN COLOMBIA.

ACCREDITATION OF CALIBRATION SERVICES, CIVIL ENGINEERING LABORATORY TESTING, ITS CONCEPT, IMPORTANCE AND CONTEXT IN COLOMBIA.

Daniel Alberto Zuluaga Astudillo¹,

daniel.zuluaga@esing.edu.co

Yovana Andrea Ojeda Martínez²

yovanaandrea.ojeda@ulagrancolombia.edu.co

Resumen

Más que como un formalismo comercial frente a clientes que desean adquirir un servicio de calibración, pruebas o ensayos de laboratorio, la acreditación debe entenderse como “garantía de calidad” en la ejecución de todos los procesos técnicos y administrativos que se desarrollan al interior de una organización que ha adquirido la “cultura de la acreditación”, es así como se hace necesario comprender el concepto de acreditación y reconocer sus beneficios. Para tal fin, es imperativo conocer la evolución de las entidades que en Colombia han ejercido esta función.

Una de las estrategias para reorganizar el Subsistema Nacional de la Calidad- SICAL, radicó en la conformación de un Organismo Nacional de Acreditación con reconocimiento Internacional, independencia y Autonomía.

Este artículo evidencia numéricamente el estado de aplicación del concepto de acreditación en Colombia, contrastando los reportes de entidades acreditadoras de otros países, en función del número de organismos reconocidos bajo los criterios de “Laboratorios de ensayos y Calibración acreditados bajo el estándar 17025” y “Organismo Acreditados en el área de Construcción”, solventando así el interrogante de ¿Cuál es el estado actual de la aplicación de la acreditación de los servicios de calibración y ejecución de pruebas y ensayos de en el área de la Construcción en Colombia, respecto de las condiciones internacionales?

Si bien, resulta marcada la diferencia de la aplicación del concepto entre los países de contraste (Francia, España, Reino Unido, Canadá, México y Colombia), vale destacar que todos por igual, incluyendo a Colombia hacen parte de los acuerdos de reconocimiento internacional MRA (Mutual Recognition Arrangement) provistos por la Cooperación Internacional de Laboratorios de Calibración – ILAC (International Laboratories Accreditation Cooperation) y el Foro Internacional de Acreditación IAF (International Accreditation Forum), para la acreditación de laboratorios de ensayo y calibración bajo un mismo criterio de valoración (norma ISO/ IEC 17025 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”). A partir de los resultados del índice de cobertura, se denota que Colombia debe aumentar la oferta de servicios acreditados, si

busca equipararse con naciones que están en la línea del aseguramiento de la calidad y aumentar su competitividad en los mercados internacionales.

Palabras Clave: Control de calidad, Política pública, Ventaja comparativa, Gobierno nacional, Servicios , Estandarización.

Abstract

More than as a commercial formalism for clients who wish to acquire a calibration or laboratory testing service, Accreditation should be understood as a “quality guarantee” in the execution of all technical and administrative processes that are developed within an organization which has integrated the "culture of Accreditation". So, it is necessary to understand the concept of Accreditation and recognize its benefits. It is imperative to know the evolution of the entities that have performed this function in Colombia.

One of the strategies to reorganize the National Quality Subsystem - SICAL, was based on the formation of a National Accreditation Organism with International recognition, independence, and Autonomy.

This article, shows numerically the status of application of the Accreditation concept in Colombia, contrasting the reports of accrediting entities from other countries, based on the number of recognized organisms under the criteria of "Testing and Calibration Laboratories accredited under the standard 17025 "and" Accredited Organisms in the Construction area", thus solving the question: What is the current status of the application of the Accreditation of calibration services and execution of Laboratory tests in the Construction area in Colombia, contrasting international conditions?

Although, the difference of the application of this concepts between countries of contrast is marked (France, Spain, United Kingdom, Canada, México and Colombia), it is worth noting that all of them including Colombia are part of Mutual Recognition Arrangement MRA provided by ILAC (International Laboratories Accreditation Cooperation) and IAF (International Accreditation Forum), for the accreditation of testing and calibration laboratories under the same control criteria (standard ISO – IEC17025” General requirements for the competence of testing and calibration laboratories). Based on the results of the coverage index, it is denoted that Colombia must increase the supply of accredited services, if it seeks to equate with nations that are in the line of quality assurance, and in order to increase competitiveness in international markets.

Keywords: Quality control, Public policy, Comparative advantage, National government, Standarization.

1. INTRODUCCIÓN

La vinculación de la acreditación al interior del gremio de la ingeniería implica en primera instancia su reconocimiento como concepto y seguidamente la identificación de los procesos técnicos específicos en los cuales puede darse su aplicación.

Es entonces cuando la percepción del concepto se enriquece a partir de las definiciones dadas por diferentes entidades, globalmente reconocidas en calidad de entes acreditadores, las cuales exponen los

beneficios técnicos y las ventajas comerciales que implica para un organismo prestador de un servicio ostentar el título de acreditado, aspectos desarrollados en el componente de “*Importancia de interiorizar la calidad en las pruebas y ensayos*”.

Dado que el marco específico de este documento en cuanto a la acreditación se concentra en el escenario colombiano, es necesario identificar la competencia institucional que regula los procedimientos y pautas para acceder a la acreditación, así como el amparo normativo que soporta las actuaciones correspondientes, sin dejar de lado el contexto evolutivo que determinó las condiciones que actualmente se aplican. Lo anterior, está debidamente expuesto en el título de la “*Evolución del marco normativo para la acreditación de ensayos en Colombia*”.

Finalmente y con el objeto de cuantificar la asimilación del concepto de acreditación en Colombia, comparativamente con otras naciones que trabajan en la ruta del aseguramiento de la calidad, en el aparte de resultados (Contraste de la oferta colombiana en servicios de laboratorios acreditados) se presentan ciertos contrastes en términos de la oferta de organismos de tipo laboratorio que se reportan como acreditados y más específicamente relativos al área de la Construcción, de donde se evidencia la necesidad de potenciar la incorporación del concepto y de adaptar los procesos técnicos al interior de los organismos colombianos que ofrecen servicios en el área de la Ingeniería Civil.

2. METODOLOGÍA

Importancia de interiorizar la calidad en las pruebas y ensayos

Más allá de un formalismo comercial frente a los potenciales clientes que desean adquirir un servicio de calibración o de pruebas y ensayos de laboratorio, la acreditación se debe entender como una garantía de calidad en la ejecución de todos los procesos técnicos y administrativos al interior de la organización destinada a la ejecución de los mismos, pero sobre todo, debe ser un patrón de comportamiento interiorizado por todas las personas involucradas en las diferentes etapas de la cadena de valor de los procesos, que en términos de ingeniería civil consideran como mínimo las siguientes:

- Toma de las muestras en sitio, e incorporación al subsistema de registro en campo, del sistema de gestión documental, cuando aplique.
- Embalaje y conservación de las muestras, cuando aplique.
- Transporte y almacenamiento de las muestras, cuando aplique.
- Recepción de las muestras, e incorporación al subsistema de registro en laboratorio, del sistema de gestión.
- Incorporación en el cronograma de actividades del laboratorio.
- Asignación formal del personal profesional y técnico para el tratamiento de las muestras.
- Ejecución propiamente dicha de las pruebas y ensayos.
- Reporte de resultados de las pruebas y ensayos.
- Procesamiento de datos y generación de informe con su correspondiente verificación.
- Notificación de resultados al cliente.

Reconociendo la amplia composición de subprocesos, en relación con la ejecución de pruebas y ensayos de laboratorio, relativos a la ingeniería civil y por la nutrida cadena de recurso humano involucrado en la generación de un producto o un resultado bajo un estándar normativo, resulta importante comprender primeramente algunas representaciones del concepto de acreditación.

Según la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios – ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation), la acreditación de un laboratorio se entiende como el reconocimiento formal de su competencia, con lo cual, sus clientes pueden identificar de forma rápida la prestación de servicios confiables en cuanto a la ejecución de pruebas, mediciones o calibraciones, realizadas bajo un estándar reconocido internacionalmente, en este caso la norma ISO/IEC 17025 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”. El laboratorio acreditado debe ser evaluado periódicamente por un organismo avalado para tal fin, actividad con la que se asegura que el estándar de operación es mantenido. Como medida de control adicional, el laboratorio debe participar en ensayos de aptitud entre las evaluaciones periódicas. En los reportes de pruebas de ensayo o de calibración, el laboratorio adjunta el símbolo del organismo acreditador como una muestra de su estado de acreditación vigente. (ILAC, International Laboratory Accreditation Cooperation, 2010)

Los Organismos avalados por ILAC para confirmar la competencia de los laboratorios de ensayos y calibración, son los Organismos de Acreditación OA de los diferentes países, que han demostrado su competencia para acreditar la competencia de los Organismos Evaluadores de la Conformidad OEC, respecto a las diferentes actividades que estos desarrollen. Para el caso de interés del presente artículo, los OEC son los “Laboratorios de Ensayo y Calibración” y las actividades de evaluación de la conformidad, son los resultados emitidos por estos.

La competencia de los Organismos de Acreditación OA se demuestra mediante una evaluación realizada por pares de los 104 países que hacen parte de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios ILAC, en la cual se confirma que el OA realiza las actividades de acreditación de conformidad con lo establecido en la norma ISO/IEC 17011 “Evaluación de la conformidad - Requisitos para los organismos de acreditación que realizan la acreditación de organismos de evaluación de la conformidad”.

Con base en lo anterior, y atiendo el propósito del presente apartado, a continuación, se presentarán algunos conceptos de acreditación: el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC, define la acreditación como una herramienta de respaldo, credibilidad, calidad y seguridad de los resultados de un bien o servicio a partir de un marco normativo específico. (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC, 2019)

Otra concepción de la Acreditación es aquella referente a la Atestación por parte de un tercero, que conlleva a definir si un organismo de evaluación de la conformidad demuestra correctamente su competencia para ejecutar alguna tarea específica, que es objeto de evaluación. Esto de acuerdo con lo definido por dos fuentes legales del Estado colombiano, que son el Decreto 1074 de 2015 modificado por el Decreto 1595 de 2015. (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2015) (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2015)

Complementariamente, en el año 2006 el Gobierno colombiano a través del Consejo Nacional de Política Económica y Social, mediante el documento denominado “lineamientos para una Política Nacional de la Calidad”, dejó expresa respecto de la acreditación, la vocación internacional de esta práctica, aplicada por los organismos acreditadores, en los siguientes términos: *“Para conseguir el pleno reconocimiento internacional, un ente de acreditación debe adoptar estándares internacionales de acreditación y establecer acuerdos con otros países basado en evaluaciones pares y en la aceptación recíproca de los respectivos sistemas de acreditación nacional”*. (Consejo Nacional de Política Económica y Social _ CONPES, 2006).

De lo anterior, se deduce entonces que el concepto de la acreditación no se limita únicamente a las capacidades del organismo ejecutor de las pruebas y ensayos propiamente dichos, sino que trasciende a las capacidades del organismo acreditador en cada territorio.

En Francia, el *Comité Français d'accréditation* refiere a la acreditación de la siguiente manera: *“Accreditation is a voluntary or regulatory approach, consisting in assessing and recognising the technical competence and impartiality of conformity assessment bodies, which verify that products, services, systems, facilities and staff meet the specified requirements.... By contributing to the continuous improvement of controls as well as the quality of products and services placed on the market, accreditation boosts market confidence and is also a differentiating asset for the entities that use it”*. (Comité Français d'accréditation COFRAC, 2019)

La Entidad Mexicana de Acreditación hace mención a la acreditación como el *“Acto por el cual una entidad de acreditación reconoce la competencia técnica y confiabilidad de los laboratorios de ensayo, laboratorios de calibración, laboratorios clínicos, unidades de verificación (organismos de inspección), proveedores de ensayos de aptitud, productores de materiales de referencia y organismos de certificación para la Evaluación de la Conformidad.”* (Entidad Mexicana de Acreditación _ EMA, 2019)

Según lo dispuesto en el Boletín Oficial del Estado N° 176, con fecha 23 de julio de 1992 y en relación con la Ley 21 de Industria del mismo año, se hace referencia al concepto de acreditación como la declaración de que un organismo de evaluación de la conformidad cumple una serie de requisitos fijados según unas normas armonizadas, y cuando aplique, otros requisitos adicionales, incluidos los establecidos en los esquemas sectoriales correspondientes, esto para ejercer actividades específicas de evaluación de la conformidad. (Jefatura del Estado Español, 1992)

Una vez analizadas diferentes aproximaciones al concepto de la acreditación, resulta importante reconocer sus ventajas y las implicaciones del relacionamiento internacional para su formalización. Es así como la Entidad Nacional de Acreditación de España (ENAC) soporta la concepción de la acreditación como un elemento de relacionamiento entre países y sirve como una herramienta facilitadora de acuerdos comerciales, siempre en beneficio del consumidor (Entidad Nacional de Acreditación de España ENAC, 2019)

Una definición más precisa en cuanto al alcance internacional de la acreditación se presenta de la siguiente manera *“La acreditación es la herramienta reconocida internacionalmente para garantizar que el control que se realiza sobre productos, servicios, procesos o instalaciones es realizado por evaluadores*

competentes como pueden ser laboratorios, entidades de inspección o certificación, y que los certificados e informes que estos evaluadores emiten sobre la conformidad con determinados requisitos son fiables.” (Entidad Nacional de Acreditación de España ENAC, 2019)

“Según cifras de la ISO, Colombia es el tercer país de Latinoamérica con mayor número de certificados ISO 9001 por encima de Chile y México, siendo superado sólo por Brasil y Argentina, y es el cuarto país en la región en número de certificados ISO 14000 (de gestión ambiental) y en el certificado automotriz TS 16949. Lo anterior muestra el gran interés que existe por parte del sector productivo por el aseguramiento de la calidad y la necesidad de fortalecer el SNNCM.” (Consejo Nacional de Política Económica y Social _ CONPES, 2006)

En este punto es importante comprender algunas de las ventajas del proceso de acreditación y sobre todo de la obtención del estatus de acreditado, como por ejemplo lo manifestado por la Entidad Nacional de Acreditación de España (ENAC) la cual expone que una vez que un organismo de evaluación ha sido acreditado bajo un estándar internacional, las autoridades de los Estados miembros de dicho estándar, se obligan a reconocer su condición de acreditado, y a validar los certificados de evaluación que este organismo emita. Con esto, se elimina el costo de obtención de acreditación en cada País y se evitan procesos de revisión redundantes. (Entidad Nacional de Acreditación de España ENAC, 2019)

Una relación de beneficios por efecto de la acreditación, a partir de lo expuesto por el International Laboratory Accreditation Cooperation, es la siguiente:

- Muchas industrias, como la de materiales de construcción, rutinariamente solicitan que sus proveedores de servicios de pruebas sean acreditados. (ILAC, International Laboratory Accreditation Cooperation, 2010)
- Muchos organismos acreditadores también publican un directorio de sus laboratorios acreditados, el cual incluye información sobre el contacto, esta es otra manera de promover los servicios de un laboratorio acreditado a clientes potenciales. (ILAC, International Laboratory Accreditation Cooperation, 2010)
- Los laboratorios acreditados reciben una forma de reconocimiento internacional, el cual permite que sus resultados sean más fácilmente aceptados en mercados extranjeros. Este reconocimiento ayuda a reducir los costos de los fabricantes y exportadores que utilizan los servicios de laboratorios acreditados, reduciendo o eliminando la necesidad de volver a efectuar pruebas en otro país. (ILAC, International Laboratory Accreditation Cooperation, 2010)

Complementario, la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios ILAC aclara que en el proceso de adquisición de los servicios de un organismo catalogado como acreditado, los clientes deben cuestionar sobre cuáles son las pruebas o mediciones por los cuales han sido acreditados, y así mismo esclarecer los rangos o incertidumbres aplicables a cada procedimiento.^[55] Estos datos deben ser específicos en el alcance documental de la acreditación del laboratorio. Por todo lo anterior, los clientes pueden identificar y seleccionar el laboratorio o servicio más apropiado para satisfacer sus necesidades. (ILAC, International Laboratory Accreditation Cooperation, 2010)

3. RESULTADOS

Evolución del marco normativo para la acreditación de ensayos en Colombia

Para comprender el marco normativo relativo a la acreditación de ensayos y pruebas de laboratorio en Colombia, se hace necesario conocer la evolución temporal de las entidades que han ejercido esta función.

En primera instancia, a partir del año de 1994 y por un período cercano a los 15 años, la actividad de acreditación en Colombia fue ejercida por la Superintendencia de Industria y Comercio.

“Aunque la SIC no cuenta con reconocimiento internacional, esa entidad ha acreditado: i) doce organismos de certificación para expedir certificaciones de: producto, sistemas de gestión de la calidad, sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, sistemas de gestión medioambiental, personal, y el sistema sobre Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC); ii) dieciocho organismos de inspección para expedir certificaciones en instalaciones de gas, instalaciones eléctricas, medidores de energía y transferencias de combustibles y productos químicos; y iii) cuarenta y cinco laboratorios de prueba para las siguientes áreas: ángulo, equipos eléctricos, fuerza, longitud, masa y balanzas, medidores de agua, medidores de energía, medidores de gas, presión, rugosidad, temperatura, tiempo y frecuencia, transformadores y volumen.” (Consejo Nacional de Política Económica y Social _ CONPES, 2006)

Para ese entonces y al igual que ahora, y como toda entidad pública, la Superintendencia se vio sometida a las restricciones propias de su naturaleza, entre ellas las relativas a la falta de independencia, autonomía y por qué no a las limitaciones presupuestales que las vigencias fiscales le imponían, pero, sobre todo, a la falta de capacidad de respuesta eficiente ante las solicitudes de acreditación de los interesados en dicho proceso, que para el año 2002, se encontraban en crecimiento. Lo anterior, repercutía en que la Superintendencia no pudiera ser objeto de reconocimiento internacional como ente acreditador. (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC, 2019)

- *Ninguna de las entidades que realizan la actividad de acreditación tienen reconocimiento internacional. Esto último contribuye a la atomización y a la dispersión de la acreditación en Colombia y al uso inadecuado de recursos tanto financieros como humanos en esta actividad.* (Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), 2006)
- *La dispersión de entidades con facultades y funciones de acreditación hace que los requisitos varíen de una entidad a otra. Esta situación genera sobre costos a los empresarios debido a que tienen que adecuar sus sistemas de acuerdo con los requisitos de cada una de las entidades ante las cuales deben acreditarse para prestar sus servicios.* (Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), 2006)

Se evidencia que otra de las falencias, radicaba en la existencia de diferentes instituciones que de modo simultáneo ejercían tareas de acreditación en áreas específicas, lo cual conllevaba a la falta de homogeneidad

en criterios y complejización en los procesos de los interesados en acreditarse. Por tanto, resultó necesario que se definiera un único organismo acreditador.

Respecto a lo expuesto anteriormente, es importante referir casos similares como el presentado en España, en donde el Gobierno en el marco del desarrollo de la actividad de acreditación, definió que solo debía existir un único Organismo de Acreditación. (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España, 2010)

En lo que se refiere a la acreditación, el Reglamento (CE) No. 765/2008 diseña, en el ámbito comunitario, el marco en el que ha de desarrollarse la actividad de acreditación en los Estados miembros, y a establecer una serie de obligaciones para éstos, entre las que destaca la necesidad de que en los mismo no exista más de un organismo nacional de acreditación, al cual se le encomiende el ejercicio de la actividad de acreditación al servicio de interés general. Todo ello con el fin de garantizar que los organismos que actúan en el ámbito de la acreditación lo hacen cumpliendo ciertos requisitos mínimos relativos al ejercicio de dicha actividad y conforme a unos principios de funcionamiento y organización comunes, al objeto de posibilitar que todos los Estados miembros confíen en los certificados de conformidad emitidos por organismos de evaluación de la conformidad acreditados para ello en cualquier Estado miembro, sin necesidad de acreditarse necesariamente en el que desarrollen su actividad. (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España, 2010)

En Colombia, para el año 2006, se pusieron a consideración los lineamientos para el desarrollo de una política que: a) reorganizara el marco institucional del Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología, b) fortaleciera las actividades de expedición de reglamentos técnicos, normalización, acreditación, designación, evaluación de la conformidad y metrología y c) permitiera obtener el reconocimiento internacional del Subsistema Nacional de la Calidad. (Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), 2006). Algunos de los argumentos plasmados fueron los siguientes:

La implementación de un Sistema Nacional de la Calidad, coordinado y con reconocimiento internacional, es un instrumento que contribuye a facilitar el comercio e incrementar la competitividad de las empresas colombianas, ofrecer al consumidor garantías e información sobre los productos que adquiere, proteger la vida, la salud y el medio ambiente, y promover el mayor desarrollo de la ciencia y la tecnología. (Consejo Nacional de Política Económica y Social _ CONPES, 2006)

No existe una política que garantice los recursos económicos y humanos para que el país atienda de manera adecuada los foros de normalización internacional que son de interés del país, como por ejemplo la Comisión de Mixta FAO/OMC del Codex Alimentarius, La participación del país en los foros internacionales de normalización reduciría la imposición de obstáculos innecesarios a los productos colombianos mediante la presentación de observaciones adecuadas y a tiempo frente a las normas voluntarias internacionales. (Consejo Nacional de Política Económica y Social _ CONPES, 2006)

Una de las principales estrategias para reorganizar y optimizar el Subsistema Nacional de la Calidad en el País, radicó en la Conformación de un Organismo Nacional de Acreditación que tuviera reconocimiento Internacional y sobre todo que asegurara la independencia y autonomía en la realización de sus tareas, siendo este último aspecto, una de las premisas fijadas por diferentes organismos acreditadores alrededor del mundo².

Los reconocimientos internacionales, son acuerdos firmados entre países miembros de las cooperaciones y foros regionales y mundiales de acreditación, cuyo propósito es facilitar las transacciones comerciales entre las diferentes economías que suscriben dichos acuerdos, evitando la duplicidad de certificados, sin importar en cuál de estos países fue evaluada la conformidad de los bienes y servicios. En este sentido, los reconocimientos internacionales respaldan la confiabilidad no solo de la acreditación sino también, y principalmente, de los servicios de evaluación de la conformidad. (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC, 2019).

El escenario de transición obligada que sufrió la Superintendencia de Industria y Comercio en Colombia, a partir de las complicaciones propias de su naturaleza estatal, no es fenómeno exclusivo de nuestro entorno nacional, sino que es una situación que ya han sufrido otros países, los cuales han considerado que la mejor solución a esta situación ha sido la creación de un ente independiente de las dinámicas de los gobiernos.

Tal es el caso, presentado en países como México, en donde en el pasado quien realizaba la acreditación de los Organismos de Evaluación de la Conformidad era el gobierno federal a través de la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (hoy Secretaría de Economía).

De cara a los cambios en el mercado exterior, a la competencia que implicaba abrir las fronteras en el comercio globalizado, y apoyar a la planta productiva nacional **se reformó la Ley Federal sobre Metrología y Normalización**, estos cambios ocurrieron en 1992 y 1997. Las transformaciones en el orden legal abrieron la posibilidad de que **una entidad de gestión privada, de tercera parte, imparcial**, incluyente y profesional realice esta importante labor para el sector productivo mexicano. Y a partir de la publicación, el 15 de enero de 1999, en el Diario Oficial de la Federación de la autorización de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, EMA comienza a operar como el primer órgano acreditador en México. (Entidad Mexicana de Acreditación EMA, 2019).

A partir de lo expuesto anteriormente, es como en el año 2007 se crea el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC, bajo el régimen del derecho privado (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC, 2019) y en virtud de la “*Constitución de asociaciones y fundaciones para el cumplimiento*

² “The French Accreditation Committee, Cofrac, is a non-profit organisation created in 1994. It is the national accreditation organisation, a genuine recognition of accreditation as an activity of public authority and general interest. **With a view to independence**, all related interests are represented on the decision-making bodies”. (Comité français d’accréditation _ AR18, 2019) (resaltado y negrillas fuera de texto)

Para garantizar que el servicio de acreditación sea equivalente en todos los estados miembros, entre otras disposiciones, el Reglamento (CE) No. 765/2008 establece los principios fundamentales de obligado cumplimiento para los organismos de acreditación: Ausencia de ánimo de lucro, **Independencia**, No competencia, Supervisión por parte de *European co-operation for Accreditation* (EA) (Entidad Nacional de Acreditación de España ENAC _ Mem18, 2019) (resaltado y negrillas fuera de texto)

de las actividades propias de las entidades públicas con participación de particulares: Las entidades estatales, cualquiera sea su naturaleza y orden administrativo podrán, con la observación de los principios señalados en el artículo 209 de la Constitución, asociarse con personas jurídicas particulares, mediante la celebración de convenios de asociación o la creación de personas jurídicas, para el desarrollo conjunto de actividades en relación con los cometidos y funciones que les asigna a aquéllas la ley.” (Congreso de Colombia, 1998).

Sin embargo, es para diciembre de 2008 cuando se dictan las funciones para el ejercicio de acreditación y se designa como Organismo Nacional de Acreditación a la entidad que hoy en día ejerce esta actividad de manera ininterrumpida desde el año 2009. (Presidencia de la República de Colombia, 2008).

Ha sido entonces una de las funciones principales del Organismo Nacional de Acreditación “*proveer los servicios de acreditación a los organismos de evaluación de la conformidad, con sujeción a las normas nacionales e internacionales en materia de acreditación, con alcance en reglamentos técnicos, normas técnicas y otros documentos normativos.*” (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2015). Así como también ejercer como “*la única fuente oficial información sobre la acreditación en Colombia. En consecuencia, corresponde a mantener actualizada y a disposición del público, la información correspondiente a los organismos acreditados en Colombia.*” (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2015). Lo anterior, según lo plasmado en el decreto 1074 del año 2015, así como en el decreto 1595 de 2015. (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2015).

Esto, sumado a lo definido en el decreto 2126 de 2015 en relación con “*Que en lo relativo a los servicios de calibración es necesario habilitar a los laboratorios que demuestren su competencia técnica mediante certificado de acreditación con la norma ISO/IEC 17025 (NTC-ISO/IEC 17025), otorgado por un Organismo de Acreditación que haga parte de los Acuerdos Multilaterales de Reconocimiento (MLA/MRA) donde participe ONAC*” (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2015)

Frente a lo anterior, es importante destacar que, en el año 2014, el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC, obtuvo reconocimiento internacional por parte de ILAC a través de su Cooperación Regional IAAC (Cooperación Interamericana de Acreditación) para los esquemas de Laboratorios de ensayos y calibración y recientemente en el año 2019 renovó dicho reconocimiento.

En conclusión, queda claro que el marco normativo para la actividad de acreditación recae de manera exclusiva sobre el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia, el cual para efectos de verificación de pruebas y ensayos de laboratorio afines a la ingeniería civil tiene capacidades en términos de:

Nombre del esquema de Acreditación: Laboratorios de Ensayo

Referente normativo: ISO/IEC 17025 REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN Y DE ENSAYO

Objetivo: La acreditación de los laboratorios de ensayos evalúa y declara la competencia de los organismos que realizan ensayos físicos, químicos, biológicos, entre otros, sobre una amplia variedad de ítems a ensayar, para llevar a cabo de manera confiable, consistente e imparcial dicha actividad, en procura de fortalecer el reconocimiento del ejercicio

de estos organismos y la aceptación de resultados emitidos por éstos, tanto a nivel nacional como en el exterior. (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC, 2019)

Nombre del esquema de Acreditación: Laboratorios de Calibración

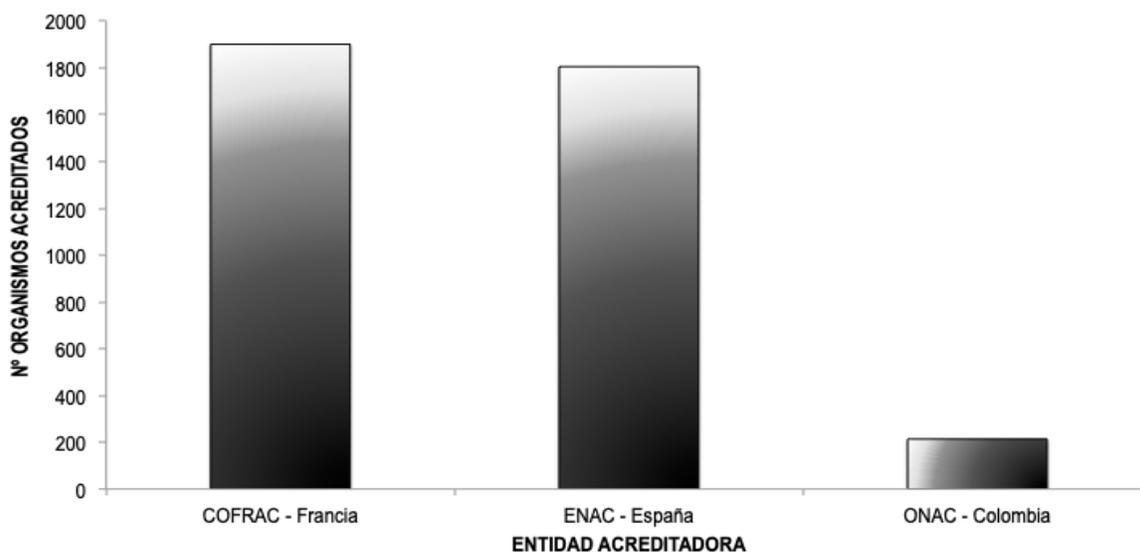
Referente normativo: ISO/IEC 17025 REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN Y DE ENSAYO

Objetivo: La acreditación de los laboratorios de calibración permite evidenciar la competencia de los organismos que realizan calibraciones, en procura de mejorar la capacidad de medición y calibración nacional, para llevar a cabo de manera confiable, consistente e imparcial dicha actividad, propiciando una mayor aceptación en el ámbito nacional e internacional de los resultados que emiten estos organismos. (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC, 2019)

Contraste de la oferta colombiana en servicios de laboratorios acreditados

Una vez comprendido el alcance del concepto de la acreditación, en cuanto a la competencia que tiene un organismo para la aplicación de un estándar internacionalmente aceptado, resulta importante entonces en ese mismo contraste global, evidenciar numéricamente el estado de la aplicación efectiva del concepto en Colombia, comparando los reportes de entidades acreditadoras de otros países. En este sentido se presenta en la figura N°1, el comparativo de cantidad de laboratorios de ensayos acreditados, bajo el estándar 17025.

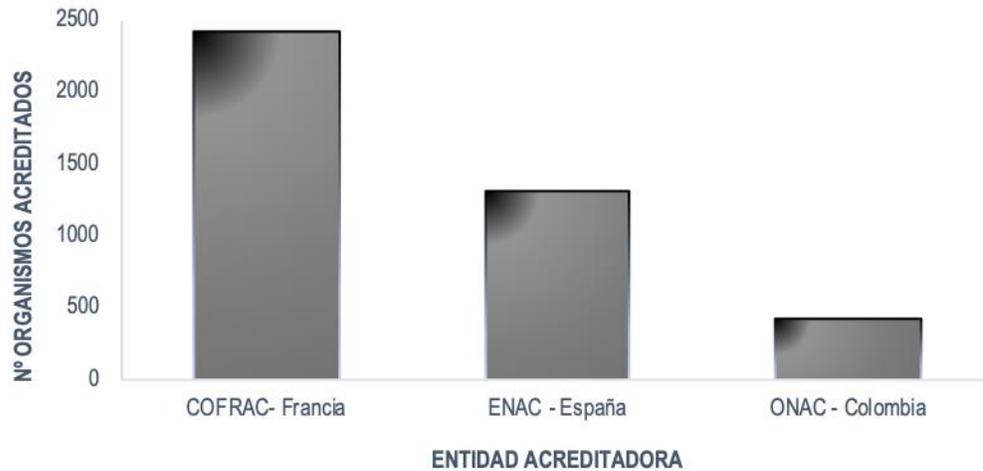
Figura N°1. Organismos de tipo “laboratorio de Ensayos” acreditados bajo el estándar 17025 vigencia 2018.



Fuente: Los autores partir de Comité Francais d'accréditation (COFRAC), 2019.

(Entidad Nacional de Acreditación España ENAC, 2019) (Organismo Nacional de Acreditación Colombia ONAC, 2019)

Figura N°2. Organismos de tipo “laboratorio de Ensayos y calibración” acreditados bajo el estándar 17025 vigencia 2020.



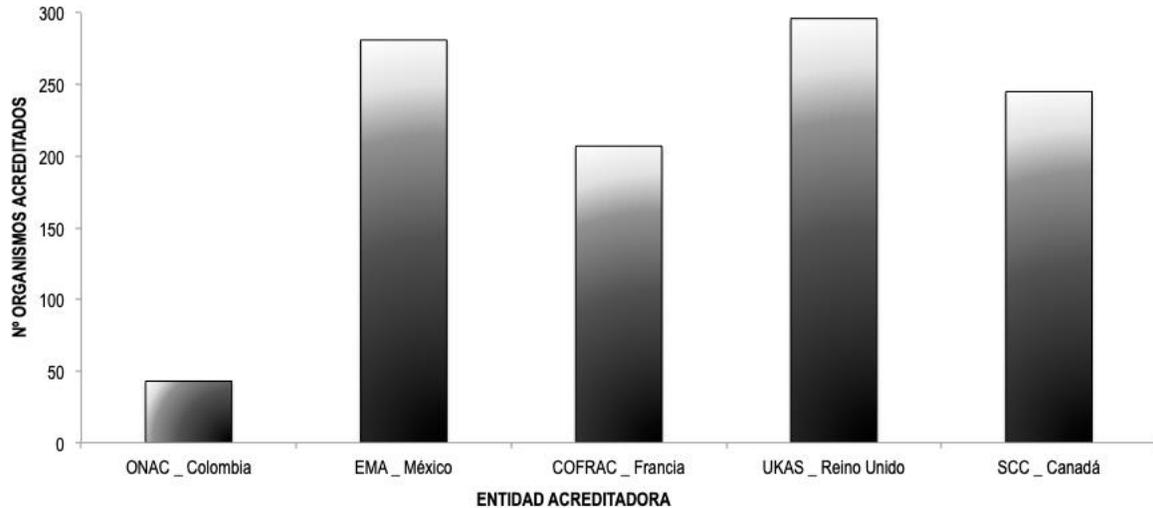
Fuente: Los autores partir de: (Comité Francais d’accreditation COFRAC, 2019) (Entidad Nacional de Acreditación de España ENAC, 2019) (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC, 2019)

De lo anterior, se observa como el Comité Francés de Acreditación (COFRAC) relaciona un consolidado de 2410 laboratorios acreditados, de acuerdo con la información de acreditación publicada en la página web, seguido de éste, se encuentra el registro de la Entidad Nacional de Acreditación de España, con 1299 organismos. Por otra parte, el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC, refleja 413 laboratorios acreditados bajo el esquema ISO/IEC 17025, dejando en evidencia el distanciamiento numérico entre el patrón europeo y la condición nacional.

Si bien, resulta marcada la diferencia entre el ejercicio de la acreditación en Europa y el aplicado en Colombia, vale destacar que los países de contraste se encuentran bajo un mismo criterio de valoración, que para este aspecto sería la normatividad 17025, por cierto, recientemente actualizada en el año 2017, es decir, que la rigurosidad aplicada por Francia o España es la misma que se aplica en Colombia en cuanto al aseguramiento en la calidad de un bien o servicio generado por un ente acreditado. Aspecto que se refuerza, cuando se denota que el ONAC está avalado bajo las mismas instituciones internacionales que verifican el proceso de acreditación, tales como el ILAC-MRA, la IAAC y la IAF.

Ahora, puntualizando en la adopción de la acreditación al interior de la línea de ingeniería civil, se presentan en la figura N°3, los organismos con estado de acreditación activa, categorizados para el área de “construcción”, y que actualmente se reportan en los directorios de búsqueda de varias entidades acreditadoras.

Figura N°3. Cantidad de Organismo Acreditados en el área de Construcción, según directorios vigentes a 2019 de Entidades acreditadoras.



Fuente: Los autores partir de: (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC, 2018) (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC, 2019) (Entidad Mexicana de Acreditación EMA, 2019) (Comité Francais d'accréditation COFRAC, 2019) (United Kingdom Accreditation Service, 2019) (Standards Council of Canada, 2018)

Se destaca de lo anterior, el reporte de la Entidad Mexicana de Acreditación EMA, la cual actualmente reporta en su directorio, 281 organismos acreditados en el área de Construcción.

Para el caso del ONAC, se registran 47 organismos acreditados en el área de “Construcción”, contemplando las categorías de ensayos físicos y mecánicos, esto de acuerdo con la consulta realizada al directorio de la entidad.

Nuevamente se evidencia el distanciamiento con respecto al estándar europeo, por ejemplo: la consulta en el COFRAC registra 207 laboratorios acreditados en el área de “Construcción”, lo que implica 4,81 veces más que lo ofrecido en Colombia. Al considerar un índice de cobertura en términos de (oferta acreditada/Población) x10⁶, se tendría para Francia un valor de (207 organismos / 67 millones habitantes aprox. = 3.08), mientras que Colombia registra (47 organismos / 48,2 millones habitantes aprox. = 0.97). En contraste los indicadores para otros países serían: México: 2,25, Reino Unido: 4,44, Canadá: 6,56.

Comprendiendo el índice de cobertura como un patrón dimensional que permite hacer un contraste numérico que relaciona la oferta de un servicio acreditado en el área de la Construcción respecto de la población de un país, se denota que Colombia debe aumentar la oferta de servicios acreditados, si busca equipararse con otras naciones que están en la línea del aseguramiento de la calidad.

Ahora, es de destacar que el País se encuentra parcialmente concientizado de la necesidad de interiorizar el concepto de la acreditación y que en virtud de ello, el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC, con el correspondiente apoyo del Gobierno Nacional, ha dado pasos agigantados en cuanto a buscar su independencia y el reconocimiento ante las entidades internacionales que avalan su ejercicio como ente acreditador.

4. CONCLUSIONES

En Colombia, la adopción de un marco institucional autónomo, independiente, suficiente y competente en las áreas de la Acreditación de servicios de Calibración, así como de pruebas y ensayos de laboratorio de Ingeniería civil, demandó el tránsito desde la Superintendencia de Industria y Comercio SIC, hacia el Organismo Nacional de Acreditación ONAC, el cual se creó en el año 2007. Se destaca como una de las principales ventajas en la creación del ONAC, el reconocimiento y verificación internacional, a partir de la necesidad de implementar estándares unificados y regulados, en los procesos y procedimientos técnicos que se desarrollan en el país.

Para el caso de los laboratorios de pruebas y ensayos, es clara la diferencia de aplicación del criterio de la acreditación, entre el escenario europeo y el nacional, encontrándose que Francia y España reportan 5,8 y 3,1 veces más organismos acreditados bajo el estándar 17025 que Colombia. Sin embargo, se destaca que los países de contraste (Francia _ 2410 organismos, España _ 1299 organismos, Colombia _ 413 organismos) se encuentran bajo un mismo criterio de valoración en cuanto al aseguramiento en la calidad de un bien o servicio generado por un ente acreditado y que son las mismas instituciones internacionales las que verifican el proceso (ILAC-MRA, la IAAC y la IAF).

Al concentrar la comparación en torno de los laboratorios categorizados dentro del “área de la Construcción” se evidencia nuevamente el distanciamiento numérico en términos de organismos acreditados (Colombia 47, México 281, Francia 207). Ahora, al analizar los registros en función del índice de cobertura [(Oferta acreditada/Población) x10⁶], se potencian aún más las diferencias (Colombia 0.97, México: 2.25, Francia: 3.08, Reino Unido 4.44, Canadá 6.56), lo que demuestra numéricamente la brecha técnica que afronta el país.

La ruta más próxima para que los indicadores aumenten y para que la acreditación sea un hecho masivo, implica que las directrices gubernamentales se extiendan a los procesos regulares del gremio de la Construcción, por ejemplo, que todos los proyectos de Infraestructura pública y privada, exijan la presentación de resultados de laboratorio, emitidos por organismos que cuenten con procedimientos de ensayo acreditados. Esto trasciende a que la calidad de los proyectos en efecto materializados sea igualmente mejorada, evitando recuerdos desafortunados como el edificio space, el Puente Chirajara (Blu Radio, 2018), o el hundimiento de la carrera 11 con calle 98 en Bogotá (Publimetro Colombia, 2015).

Si bien, la oferta de laboratorios con procedimientos de ensayos acreditados en el país resulta ser comparativamente escasa, no resulta imposible (salvo en casos rurales extremos) que para el desarrollo de un proyecto de construcción, se puedan adquirir los servicios en condición acreditada. Sin embargo, el principal factor de escogencia (cuando la condición de acreditación no es obligatoria) de un contratista o interventor al momento de ejecutar sus pruebas técnicas de control, es el precio. El fenómeno es comprensible, ya que la expedición de un resultado con sellos y soportes de Acreditación implica una inversión previa, por parte del laboratorio que los emite, pero, esto podría ser fácilmente subsanado si la cantidad de laboratorios que ofrecen el servicio acreditado aumenta, es decir, mayor oferta comercial implica disminución de precios. Lo anterior

aplica tanto para los costos de acreditación que fija el ONAC, como para los costos por concepto de calibración, pruebas y ensayos que llegan al cliente final.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Consejo Nacional de Política Económica y Social _ CONPES. (2006). Documento CONPES 3446. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.
- Comité Français d'accréditation COFRAC. (2019). *Annual Report 2018*. Paris.
- Congreso de Colombia. (1998). Ley 489 de 1998 _ Artículo 96. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.
- Comité Français d'accréditation COFRAC. (2019). *Directorio*. Obtenido de https://tools.cofrac.fr/en/easysearch/index_advanced.php
- Entidad Mexicana de Acreditación _ EMA. (agosto de 2019). *Proceso de Acreditación _ La Acreditación y sus beneficios*. Obtenido de <http://ema.org.mx>
- Entidad Nacional de Acreditación de España ENAC. (2019). *Memoria 2018*.
- Entidad Mexicana de Acreditación EMA. (2019). *La Acreditación y sus beneficios*. Obtenido de https://www.ema.org.mx/portal_v3/index.php/proceso-de-acreditacion/la-acreditacion-y-sus-beneficios.
- Entidad Mexicana de Acreditación EMA. (2019). *Listado de Laboratorios de Ensayo _ Área Construcción*. Obtenido de http://consultaema.mx:75/directorio_le/Principal.aspx
- ILAC, International Laboratory Accreditation Cooperation. (2010). *Ventajas en el uso de un Laboratorio Acreditado*. Obtenido de Sitio web de ILAC: <http://www.ilac.org>
- Jefatura del Estado Español. (1992). Boletín 176 Legislación consolidada. *Ley 21 de 1992*. Madrid, España.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2015). Decreto 1074 de 2015. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España. (2010). Boletín Oficial del Estado _ Disposiciones Generales. Madrid.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2015). Decreto 1595 de 2015. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2015). Decreto 2126 de 2015. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.
- Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC. (2019). *Acuerdos de reconocimiento internacional*. Obtenido de <https://onac.org.co/acuerdos-de-reconocimiento-internacional>
- Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC. (2019). *Presentación*. Obtenido de <https://onac.org.co/presentación#creación-de-onac>
- Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC. (2019). *Laboratorios de Ensayo*. Obtenido de <https://onac.org.co/laboratorios-de-ensayo>
- Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC. (2019). *Laboratorios de Calibración*. Obtenido de <https://onac.org.co/laboratorios-de-calibración>
- Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC. (2018). *Informe de Gestión 2018*. Bogotá.
- Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC. (2019). *Directorio de Acreditación*. Obtenido de <https://onac.org.co/directorio-de-acreditacion-buscador>

Presidencia de la República de Colombia. (2008). Decreto 4738 de 2008. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.

Standards Council of Canada. (2018). *Annual Report 18/19*. Ottawa.

United Kingdom Accreditation Service. (2019). *Accredited organisations _ Construction*. Obtenido de https://www.ukas.com/browse-accredited-organisations/?org_cat=2235&parent=Testing%20Laboratories&type_id=2

COVID-19, CONTEXTO INTERNACIONAL Y LAS ACCIONES DE LAS FUERZAS MILITARES COLOMBIANAS

Vladimir Osorio Isaza³

vsaza35@gmail.com

Luisa Fernanda Castro Rojas⁴

luisa.castro@urosario.edu.co

My. Germán Darío Corzo Ussa⁵

german.corzo@esici.edu.co

Resumen

¿Están las Fuerzas Militares colombianas actuando conforme a las necesidades locales y a los contextos internacionales al momento de apoyar al gobierno nacional en el manejo del COVID-19? En el artículo, exponemos los contextos internacionales que han hecho que las Fuerzas Militares, tanto colombianas como de otros países, adicionen o en algunos casos cambien sus exclusivas funciones de defensa de los Estados para ser garantes de la seguridad multidimensional y bienestar de la población durante la pandemia del COVID-19. Para verificación de hechos se revisaron medios de comunicación escritos y comunicados oficiales, sumando la revisión bibliográfica de conceptos y acciones llevadas a cabo por algunos actores del orden mundial, detallando a partir de esto, las acciones que están desarrollando las Fuerzas Armadas de Colombia, que van desde, campañas de concientización y repartición de víveres hasta la instalación de hospitales de campaña que apoyan el sistema de salud estatal, aprovechando las capacidades de sus mujeres y hombres en aspectos como el desarrollo tecnológico, la infraestructura y la avanzada logística que utilizan las Fuerzas Militares de la República de Colombia.

Palabras claves: Fuerzas Militares, Fuerza Aérea Colombiana, Ejército Nacional, Armada Nacional, COVID-19, prevención, Colombia.

³ M.Sc. en Inteligencia Estratégica de la Escuela de Inteligencia y Contrainteligencia “BG. Ricardo Charry Solano”; especialista en negocios Internacionales de la Universidad Libre seccional Pereira, profesional en Negocios Internacionales de la Universidad EAN, asesor en investigación y docente universitario.

⁴ C.A. M.Sc. En Estrategia y Geopolítica de Escuela Superior de Guerra; Internacionalista de la Universidad del Rosario con énfasis en Seguridad, Paz y Conflicto; auxiliar de investigación en el Departamento de Ciencia, Tecnología, Investigación y Doctrina (DECTID) de la Escuela de Inteligencia y Contrainteligencia “BG. Ricardo Charry Solano”.

⁵ Ph.D (c) En Planeación Estratégica y Dirección Tecnológica de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, M.Sc. En Ingeniería Electrónica de la Pontificia Universidad Javeriana, Profesional en Ingeniería Electrónica de la Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”.

Abstract

Are the Colombian Military Forces acting in accordance with local needs and international contexts when supporting the national government in the management of COVID-19? In this paper, we expose the international contexts that have made the Military Forces, by both Colombian and from other countries, add or in some cases change their exclusive functions of defense of the States of to be guarantors of the multidimensional security and well-being of the population during the COVID-19 pandemic. To verify the facts, the communication media and official communications were reviewed, adding the bibliographic review of concepts and actions carried out by some actors of the world order, detailing from this, the actions that are being carried out by the Colombian Armed Forces, which it range from awareness campaigns and food distribution to the installation of field hospitals that support the state health system, taking advantage of the capabilities of their women and men in aspects such as technological development, infrastructure and advanced logistics used by the Military Forces of the Republic of Colombia.

Keywords: Military Forces, Colombian Air Force, National Army, National Navy, COVID-19, prevention, Colombia.

1. INTRODUCCIÓN

Catalogado como pandemia, el Coronavirus o COVID-19, es un virus que ha llegado a 188 países y ha generado no solo una crisis de salud global, sino, que ha cambiado de manera radical el ritmo de vida de las personas en todo el mundo. En Colombia, hasta el 13 de junio de 2020 había 48.746 casos confirmados por el Instituto Nacional de Salud de Salud (Instituto Nacional de Salud, 2020). Frente a esto, el gobierno nacional, por medio del decreto 457 del 2020 implementó un aislamiento preventivo obligatorio (lockdowns) con el objetivo de bajar el número de contagios por circulación autóctona.

Si bien es cierto, se han manejado campañas de concientización, por parte de las autoridades civiles, para el cuidado propio y evitar aglomeraciones para no ser contagiado, hay muchas otras acciones que se están haciendo y de las que no se conocen, en este caso, estrategias, acciones y campañas que están desarrollando las Fuerzas Armadas a lo largo y ancho de Colombia para ayudar a combatir el COVID-19. Se exponen en este artículo las diferentes acciones que están llevando a cabo el Ejército Nacional, la Fuerza Aérea Colombiana y la Armada Nacional, por separado y en conjunto para hacer cumplir el decreto 457/20, y mejorar y proteger así la vida de los connacionales.

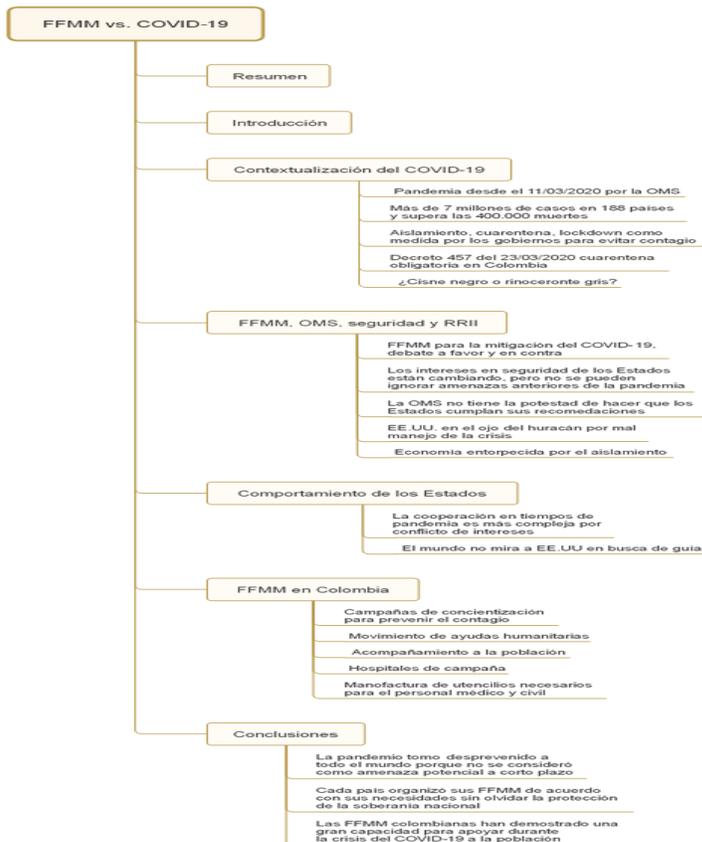
Dentro de las acciones están las campañas para brindar información a las personas en todas partes de Colombia y evitar los contagios, también, el transporte de alimentos y ayudas humanitarias a las poblaciones más apartadas y a los sectores de la población más vulnerable, es decir, niños y ancianos, adicional, a la confección de artículos necesarios para el personal de sanidad militar y civil como tapabocas y batas. Dentro de los diferentes comunicados a los cuales se acudió para el desarrollo de este artículo se hacía mucho énfasis en la importancia de la misión del Ejército para disponer todas sus capacidades al servicio de los colombianos, y en este caso en especial, para combatir un enemigo común, que, hasta ahora, ha logrado influenciar en todos

los estadios del ser humano. Por otro lado, se hace una exploración del contexto internacional del COVID-19 como pandemia, en donde aparecen organismos como la OMS, el tema de seguridad y las tensiones en las relaciones internacionales entre China y los Estados Unidos de Norteamérica, así como también, de una exploración de acciones aplicadas por Fuerzas Armadas de otros Estados.

El artículo en su primera parte, contextualiza el COVID-19 como un evento predecible, el cual, fue ignorado por no ser parte de los intereses de corto plazo de los Estados; en la segunda parte, se relata el cambio que sufren las Fuerzas Militares del mundo, el papel de la OMS, detalles de la seguridad multidimensional y el comportamiento de los Estados Unidos de Norteamérica en el orden mundial y hacia la OMS a raíz del COVID; en la tercera parte, se relacionan las acciones de las tres Fuerzas Armadas colombianas que han dado presencia estatal y seguridad a la población, con campañas de prevención y auxilio; en la cuarta y última parte, se muestran acciones de otros Estados que en el fondo sugieren un modo de actuar igual al de las Fuerzas Armadas colombianas.

2. METODOLOGÍA

Se presenta el esquema general de desarrollo y construcción del artículo que aquí se presenta y además es necesario entender el modelo.



3. DESARROLLO

Coronavirus (COVID – 19) en contexto

El coronavirus y sus repercusiones son un tema para lo que la humanidad y su sistema u orden mundial no estaban preparados, fue catalogado como pandemia por la Organización Mundial Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020 (Organización Mundial de la Salud, 2020). Al 14 de junio del mismo año y de acuerdo con datos del “Johns Hopkins University”, el COVID – 19 estaba presente en 188 países, con un total de 7.838.833 casos y el lamentable dato de 431.236 personas muertas (Johns Hopkins, 2020). En ese momento la sociedad mundial vivía en un entorno de incertidumbre por no saber exactamente cuándo se desarrollaría una vacuna o un tratamiento eficaz contra el virus. Esta incertidumbre y la fuerte tasa de contagio del COVID–19 obligo a los gobernantes de muchas regiones a decretar “cuarentenas o lockdowns” a la población que cambiaron su forma de vida, entre otras, la manera en que generaban los ingresos para su supervivencia. El gobierno del presidente colombiano Iván Duque expidió el decreto 457 del 23 de marzo de 2020, en donde, se ordena el “Aislamiento Preventivo Obligatorio” (lockdowns) en todo el territorio nacional. Este confinamiento genero traumatismos macro y microeconómicos en los 83 días que había durado a 14 de junio de 2020.

Varias cuestiones han surgido de esta crisis, además de lo económico, que cambiaron el comportamiento de las personas y los Estados, por ejemplo, la manera de realizar el trabajo o recibir clases, la forma de interactuar socialmente, el decrecimiento de los índices de contaminación o la manera en que se recibe la atención en salud. Las relaciones interestatales que siempre han estado en la historia también cambiaron, las prioridades de los Estados son diferentes. Hay quienes dicen que el coronavirus es un fenómeno *cisne negro*, otros concuerdan con que es un *rinoceronte gris*.

El fenómeno del cisne negro es un concepto creado por Nassim Nicholas Taleb en el año 2008, consiste básicamente en un suceso con muy baja probabilidad de ocurrir, pero el cual, si llegará a ocurrir generaría consecuencias muy graves (Frigerio, 2020). El ejemplo por excelencia de un cisne negro fue el ataque sufrido por los Estados Unidos de Norteamérica el 11 de septiembre del 2001 y que fue denominado como “9/11”. Tras la caída de las torres gemelas se produjo un cambio a nivel mundial en el modo de ver y estudiar la seguridad, la inteligencia y las relaciones entre Estados; las teorías clásicas de las relaciones internacionales cambiaron y la guerra contra el terrorismo inició. Ahora bien, la metáfora del rinoceronte gris creado por Michele Wucker trata sobre la existencia de una amenaza predecible pero que se ignora recurrentemente hasta que sucede, Wucker argumenta que muchas de las situaciones que salen mal son generalmente obvias, las consecuencias de un evento tipo “rinoceronte gris” al igual que las del tipo “cisne negro” generan un gran daño (Frigerio, 2020).

Se conocían documentos académicos y de análisis prospectivo que mostraban la posibilidad de que se sufriera una pandemia que afectaría a todo el orbe. Un ejemplo es como este suceso pandémico había sido considerado desde hace algunos años por personas como Bill Gates (Frigerio, 2020). En el sector económico los expertos no vislumbraban hechos negativos a causa de una pandemia, debido a que, la economía no estaba tan mal a pesar de la guerra comercial entre China y Estados Unidos. El mundo tenía estabilidad en los mercados del petróleo, las acciones, la valoración de aerolíneas y el PIB de los países no había bajado de manera abrupta

(Halliburton, 2020). La última pandemia que vivió el mundo fue el H1N1 en el 2009, no afectó a tantos países como ahora y tampoco derrumbó la economía como si lo ha hecho el COVID – 19 (Barifouse, 2020). A pesar de que este suceso del H1N1 dejó la puerta abierta a que un virus pudiera convertirse en pandemia y afectara a todo el mundo, no se tomaron las medidas adecuadas, y con el COVID – 19 se confirma que la población mundial, los sistemas y Estados no estaban listos para manejar un evento de tal magnitud (Frigerio, 2020).

Entonces, como hubo personas que predijeron la posibilidad de una catástrofe sanitaria “dentro de los próximos años”, además de las predicciones de Gates donde según el cual, morirían más de 30 millones de personas, o las de Jonathan D. Quick y Browy Fryer donde más de 300 millones de personas se verían afectadas (Frigerio, 2020), es que se reafirma que esta crisis del Coronavirus puede ser catalogada como un evento del tipo “rinoceronte gris”, pues, se sabía que era una amenaza posible, que siempre estaría sobre la mesa, y que ya habían ocurrido hechos como la gripe española donde murieron aproximadamente 40 millones de personas entre 1918 y 1920 (Pulido, 2018) o las casi 500.000 muertas por el virus H1N1 entre el 2009 y el 2010 (BBC Salud, 2012).

Fuerzas Militares, OMS, Seguridad y Relaciones Internacionales

La situación actual del COVID-19 obligó a la población mundial a cambiar de rutina, cambiar de objetivos y cambiar el modo de vivir. Estos cambios también afectaron al sector defensa en la gran mayoría de los 188 países afectados por la Pandemia. A continuación, se presentan puntos a favor y en contra del uso de las Fuerzas Militares para mitigar el daño de esta crisis, así como, nuevos escenarios que se abren en la geopolítica. El uso de las FF.MM para el manejo de la crisis desatada por el COVID-19 ha sido muy debatido, pues, no es normal que a estas fuerzas se les adjudiquen tareas dentro de las fronteras, mucho menos en las ciudades, teniendo claro que el objetivo de las FF.MM es proteger y velar por la soberanía del Estado al que pertenecen, así como proteger a su gente, eso sí, teniendo en cuenta que las funciones de cada Ejército pueden variar de acuerdo a lo concebido en la constitución de cada Estado.

Como puntos a favor, se rescata que el entrenamiento de las Fuerzas Militares los hace aptos para manejo de crisis, capacidad de actuar bajo presión, hacer la debida evaluación y análisis de escenarios para saber cómo deben actuar, por esto, puede hacer actividades específicas de manera rápida y coordinada, sumando que cuentan con una buena infraestructura de movimiento y transporte (Chouza & Torralba, 2020)

Esto es ideal para el traslado de cuerpos contagiados, movilización de ayudas humanitarias y mercados ya sea a los sectores alejados de las ciudades o a poblaciones rurales e insulares como lo hacen en Colombia y España. Otro punto para tener en cuenta es el buen manejo de recursos que pueden tener, ya que son conscientes que cuentan con recursos limitados, evitan un gasto masivo al inicio de la situación de crisis (Chouza & Torralba, 2020). Teniendo en cuenta lo anterior, en algunos puntos se han dedicado a la confección de tapabocas, trajes especiales o mascarás para el uso de personal médico, de las Fuerzas o población alejada, un ejemplo de esto se encuentra en Colombia, donde en diferentes zonas del país se ha dispuesto un punto para la construcción de estos artículos y luchar contra los escasos por la alta demanda de los productos (Ejército Nacional, 2020). Con el movimiento de ayudas humanitarias y acercamiento de los bienes básicos a la población se logra el fortalecimiento de la relación entre FF.MM y población civil.

Sobre los puntos negativos, el más relevante, es que debido a, su preparación y entrenamiento dedicarlos a combatir el virus es una falta de planeación de la situación, sobre todo porque deja a los soldados vulnerables ante un posible contagio, generando mucho riesgo para las FF.MM. en su estructura. Adicional a esto, teniendo en cuenta que sus actividades comunes y entrenamiento se inclinan más hacia lo autoritario, tal vez no es lo mejor asignarlos a tareas civiles durante la emergencia (Chouza & Torralba, 2020).

En el ámbito geopolítico las fricciones entre China y Estados Unidos se mantienen presentes, ya sea por la guerra comercial que se desarrollaba desde antes de la pandemia o los rumores sobre un virus creado. China, por su parte, lucha para aumentar y mostrar su poder en la región pacífica, actividad que la Casa Blanca no ve con buenos ojos (Chouza & Torralba, 2020). Durante el transcurso de la crisis por el COVID-19 la administración Trump ha demostrado un pésimo manejo para afrontarla, al 23 de mayo de 2020 se tenían más de un millón y medio de casos confirmados y están a punto de llegar a las 100.000 muertes. Además de los casos, como otros países, Estados Unidos ha estado pasando por continuas marchas anti-cuarentena debido a que algunas personas consideran que se están violando sus derechos humanos, considerando que están en el país libre y luchador por las libertades. Gran parte de quienes componen estas protestas son supremacistas blancos, nacionalistas y republicanos que apoyan la reelección de Donald Trump (BBC Mundo , 2020). Estas marchas, que para conocimiento del lector están acompañadas de armas y discursos nacionalistas, son apoyadas por el actual presidente Trump, quien por sus redes sociales también pide que se quite el confinamiento a estados como Virginia, Michigan y Minnesota. Este apoyo se puede basar básicamente en dos sucesos: i) el apoyo a las marchas implica un inminente apoyo y respaldo a su reelección, y ii) se ha percibido por los discursos que el presidente Trump hace, que él no cree en la amenaza real que representa el Coronavirus y está mucho más interesado en mantener su economía a flote que proteger a los ciudadanos dentro de sus fronteras, por eso hay un choque continuo entre el jefe de la Casa Blanca y quienes gobiernan los estados. Se debe tener en cuenta que este resultado no solo afecta de manera interna a Estados Unidos, sino que se movería todo el tablero del sistema internacional.

Continuando con las acciones de Trump durante la cuarentena, están las críticas realizadas contra la Organización Mundial de la Salud (OMS) por su mala gestión y manejo del COVID-19 (BBC Mundo, 2020). Varios puntos para tener en cuenta, la OMS es un organismo de la Organización de Naciones Unidas (ONU), por lo tanto, no tiene la capacidad de intervenir directamente en las acciones de los Estados, mucho menos demandar el cumplimiento de sus sugerencias. En este sentido, el manejo intrafronterizo de la crisis por el Coronavirus no le corresponde a la OMS, por el contrario, es tarea del gobierno de turno y el Estado proteger a sus ciudadanos. Frente a la financiación de la OMS, un pedazo es dado por los Estados miembros de la ONU y otro un poco más grande es dado por donaciones, este dinero se usa sobre todo para la investigación, pero nunca tendrán los medios para realización de una vacuna contra el COVID-19.

Lo que si puede hacer la OMS es generar sugerencias para el manejo de la crisis, pero su deber no es hacer que los Estados las cumplan, ya que no es su papel y se estarían violando sus estatutos. También la OMS puede declarar Emergencia de Salud Pública de Preocupación Internacional⁶, o en inglés, Public Health

⁶ Traducido por el escritor.

Emergencies of International Concern (PHEIC), posibilidad que tienen cuando la International Health Regulations (IHR) les otorgó la capacidad de dar dicha declaración. El objetivo de la PHEIC es encender las alarmas de la comunidad internacional para la movilización de recursos y acciones para evitar que el brote se convierta en un riesgo para otros países (Busby, 2020). En el caso del Coronavirus la alarma PHEIC se vino a dar hasta el 30 de enero del 2020, y ese ha sido uno de los puntos de crítica más fuerte, pues, se argumenta que ya se tenían en diciembre de 2019 casos y muertes por el COVID-19 en Wuhan, pero como se mencionó anteriormente, la OMS no puede demandar datos de brotes a otros Estados ya que tienen el derecho de decidir si brindarlos o no. Al ser una organización conformada por Estados, es de esperar que la OMS intente responder a los intereses de estos, a lo largo de la historia la OMS ha tratado de balancear el cuidado de las personas con hacer tambalear la economía de los Estados, por consiguiente, la economía mundial (Busby, 2020).

En términos de seguridad se debe entender que hay amenazas no tradicionales que no se pueden dejar de lado, las cuales, antes, durante y después del aislamiento seguirán presentes. Estas amenazas son el tráfico de armas y drogas, las crisis migratorias que impulsan la xenofobia, el nacionalismo, la islamofobia, entre otros (Harris, 2020). La lucha contra el cambio climático también es muy relevante en este contexto, pues si bien es cierto han disminuido las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) a nivel mundial y es la primera vez que bajan tanto en tan poco tiempo, hay que tener dos aspectos en cuenta: 1) las emisiones han caído en gran medida por la baja de flujo de medios de transporte, principalmente aviones y vehículos, y 2) este decrecimiento no será para siempre y seguramente no se va a mantener (Serrano, 2020).

En Europa, el 90% de los vuelos comerciales han sido cancelados frente al año 2019, en EE. UU. el 50% de vuelos se han quedado en tierra, y a nivel mundial, el 50% de transporte terrestre se ha reducido en comparación al 2019 (Serrano, 2020). Todo esto es gracias al confinamiento y ordenes de los gobiernos para hacer frente a la crisis y evitar más contagios, pues si la gente está en casa, el número de carros, aviones y barcos bajará ya que no hay a quien llevar, otro fenómeno últimamente visto y que ha conmovido a las personas es el retorno de animales a bosques, incluso aparición de ellos en lugares urbanos (Heffernan, 2020). La pandemia ha desencadenado en una crisis económica que no se esperaba y países como China y Estados Unidos están desesperados por retomar y reiniciar sus industrias para dejar de perder dinero, la gran pregunta es ¿Cuál es el modo más sencillo de hacerlo? El más sencillo y rápido es reactivar las industrias y fábricas, lo que implican emisiones de CO₂ y para muchos gobiernos, si luchar en contra del cambio climático requiere un desajuste a su billetera, prefieren no hacerlos (Heffernan, 2020).

Se ha generado un cambio en el actuar de Estados y de empresas, la industria armamentista no se salva de estos cambios, muchas industrias han dejado de producir y han cerrado fábricas, mientras que otras, poco a poco, han abierto, pero no precisamente para continuar con su producción anterior, sino para la elaboración de materiales necesarios para afrontar la pandemia, desde respiradores y camas, hasta tapabocas y trajes especiales para el personal médico y civil. Uno de los sectores más afectados ha sido el turismo y movimiento entre fronteras, las acciones han bajado de manera exponencial, por ejemplo, las acciones de la aeronáutica italiana bajaron el 49% (Chouza & Torralba, 2020).

Comportamiento de los Estados

Algo interesante para tener en cuenta, es que durante la propagación del virus H1N1, muchos estados no tenían la infraestructura para dictaminar puntualmente las muertes producidas por el virus (BBC Salud, 2012). Hoy, en cambio, casi todos los países tienen como saber y confirmar los casos de COVID-19 y hay gobiernos que están enviando pruebas para ayudar a países con menos recursos. Una pandemia, puede impulsar a los Estados a cooperar entre ellos (Busby, 2020), pero, se debe tener siempre en cuenta que los Estados y gobiernos responderán primero ante sus intereses y la protección de su gente para luego mirar por fuera de sus fronteras (Harris, 2020). Paralelamente, si bien es cierto todo el mundo está en periodo de crisis por el contagio del virus, factores como los problemas que trae el aislamiento (lockdowns), el desequilibrio económico, la falta de producción a nivel mundial y el cierre de fronteras dificulta aún más la cooperación entre países, pues, el movimiento de equipo médico o cualquier otro bien o servicio se hace mucho más complejo y costoso por los pocos vuelos, la disminución de la oferta en el transporte marítimo y el tránsito aduanero “inland”.

Por primera vez en la historia, no se está viendo a Estados Unidos para buscar soluciones o seguir su ejemplo (Busby, 2020). El manejo de la pandemia por parte del presidente Donald Trump ha sido criticado, pues, a junio 14 de 2020 tiene el 26.60% de casos confirmados a nivel mundial. La lucha que hay entre Trump y las cabezas de los Estados es permanente, mientras que la Casa Blanca quiere abrir las empresas y volver a producir para reactivar su economía, otros estados como Nueva York se continúan manteniendo en la cuarentena o lockdowns para bajar el número de contagios y evitar el colapso del sistema de salud. Las marchas anti cuarentena o por problemas raciales y las personas violando las medidas tampoco se quedan de lado, además, de las intoxicaciones por ingerir productos desinfectantes tras sus declaraciones de que así se podría matar al virus (Tendencias El Tiempo, 2020) y su automedicación con hidroxiclороquina, medicamentos contra la malaria (DW , 2020). Una razón puede ser que Estados Unidos no tiene un gobierno centralizado, lo que le dé la potestad a los estados de manejar la crisis como mejor crean, y así ha sido. Países como Corea del Sur, Nueva Zelanda e incluso China, que, si tienen gobiernos centrales, tuvieron un mejor desempeño para combatir la crisis, situación se puede ver en los números donde sus casos o son nulos o cada vez son menos (Harris, 2020).

Las Fuerzas Militares de Colombia en la pandemia del COVID-19

El Ministerio de Defensa Nacional se ha comprometido a hacer todo lo posible para hacer respetar la cuarentena decretada por el presidente Iván Duque, así como, ayudar y proteger a la población colombiana por medio del uso de todas sus capacidades disponibles. Las prioridades de las FF.MM. colombianas son buscar el bienestar de las personas y continuar protegiendo la soberanía nacional, están encargados de velar por el cumplimiento del aislamiento preventivo obligatorio a nivel nacional por medio de la constante vigilancia territorial y de zonas fronterizas por tierra, mar y aire. A nivel interno, en las tres fuerzas, Armada, Ejército y Fuerza Aérea se han hecho capacitaciones a todo el personal con el fin de difundir y aplicar las medidas de prevención.

Se debe resaltar, que hay uniformados dispersados por los diferentes territorios de Colombia vigilando supermercados, centrales de abastos de alimentos, a su vez, ubicados en terminales de transporte y aeropuertos.

Igualmente, se ha aumentado el número de camas en el Hospital Militar Central, Cantón de Comunicaciones de Facatativá, Cantón Militar Sur de Artillería, Hospital Central de la Policía y Fuerte de Larandia.

Ejército Nacional

La Escuela Militar de Cadetes General José María Córdova hizo una recaudación para dar mercados a adultos mayores en Bogotá (Escuela Militar de Cadetes "José María Córdova", 2020). Por su parte, el Ejército ha hecho movimiento de mercados y ayudas humanitarias a diferentes territorios del país y en diferentes municipios de Cundinamarca estuvieron haciendo jornadas de desinfección (Ejército Nacional, 2020); en Rionegro, Santander, también se llevaron a cabo varias jornadas de desinfección para prevenir la propagación (Ejército Nacional, 2020); en Vaupés, se entregaron tres carpas a la gobernación, una de ellas adaptada solo para la atención de personas contagiadas, al 19 de mayo de 2020 habían 11 casos confirmados, las otras dos carpas están destinadas para familias (Ejército Nacional, 2020).

Otras acciones que son llevadas a cabo en el departamento son jornadas de desinfección, puntos de control para entregar tapabocas, entrega de más de 40.000 mercados y agua potable a comunidades indígenas y campesinos; En la frontera con Brasil se tienen puntos de control y se vigilan los pasos formales e informales para evitar contagios (Ejército Nacional, 2020); en Barranquilla, se hizo un convenio entre una empresa nacional de la industria cervecera, un banco de origen brasileño con sede en Colombia, la Gobernación del Atlántico y la Dirección General de Sanidad Militar para la adecuación de un nuevo hospital móvil para la atención y aislamiento de personas con casos positivos de COVID-19, la adecuación fue llevada a cabo por las Fuerzas Militares, quienes también están haciendo todo el movimiento de equipos y estructura para el hospital y ayudar a quitar un poco la carga a los centros médicos convencionales (Dirección General de Sanidad Militar, 2020).

El Ejército ha puesto 519 puestos de control sobre las diferentes vías del país para entregar información sobre la prevención de contagio y sensibilización de la dinámica actual del país, así mismo, por medio de caravanas de seguimiento, se encargan de garantizar el abastecimiento de alimentos en los diferentes puntos del país y proteger a los transportadores. A su vez, constantemente se encuentran haciendo vigilancia por los puntos fronterizos del país, con el fin de hacer cumplir los dictámenes del presidente frente a la no entrada de inmigrantes al país, cuestión importante, teniendo en cuenta que el mayor número de casos confirmados han sido importados, es decir, de personas que llegaron del exterior, por consiguiente, representan un gran peligro para el resto de la sociedad.

Por otra parte, en Popayán, hicieron una recolección para el banco de alimentos y posterior repartición a las personas que más necesitan de estas ayudas, es decir, población perteneciente a los estratos más bajos. Cabe mencionar, que este tipo de acciones no solo se están haciendo en Popayán, también se están llevando a cabo en otras regiones del país, así como la constante promoción de campañas para el seguimiento oportuno de las medidas dadas por el gobierno en términos de salud y prevención y el cumplimiento del aislamiento, por ejemplo, en acción conjunta con la Policía Nacional, en diferentes municipios del país, hacen actividades orientadas a la difusión de medidas de protección para lograr romper la cadena de contagio. Así mismo, para el transporte terrestre de víveres, los Ingenieros Militares construyeron e instalaron un puente en la vía García

Rovira-Curos, en el departamento de Santander. Siguiendo, están a disposición 450 unidades con capacidades de desarrollo de operaciones humanitarias, en todos los batallones en caso de ser necesitadas.

Como iniciativa de un soldado profesional perteneciente al Batallón de Acción Integral⁷ N.º 8, se inició la confección de tapabocas y trajes quirúrgicos como estrategia de preparación para combatir el desabastecimiento de estos productos a nivel nacional. El objetivo en este caso es hacer 1.000 tapabocas y 500 trajes quirúrgicos que serán repartidos en las diferentes veredas y corregimientos de los llanos orientales por medio de Batallón de Apoyo de Acción integral y Desarrollo N.º 8, para uso y beneficio de la población civil y de enfermería de los departamentos de Arauca, Casanare y Vichada (Ejército Nacional, 2020). Pero este no es el único caso, pues desde el Batallón de intendencia N.º 1 Las Juanas, junto al Comando de Logística del Ejército, se está haciendo, con un mínimo de personal para el cumplimiento de los lineamientos del gobierno, la producción y elaboración de más de 50.000 tapabocas que se harán llegar al personal de sanidad del Ejército y demás personas pertenecientes de la institución en todo el país para evitar la propagación del Coronavirus, aparte de los tapabocas, se confeccionarán batas, zapatones y gorros.

Ahora bien, para el apoyo directo al sistema de salud, el Ejército Nacional aumentó el número de camas para atender pacientes en el Hospital Militar Central y la Policía en el Hospital Central de la Policía (Ministerio de Defensa, 2020); el ejército Nacional ha instalado más de 30 carpas en Bogotá para que sean usadas como hospitales de campaña, estas serán adecuadas para cuidados intensivos y hospitalizaciones para atender a pacientes que sean dados como casos positivos de COVID-19. Las carpas están ubicadas 7 en el Hospital Militar Central y 25 en el Cantón Militar Sur de Artillería (El Tiempo, 2020).

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud, un Hospital de campaña es una infraestructura de atención sanitaria móvil se puede desplegar con rapidez para satisfacer las necesidades inmediatas de atención a la salud de la población, estos surgen en tiempo de crisis y operan durante un lapso determinado. Adicionalmente, los hospitales de campaña sirven para complementar el sistema médico ayudando a proporcionar atención médica de emergencia y hacer seguimiento a diferentes casos. Cabe mencionar, que en España ya se implementaron y en Argentina, el ministro de defensa, Agustín Rossi, ha ordenado el despliegue de hospitales de campaña para trabajar de forma coordinada con los profesionales del Centro Médico Hospital Militar Campo de Mayo (El Tiempo, 2020)

Sobre todo, lo antes mencionado, es importante rescatar las acciones que se llevaron a cabo durante las celebraciones del día de la madre y el día del niño. En Arauca, en el barrio San Carlos, en conjunto con el Batallón de Acción Integral N.º 8 con la Octava División y el Batallón de Servicios N.º 18, el Batallón Fluvial de Infantería Marina N.º 52, la alcaldía y habitantes del sector, se entregaron crispetas, algodón de azúcar y globos de colores para darles un día de alegría y distracción dentro del marco del aislamiento preventivo (Ejército Nacional, 2020); para el día de la madre, en Popayán, donde ya antes habían pasado entregando ayudas alimentarias, el Ejército llevo rosas, chocolates y serenatas a las madres de sectores vulnerables (Ejército Nacional, 2020); en Floridablanca, Santander, la Banda de Músicos de la Unidad Operativa menor y artistas locales se unieron para darles una serenata a las madres (Ejército Nacional, 2020); y en un barrio de Ciudad

⁷Es un batallón que tiene la misión de interactuar con la comunidad.

Bolívar, el Comando de Acción Integral y Desarrollo y la Organización Suma, llevaron serenata y mercados con elementos básicos a Gloria Inés Fajardo Guerrero, un abuelita del sector que a causa de la crisis del COVID-19 ha tenido dificultades económicas, de salud y problemas para conseguir alimentos, además, afirma que no tienen a quien acudir (Comando de Apoyo y Acción Integral y Desarrollo, 2020). Durante todas estas jornadas se aprovechó el momento para resaltar la importancia del confinamiento, seguir las medidas dadas por el gobierno y lo que se debe hacer para prevenir el contagio de Coronavirus.

Armada Nacional

La Armada Nacional se ha encargado del movimiento de ayudas humanitarias, especialmente mercados sobre todo a población insular. En Buenaventura, con ayuda de la Policía y la Alcaldía se hicieron llegar 24 toneladas de ayudas con elementos básicos de la canasta familiar (Armada de Colombia, 2020). En el departamento de Bolívar transportaron 15 toneladas de productos agrícolas desde Montes de María a Cartagena y otras poblaciones; estos productos fueron donados por las comunidades de campesinos de la Alta Montaña (Armada de Colombia, 2020). En zonas insulares como San Andrés y Providencia el Comando Especial del lugar se ha encargado de llevar cinco millones de litros de agua potable para bajar el riesgo de contagio y aumentar la salubridad de los lugares, además, han entregado 2.860 mercados y 96.000 galones de agua potable a poblaciones de Tierrabomba e Islas del Rosario en el departamento de Bolívar, donde se benefician en promedio 15.000 personas (Armada de Colombia, 2020), en el pacífico norte, precisamente en los municipios de Jurado, Nuquí y Bahía Solano, Choco, se entregaron 67 toneladas de ayudas humanitarias, entre ellas, 3.714 mercados con elementos básicos que componen la canasta familiar, además de seguir invitando a las personas cumplir con los dictados por el gobierno respecto del aislamiento social obligatorio (Armada de Colombia, 2020). En Puerto Leguizamo, Putumayo se entregaron 300 mercados a comunidades indígenas y familias en condición de vulnerabilidad (Armada de Colombia, 2020).

Continuando con la relación, la Armada también hace campañas de prevención; con entes externos se realizó una alianza con la alcaldía de Buenaventura para dar información a la población que coadyuve a la promoción y cumplimiento de las recomendaciones dadas por el gobierno nacional, responsabilizar a la gente y bajar el número de contagios por medio de 5.000 afiches, 100 pasacalles, 50.000 volantes y perifoneo (Armada Nacional, 2020). Internamente, se tienen tres buques listos con ayuda humanitaria, tienen dispuestos tres hospitales navales para atender al personal militar que puede ser afectado a causa del virus y el pasado 24 de marzo se confirmó que la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), ente enfocado en la construcción, diseño y mantenimiento de embarcaciones marítimas y fluviales, perteneciente al Grupo Social Empresarial del sector Defensa, ahora, como medida para enfrentar la crisis desatada por el COVID-19, desviará una parte de sus capacidades para la construcción y elaboración de camas y elementos necesarios (Ministerio de Defensa, 2020).

Fuerza Aérea Colombiana (FAC)

La FAC hace presencia soberana al sobrevolar el espacio aéreo nacional incluidos los territorios fronterizos, pero también, usa una parte de su flota para el movimiento de personas enfermas y transporte de

ayuda humanitaria. Ejemplos recientes son el transporte de 19 toneladas de kits de alimentos a La Macarena en el departamento del Meta; 18.828 kilogramos de alimentos al Amazonas (Fuerza Aérea Colombiana , 2020); el Comando Aéreo de Combate N.º 7 llevó kits educativos en conjunto con el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y elementos de bioseguridad a Guapi, Cauca, donde no se cuentan con elementos de atención primaria, además de más de 1.700 medicamentos y elementos de seguridad para atención de pacientes (Fuerza Aérea Colombiana, 2020); En Tolima y parte de Huila, en conjunto con el Comando Aéreo de Combate N.º 4, Arroz Roa, Postobón y Supermercados Mercacentro se llevaron ayudas humanitarias, kits de aseo y mercados con productos básicos de la canasta familiar a barrios, veredas, corregimientos y municipios (Fuerza Aérea Colombiana, 2020).

El desarrollo tecnológico está presente en la FAC y su compromiso misional, en la Escuela Militar de Aviación Marco Fidel Suarez, dos suboficiales técnicos en atención prehospitalaria diseñaron una cámara de aislamiento con el objetivo de minimizar el contagio al momento de trasladar a los enfermos (Fuerza Aérea Colombiana, 2020). Más acciones llevadas a cabo por la FAC son las adecuaciones que están haciendo a sus naves para facilitar el traslado de enfermos y minimizar el riesgo de contagio por medio de cámaras de aislamiento (Fuerza Aérea Colombiana , 2020), comprometidos siempre para llegar a cualquier lugar del país, el traslado más reciente fue de siete personas contagiadas de COVID-19 en un avión hospital desde Leticia a Bogotá, durante el vuelo, cada una estuvo conectada a unidades de cuidados intensivos y fueron monitoreada por personal calificado (Fuerza Aérea Colombiana, 2020).

Acciones de otras Fuerzas Militares del mundo frente al COVID-19

Como en el caso colombiano, las Fuerzas Militares de otros países están interviniendo para hacerle frente a las diversas situaciones generadas por el COVID - 19. Como en otros campos, ha ocurrido un cambio en las prioridades y actividades desarrolladas por las FF.MM ahora se dedican al levantamiento de hospitales de campaña, desinfección de lugares públicos, traslado de cadáveres o enfermos y control de fronteras con puntos de prevención, claro está, que estas tareas no hacen que se deje de lado la relevancia y principal tarea de las Fuerzas Militares, la protección de la soberanía nacional.

En Alemania, la Ministra de Defensa Annegret Kramp-Karrenbauer ha dicho que a pesar de todo la prioridad de la *Bundeswehr*, FF.AA. unificadas alemanas, de acuerdo a la constitución, es estar pendiente y priorizar la seguridad del país fuera de las fronteras, además, las acciones asignadas entre policía y FF.AA. están muy bien delimitadas, esto como lección a de la dictadura Nazi (Witting, 2020). A pesar de esto, la Bundeswehr ha colaborado desde el principio de la pandemia, distribuyó comida cerca de la frontera con Polonia, adquieren equipo médico para uso del Ministerio de Salud, apoyan en el sector salud, han utilizado cinco hospitales y en Berlín, hay planes de construir un hospital hasta con 1.000 camas (Witting, 2020). Paralelo a todo esto, la ministra hace énfasis en que las tropas se mantienen como defensa en caso de que el sistema colapse a tal punto que la seguridad civil no pueda ser garantizada, es decir, que los alimentos no se puedan transportar, los suministros no se puedan dar y los hospitales colapsen, en tal escenario, la intervención de las tropas será inmediata (Witting, 2020). En Reino Unido Ben Wallace, Ministro de Defensa, dice que algunas actividades que están asignadas a la FFMM durante la crisis son el apoyo a la Policía, para el cumplimiento de

la cuarentena y la atención sanitaria. En Francia, las FFMM se están encargando del movimiento de enfermos a lugares con menos contagios para evitar el colapso de hospitales (Witting, 2020)

Se ha presentado un cambio en las operaciones que no están directamente ligadas a la misionalidad esencial de las FF.MM., estas se volcaron al acompañamiento de población civil, es decir, muchos movimientos de tropas, maniobras y operaciones han sido canceladas, por ejemplo, Estados Unidos canceló su movimiento de 6.000 personas a Europa, mayor movimiento hacia el continente en su historia; Rusia, por su parte, ha cancelado maniobras aéreas en la frontera occidental, mientras que la OTAN ha suspendido las operaciones en el Ártico. Cabe mencionar, que el hecho de que países como EE. UU. y Rusia hayan cancelado estas actividades, no significa que cancelaran todas sus operaciones dentro y fuera de las fronteras (Chouza & Torralba, 2020).

El Pentágono, sede del Departamento de Defensa de Estados Unidos está buscando modos de mantener a su gente segura mientras continua sus operaciones. Teniendo en cuenta que el Pentágono funciona prácticamente como una miniciudad donde hay lugares de café, tiendas, paradas del sistema de metro y autobús de Washington, tiene aproximadamente 28.1 kilómetros y trabajan cerca de 26.000 personas, mantener al personal a salvo del Coronavirus se ha convertido en un reto. Se han planteado diferentes estrategias porque pase lo que pase, el Pentágono no puede parar ni por un día. Hasta ahora, se han cerrado las tiendas y servicios de alimentación, se busca el menor número posible de funcionarios que sean estrictamente vitales para que continúen asistiendo al edificio y si es necesario, que se queden allí, por todo el edificio se pusieron carteles de información para la desinfección de manos y recomendaciones para mantener una higiene adecuada (Starr, 2020). Debido a la gran cantidad de personas, es muy complejo tomarle la temperatura a un promedio de 26.000 personas, además, se han dado cuenta que no tienen a un personal capacitado para este tipo de oficios. Sobre las medidas ya tomadas y teniendo en cuenta el aislamiento preventivo obligatorio en EE. UU., el secretario de defensa, Mike Esper ha desarrollado reuniones por medio de vídeo llamadas para dar ejemplo y evitar que el contacto entre personas (Starr, 2020).

Como se dijo anteriormente, a pesar de que se cancelaran algunas operaciones militares fuera de fronteras, no implica que todas hayan sido suspendidas. Estados Unidos realizó ejercicios en Emiratos Árabes Unidos, Rusia ensayó con aviones de combate y bombarderos en caso de un posible ataque en Crimea (Chouza & Torralba, 2020). Por otra parte, uno de los pocos países que aún no registra casos de COVID-19 es Corea del Norte, sacando ventaja de su situación, han hecho pruebas de artillería y ensayos balísticos, esto, aprovechando que sus enemigos se han visto forzados a suspender pruebas y es el momento preciso para dar una muestra del poder armamentista con el que cuentan, además del beneficio absoluto de no registrar un caso de Coronavirus hasta la fecha.

En España, uno de los países donde más fuerte se han sentido las repercusiones del COVID-19, se inició con la Operación Balmis, la cual consistía en el despliegue de 2.700 militares inicialmente, pues el pasado 17 de marzo de 2020 se aprobó la inclusión de 2.600 uniformados extras para el cumplimiento de cuatro áreas que ayudaran a luchar contra el COVID-19 (Ministerio de Defensa de España, 2020). Estas áreas son:

1. El apoyo en seguridad, es decir, la presencia de uniformados en las calles y puntos críticos y de interés, en pro de proteger a las personas y estos lugares, como las tres centrales nucleares españolas.

2. Apoyo logístico en el transporte terrestre y aéreo de enfermos y cadáveres, así como la distribución de material.
3. La utilización de diferentes cuerpos capacitados para la efectiva desinfección de instalaciones sanitarias y de uso público.
4. Apoyo en la planificación e instalación de hospitales de campaña a lo largo del territorio español con el propósito de apoyar al personal de sanidad.

Aparte de eso, se está ayudando a las personas sin hogar por medio de la entrega de kits de higiene, se les da alimento y bebida, también se comparten las medidas de prevención contra el contagio, se les toma la temperatura corporal y hace seguimiento. Se abrieron comedores en espacios amplios donde estas personas pueden llegar a recoger la comida que están repartiendo y llevársela para evitar las aglomeraciones. La Armada y el Ejército de Tierra⁸ se han desplegado a lo largo de la geografía española con el objetivo de hacer reconocimiento y vigilancia. Paralelamente, ejecutan tareas informativas y de concientización sobre toda la población para evitar aglomeraciones y entender las repercusiones de la situación actual. Se debe resaltar la importancia que le dan a la población de adultos mayores, la más vulnerable en estos momentos por las consecuencias del contagio del COVID-19.

4. CONCLUSIONES

Hechos disruptivos como una pandemia están estudiados de manera inferencial por académicos del mundo, se tienen la tecnología y los datos suficientes y pertinentes para pronosticar lo medios y modos en que estos ocurrirán, pero no se tienen en cuenta por parte de Estados u organizaciones multilaterales porque no están en sus prioridades de corto plazo.

Las Fuerzas Militares debieron doblar su esfuerzo operacional con el advenimiento del COVID-19, en primera instancia tenían que continuar con su deber constitucional de velar por la soberanía, adicionándole, la atención de la población en todos aquellos casos en los que los organismos del Estado, incluida la Policía Nacional, vieron sobrepasada su capacidad.

Las fuerzas militares no siguieron un modelo específico de país alguno, desarrollaron sus acciones de acuerdo con las necesidades propias de cada región del país, aplicaron sus capacidades de acuerdo con las carencias que tenía la población, tanto, en ciudades como en sectores rurales alejados.

Las Fuerzas Militares de Colombia han demostrado tener la capacidad para apoyar en eventos catastróficos por causa del COVID-19, cuentan con desarrollo tecnológico, infraestructura y medios de movimiento y transporte que los hacen referentes de la defensa y seguridad nacional en todos sus aspectos multidimensionales.

⁸ Las Fuerzas Armadas de España están compuestas por el Ejército de Tierra, Ejército de Aire y Armada.

5. REFERENCIAS

- Dirección General de Sanidad Militar. (4 de mayo de 2020). *Fuerzas Militares avanzan en montaje de nuevo hospital móvil en Barranquilla*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/fuerzas-militares-avanzan-en-montaje-de-nuevo-hospital-movil-en-barranquilla>
- Escuela Militar de Cadetes 'José María Cordova'. (3 de mayo de 2020). *La Escuela Militar de Cadetes donó 140 mercados a los adultos mayores en Bogotá*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/la-escuela-militar-de-cadetes-dono-140-mercados-los-adultos-mayores-en-bogota>
- Armada de Colombia. (4 de mayo de 2020). *15 toneladas de productos agrícolas de los Montes de María llegaron a hogares cartageneros*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/15-toneladas-de-productos-agricolas-de-los-montes-de-maria-llegaron-hogares-cartageneros>
- Armada de Colombia. (16 de mayo de 2020). *Fuerza Pública entrega más de cinco millones de litros de agua potable en San Andrés Isla*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/fuerza-publica-entrega-mas-de-cinco-millones-de-litros-de-agua-potable-en-san-andres-isla>
- Armada de Colombia. (15 de mayo de 2020). *Armada de Colombia distribuyó 67 toneladas de ayudas humanitarias en el Pacífico norte*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/armada-de-colombia-distribuyo-67-toneladas-de-ayudas-humanitarias-en-el-pacifico-norte>
- Armada de Colombia. (7 de mayo de 2020). *Armada de Colombia entrega 300 mercados en el Putumayo*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/armada-de-colombia-entrega-300-mercados-en-el-putumayo>
- Armada de Colombia. (17 de mayo de 2020). *Armada Nacional apoya en la entrega de ayudas humanitarias para poblaciones vulnerables de Cartagena*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/armada-nacional-apoya-en-la-entrega-de-ayudas-humanitarias-para-poblaciones-vulnerables-de>
- Armada de Colombia. (3 de mayo de 2020). *El programa un millón de familias llegó a Buenaventura*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/el-programa-un-millon-de-familias-llego-buenaventura>
- Armada Nacional. (24 de marzo de 2020). *Autoridades en Buenaventura toman medidas para prevenir y contrarrestar el COVID-19*. Obtenido de Armada de Colombia: <https://www.armada.mil.co/es/content/autoridades-en-buenaventura-toman-medidas-para-prevenir-y-contrarrestar-covid-19>

Barifouse, R. (02 de abril de 2020). *Coronavirus: por qué la gripe A-H1N1 no paró la economía mundial como lo está haciendo la pandemia de covid-19*. Recuperado el 14 de junio de 2020, de News | Mundo, BBC Brasil, Sao Paulo: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52115504>

BBC Mundo. (18 de abril de 2020). *Coronavirus en EE. UU.: el polémico apoyo de Trump a los grupos que se rebelan contra la cuarentena en el país más golpeado por la pandemia*. Obtenido de BBC News: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-52334860>

BBC Mundo. (14 de abril de 2020). *Trump contra la OMS: el presidente suspende la financiación de EE. UU. a la organización por la gestión de la pandemia*. Obtenido de BBC News: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-52289020>

BBC Salud. (25 de junio de 2012). *La gripe porcina mató a mucha más gente de lo pensado*. Obtenido de BBC News: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/06/120625_pandemia_porcina_cifras_men

Browne, R., & Starr, B. (19 de marzo de 2020). *Coronavirus outbreak forces US military to limit operations*. Obtenido de CNN Politics: <https://edition.cnn.com/2020/03/19/politics/us-military-coronavirus-impact/index.html>

Busby, J. (26 de abril de 2020). *What International Relations Tells Us about COVID-19*. Obtenido de E-International Relations: https://www.e-ir.info/2020/04/26/what-international-relations-tells-us-about-covid-19/?utm_source=MadMimi&utm_medium=email&utm_content=Weekly+Roundup+from+E-International+Relations&utm_campaign=20200426_m158046960_Weekly+Roundup+from+E-International+Relat

Chouza, P., & Torralba, C. (23 de abril de 2020). *La pandemia descoloca a los ejércitos y amenaza las inversiones en Defensa*. Obtenido de El País: <https://elpais.com/internacional/2020-04-23/la-pandemia-descoloca-a-los-ejercitos-y-amenaza-las-inversiones-en-defensa.html>

Comando de Apoyo y Acción Integral y Desarrollo. (09 de mayo de 2020). *Soldados sorprenden con serenata a abuelita en Ciudad Bolívar*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/soldados-sorprenden-con-serenata-abuelita-en-ciudad-bolivar>

DW. (19 de mayo de 2020). *Donald Trump toma hidroxycloroquina contra el nuevo coronavirus*. Obtenido de DW: <https://p.dw.com/p/3cRwF>

Ejército Nacional. (5 de mayo de 2020). *Ejército entregó hospital móvil para atención de casos covid-19 en Vaupés*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/ejercito-entrego-hospital-movil-para-atencion-de-casos-covid-19-en-vaupes>

Ejército Nacional. (1 de mayo de 2020). *Ejército Nacional realiza desinfección en municipios de Cundinamarca*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/ejercito-nacional-realiza-desinfeccion-en-municipios-de-cundinamarca>

Ejército Nacional. (27 de marzo de 2020). *Iniciamos fabricación de tapabocas para contribuir al plan nacional de contingencia por el COVID 19*. Obtenido de COLOG: <https://www.colog.mil.co/index.php?idcategoria=486366#>

- Ejército Nacional. (10 de mayo de 2020). *Ejército Nacional llevó serenata a las madres de Floridablanca, Santander*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/ejercito-nacional-llevo-serenata-las-madres-de-floridablanca-santander>
- Ejército Nacional. (24 de abril de 2020). *Celebramos el Día del Niño casa a casa en el municipio de Arauca*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/celebramos-el-dia-del-nino-casa-casa-en-el-municipio-de-arauca>
- Ejército Nacional. (11 de mayo de 2020). *Ejército festeja por todo lo alto el día de las madres en sectores vulnerables de Popayán*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/ejercito-festeja-por-todo-lo-alto-el-dia-de-las-madres-en-sectores-vulnerables-de-popayan>
- Ejército Nacional. (24 de Marzo de 2020). *Ejército inicia recolección de alimentos para mitigar crisis por Coronavirus en Popayán*. Obtenido de Ejército Nacional: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/ejercito-inicia-recoleccion-de-alimentos-para-mitigar-crisis-por-coronavirus-en-popayan>
- Ejército Nacional. (25 de Marzo de 2020). *Ejército Nacional confecciona tapabocas y trajes quirúrgicos: la mejor arma de prevención*. Obtenido de Ejército Nacional: <https://www.ejercito.mil.co/index.php?idcategoria=486269#>
- Ejército Nacional. (24 de Marzo de 2020). *Ejército Nacional inicia plan de apoyo para combatir el COVID-19*. Obtenido de Ejército Nacional: <https://www.ejercito.mil.co/index.php?idcategoria=486228>
- Ejército Nacional. (11 de Mayo de 2020). *Ejército y alcaldía de Rionegro, Santander adelantaron jornada de limpieza y desinfección*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/ejercito-y-alcaldia-de-rionegro-santander-adelantaron-jornada-de-limpieza-y-desinfeccion>
- Frigerio, A. (24 de Abril de 2020). *Opinion – How to Call the COVID-19 Pandemic and Why it Matters*. Obtenido de E-International Relations: https://www.e-ir.info/2020/04/24/opinion-how-to-call-the-covid-19-pandemic-and-why-it-matters/?utm_source=MadMimi&utm_medium=email&utm_content=Weekly+Roundup+from+E-International+Relations&utm_campaign=20200419_m157941474_Weekly+Roundup+from+E-Internation
- Fuerza Aérea Colombiana . (11 de Mayo de 2020). *19 toneladas de kits alimentarios fueron transportadas por la Fuerza Aérea hasta La Macarena, Meta*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/19-toneladas-de-kits-alimentarios-fueron-transportadas-por-la-fuerza-aerea-hasta-la-macarena>
- Fuerza Aérea Colombiana . (17 de Mayo de 2020). *Fuerza Aérea continúan los traslados aeromédicos en cámaras de aislamiento*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/fuerza-aerea-continuan-los-traslados-aeromedicos-en-camaras-de-aislamiento>

- Fuerza Aérea Colombiana. (2 de Mayo de 2020). *Fuerza Aérea transporta canastas nutricionales y refuerzos médicos al Amazonas ante Covid-19*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/fuerza-aerea-transporta-canastas-nutricionales-y-refuerzos-medicos-al-amazonas-ante-covid-19>
- Fuerza Aérea Colombiana. (16 de Mayo de 2020). *Más de 1.700 medicamentos y elementos de bioseguridad fueron entregados en Guapi, Cauca*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/mas-de-1700-medicamentos-y-elementos-de-bioseguridad-fueron-entregados-en-guapi-cauca>
- Fuerza Aérea Colombiana. (14 de Mayo de 2020). *Cámaras de aislamiento portátiles para atención de pacientes con dificultades respiratorias*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/camaras-de-aislamiento-portatiles-para-atencion-pacientes-dificultades-respiratorias>
- Fuerza Aérea Colombiana. (17 de Mayo de 2020). *Fuerza Aérea inicia traslado de pacientes con Covid-19 desde Amazonas en avión hospital*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/fuerza-aerea-inicia-traslado-de-pacientes-con-covid-19-desde-amazonas-en-avion-hospital>
- Fuerza Aérea Colombiana. (5 de Mayo de 2020). *La Fuerza Aérea sigue comprometida y ayudando a familias de escasos recursos, esta vez en el Huila*. Obtenido de Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/la-fuerza-aerea-sigue-comprometida-y-ayudando-familias-de-escasos-recursos-esta-vez-en-el>
- Halliburton, B. C. (19 de Marzo de 2020). *COVID-19 is a Black Swan*. Obtenido de Forbes: <https://www.forbes.com/sites/forbesbooksauthors/2020/03/19/covid-19-is-a-black-swan/#415fd4917b4b>
- Harris, A. (1 de Mayo de 2020). *Coronavirus and International Security: Risks and Opportunities*. Obtenido de RUSI: <https://rusi.org/commentary/coronavirus-and-international-security-risks-and-opportunities>
- Heffernan, A. (30 de Abril de 2020). *Opinion – Why COVID-19 Will Not Be ‘Good’ for the Environment*. Obtenido de E-International Relations: https://www.e-ir.info/2020/04/30/why-covid-19-will-not-be-good-for-the-environment/?utm_source=MadMimi&utm_medium=email&utm_content=Weekly+Roundup+from+E-International+Relations&utm_campaign=20200426_m158046960_Weekly+Roundup+from+E-International+Relation
- Instituto Nacional de Salud. (13 de junio de 2020). *Coronavirus (COVID - 2019) en Colombia*. Recuperado el 14 de junio de 2020, de Covid - 19 en Colombia | Repte 13-06-2020 09:30 pm: <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Coronavirus.aspx>
- Johns Hopkins. (13 de junio de 2020). *COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU)*. Recuperado el 14 de junio de 2020, de <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

- Marcus, J. (21 de Marzo de 2020). *Coronavirus: Five things the military can do during pandemic*. Obtenido de BBC News: <https://www.bbc.com/news/world-51984199>
- Ministerio de Defensa de España. (17 de Marzo de 2020). *Defensa seguirá ampliando sus efectivos en la “Operación Balmis” para luchar contra el COVID-19*. Obtenido de Ministerio de Defensa : <https://www.defensa.gob.es/gabinete/notasPrensa/2020/03/DGC-Reunion-Defensa-seguimiento-covid.html>
- Ministerio de Defensa de España. (16 de Marzo de 2020). *El Gobierno refuerza la asistencia a las personas sin hogar ante la crisis del coronavirus*. Obtenido de Ministerio de Defensa : <https://www.defensa.gob.es/gabinete/notasPrensa/2020/03/DGC-200316-operacion-balmis-np-moncloa.html>
- Ministerio de Defensa de España. (24 de Marzo de 2020). *La ministra de Defensa visita el Mando de Operaciones, desde donde se coordina la Operación ‘Balmis’*. Obtenido de Ministerio de Defensa: <https://www.defensa.gob.es/gabinete/notasPrensa/2020/03/DGC-200324-mops.html>
- Ministerio de Defensa de España. (22 de Marzo de 2020). *Las Fuerzas Armadas refuerzan su papel en la lucha contra el COVID19*. Obtenido de Ministerio de Defensa: <https://www.defensa.gob.es/gabinete/notasPrensa/2020/03/DGC-200322-fas-refuerzan-papel-contra-covid.html>
- Ministerio de Defensa de España. (17 de Marzo de 2020). *Las Fuerzas Armadas tienen desplegados 1820 efectivos para luchar contra el COVID-19*. Obtenido de Ministerio de Defensa: <https://www.defensa.gob.es/gabinete/notasPrensa/2020/03/DGC-200317-Despliegue-FAS-COVID19.html>
- Ministerio de Defensa Nacional. (23 de Marzo de 2020). *Fuerza Pública continúa acompañamiento a los colombianos durante emergencia del COVID-19*. Obtenido de Mindefensa: <https://www.fac.mil.co/fuerza-p%C3%BAblica-contin%C3%BAa-acompa%C3%B1amiento-los-colombianos-durante-emergencia-del-covid-19>
- Ministerio de Defensa Nacional. (24 de Marzo de 2020). *Fuerza Pública está lista para garantizar que se cumpla el aislamiento preventivo obligatorio*. Obtenido de Mindefensa: <https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido/noticiamdn?idXml=e0c7e463-4550-3810-e0a7-8a97be9018e6&date=24022020>
- Morón, P. (17 de Marzo de 2020). *Fuerzas Militares y Policía están en acuartelamiento de primer grado*. Obtenido de La FM: <https://www.lafm.com.co/colombia/fuerzas-militares-y-policia-estan-en-acuartelamiento-de-primer-grado>
- Organización Mundial de la Salud. (11 de marzo de 2020). *Acceso/Director General de la OMS/Discursos del Director General de la OMS/details*. Recuperado el 14 de junio de 2020, de Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020: <https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>

- Pulido, S. (19 de Enero de 2018). *La Gripe Española: la pandemia de 1918 que no comenzó en España*. Obtenido de Gaceta Médica: <https://gacetamedica.com/investigacion/la-gripe-espanola-la-pandemia-de-1918-que-no-comenzo-en-espana-fy1357456/>
- Serrano, C. (11 de Mayo de 2020). *Coronavirus y cambio climático: por qué la pandemia no es realmente tan buena para el medio ambiente*. Obtenido de BBC News: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52596472>
- Starr, B. (10 de Marzo de 2020). *El Ejército de EE. UU. tiene el desafío de mantener el Pentágono funcionando mientras se propaga la pandemia de coronavirus*. Obtenido de CNN: <https://cnnespanol.cnn.com/2020/03/10/el-ejercito-de-estados-unidos-enfrenta-el-desafio-de-mantener-el-pentagono-funcionando-mientras-se-propaga-la-pandemia-de-coronavirus/>
- Tendencias EL TIEMPO. (23 de Marzo de 2020). *Así se preparan los hospitales de campaña para enfrentar el covid-19*. Obtenido de El Tiempo : <https://www.eltiempo.com/justicia/servicios/coronavirus-asi-se-preparan-los-hospitales-de-campana-475838>
- Tendencias El Tiempo. (27 de Abril de 2020). *Aumentan intoxicaciones por consumo de desinfectante en EE. UU.* Obtenido de El Tiempo: <https://www.eltiempo.com/mundo/eeuu-y-canada/coronavirus-intoxicados-en-estados-unidos-por-tomar-desinfectantes-489256>
- Vilches, I. (23 de Marzo de 2020). *Operación Balmis: así fue la expedición que salvó al mundo en 1803*. Obtenido de El Mundo: <https://www.elmundo.es/viajes/el-baul/2020/03/23/5e74ae74fc6c838d5f8b460b.html>
- Ward, A. (18 de Marzo de 2020). *The Pentagon just offered ventilators for the coronavirus response. It could do much more*. Obtenido de Vox : <https://www.vox.com/2020/3/17/21181115/coronavirus-military-response-national-guard>
- Witting, V. (19 de Marzo de 2020). *El Ejército alemán en combate contra el coronavirus*. Obtenido de Deutsche Welle: <https://p.dw.com/p/3ZkMC>

**REGLAMENTACIÓN Y ACCIÓN HUMANITARIA DE LOS RESCATISTAS DE MIGRANTES EN
EL MEDITERRÁNEO**
**REGULATION AND HUMANITARIAN ACTION OF THE RESCUERS OF MIGRANTS IN THE
MEDITERRANEAN**

Juan David Bernal Valenzuela⁹

Resumen

La libertad de circulación es un derecho humano que ha perdido relevancia jurídica frente al fenómeno migratorio, pues quienes buscan refugio en la Unión Europea llegan a ella a través de medios irregulares de tránsito entre países, poniendo en riesgo sus vidas, y quedando bajo el rigor de autoridades ilegítimas que no brindan asistencia humanitaria. Esto sucede porque la reglamentación de la UE, sobre la acción humanitaria de los rescatistas de migrantes en el Mediterráneo es insuficiente; y las únicas disposiciones que trazan un patrón de asistencia, defensa y protección de derechos humanos son los instrumentos de Derecho Internacional. Entonces, la acción humanitaria de los rescatistas que no son militares o funcionarios públicos, no cuentan con las condiciones necesarias para el desarrollo del rescate.

Palabras clave: Migración en el Mediterráneo, acción humanitaria, reglamentación comunitaria, rescate, refugio.

Abstract

Freedom of movement is a human right that has lost legal relevance in the face of migration, as those seeking refuge in the European Union reach it through irregular means of transit between countries, putting their lives at risk, and under the rigour of illegitimate authorities that do not provide humanitarian assistance. This is because the EU regulation on humanitarian action by rescuers of migrants in the Mediterranean is insufficient; and the only legal provisions that structure a standard of assistance, defence and protection of human rights are international law instruments. Then, the humanitarian action of the rescuers who are not military or public officials, do not have the necessary conditions for the development of the rescue.

Keywords: Migration in the Mediterranean, humanitarian action, community legislation, rescue, refuge.

⁹ Abogado de la Universidad Cooperativa de Colombia, especialista en Derecho Administrativo de la Universidad Nacional, estudiante de especialización en Derechos Humanos, Derecho Internacional Humanitario y Resolución de Conflictos de la ESDAE, y candidato a magíster en Derecho Administrativo de la Universidad Libre. Subteniente de la Fuerza Aérea Colombiana; especialista jurídico de la Dirección de Nómina y Prestaciones de la FAC.

1. INTRODUCCIÓN

La migración hacia el continente europeo se ha desarrollado con permanencia desde el 2001; esto frente a la huida del terrorismo de los nacionales de países en conflicto. Razón por la cual, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la movilización de personas en tal escenario y condiciones se ha descrito como el flujo de desplazados más importante desde la Segunda Guerra Mundial (Partido Socialista Obrero Español PSOE, 2015, pág. 3).

A modo de ilustración, en el año 2002, los ciudadanos nigerianos llegaban a la Unión Europea a causa de la insurgencia islamista; en el lapso de 2003 a 2011, los iraquíes huían de la guerra que tuvo lugar en Irak; y desde 2014, aquellos que se apartaban de los territorios de conflicto por el Estado Islámico también migraron; ello sin contar con otros hechos bélicos que han desencadenado el desarraigo de los pueblos a sus tierras de origen, por lo cual, son ampliamente denominados como refugiados. Así, la Convención del Estatuto de los Refugiados, citada por el Comité Español de la Agencia de la ONU¹⁰ para los Refugiados (2020) los define como aquellos miembros de la población civil que, sin tomar parte en los conflictos, “han tenido que abandonar su lugar de origen o residencia habitual por razones políticas, religiosas, sociales, raciales o de pertenencia a algún grupo en concreto” (pág. 3).

De esta forma, en el período comprendido entre 2010 y 2013, 1.4 millones de personas no pertenecientes a la Unión Europea (UE) ingresaron a dicho territorio (Linares O., Moreno G., & Torres Z., 2017, págs. 5-6), solicitando diferentes medios de protección internacional, incluyendo refugio y asilo; entendiendo este último, según el artículo 22.7 de la Convención Americana sobre Derechos Humanos, como un derecho humano aplicable “en caso de persecución por delitos políticos o comunes conexos con los políticos y de acuerdo con la legislación de cada Estado y los convenios internacionales” (Organización de Estados Americanos, 1969), lo cual permite permanecer en el país de acogida en condiciones de dignidad y seguridad hasta que se decida definitivamente cada caso en concreto, a través de criterios objetivos previamente establecidos en los instrumentos internacionales y que aseguran las siguientes garantías:

Salir de cualquier país, inclusive del propio; admisión al territorio; *non-refoulement*; no discriminación; acceso a un procedimiento para determinar si la persona reúne los requisitos para tener derecho al asilo; el procedimiento es acorde con garantías mínimas (inter alia, el derecho de ser oído por un juez o tribunal competente, independiente e imparcial establecido por ley; asistencia de un traductor si no comprende o no habla el idioma utilizado en el procedimiento; tiempo y medios adecuados para preparar su caso; asistencia legal; el derecho de recurrir la decisión ante una instancia superior; y el derecho a un recurso judicial sencillo y rápido que lo ampare contra una violación del derecho de asilo, al debido proceso u otro derecho reconocido por la constitución, ley interna o la Convención Americana (Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados, 2004, pág. 72).

En este orden de ideas, el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (en adelante ACNUR) asegura que los países que para el año 2014 contaban con mayor número de refugiados fueron Francia,

¹⁰ Organización de las Naciones Unidas.

Alemania, Suecia y el Reino Unido (antes del *Brexit*¹¹, evidentemente). Para este año, el número de ingresos de migrantes ilegales, a través de medios terrestres y marítimos, aumentó hasta la cifra más alta en la historia (280.000 personas), cuya mayoría era proveniente de Siria. (Linares O., Moreno G., & Torres Z., 2017, pág. 6)

Durante el mismo año, la Unión Europea aceptó 183.365 solicitudes de asilo, de 626.065 que fueron recibidas; de dichas aceptaciones, el 57% tuvo la calidad de refugiado, el 32% el estatus de protección subsidiaria, y el 11% el de residente por razones humanitarias. Mientras que, en el primer trimestre de 2015, se presentó un aumento del 86% en las solicitudes de asilo (Linares O., Moreno G., & Torres Z., 2017, pág. 17).

Posteriormente, a partir de datos arrojados por la ACNUR¹², alrededor de 264.500 llegaron a la UE a través del Mediterráneo, entre enero y agosto de 2015. Sin embargo, la agencia FRONTEX¹³ calculó para el mismo período 270.000 ingresos, con la aclaración de que se trataba de un 60% más de inmigraciones que en el 2014 (Partido Socialista Obrero Español PSOE, 2015, págs. 2-3).

En consecuencia, Hungría robusteció sus fronteras a través de medidas militares severas, pues los miembros del ejército mostraron desde el 2015 tratos humillantes a los inmigrantes, que iban desde el uso de artefactos asfixiantes, como el gas pimienta; hasta el hecho de arrojarles comida de una forma atentatoria contra la dignidad humana (Linares O., Moreno G., & Torres Z., 2017, pág. 18).

Por otro lado, Francia y Alemania propusieron que se creara un protocolo de tratamiento del fenómeno migratorio, a través de la creación de una policía europea de fronteras, y de mecanismos de salvamento, acogida, atención, y repartición equitativa de inmigrantes; aunque con la salvedad de que buscaban su clasificación previa entre quienes tenían derecho a pedir asilo, de quienes no lo tenían (Linares O., Moreno G., & Torres Z., 2017, págs. 18-19).

Sin embargo, la situación en Italia era una mezcla de las descritas anteriormente, ya que si bien políticamente se acogieron a los inmigrantes procedentes de África, que viajan a través del Mediterráneo, los comportamientos del cuerpo de policía atentan contra las normas de derechos humanos y de derecho internacional humanitario (Linares O., Moreno G., & Torres Z., 2017, pág. 19). España, por su parte, no cuenta con una política de asilo estructurada. Es uno de los países de la Unión Europea que menos ha acogido a la población inmigrante; de este modo, en 2014, el 0.0034% de sus habitantes correspondían a personas con calidad de refugiadas (Partido Socialista Obrero Español PSOE, 2015, pág. 12).

En adición, según la Organización Internacional de las Migraciones (OIM), solo al 20 de diciembre de 2017, alrededor de 171.635 personas habían llegado a Europa por el Mediterráneo, en virtud de la *Operación Mare Nostrum*, sobre la que más adelante se ahondará. Sin embargo, la cifra de muertes en la zona es alarmante, pues cerca de 5.143 inmigrantes perdieron la vida en el 2016, frente a 3.116 en el 2017 (Defensor del Pueblo, 2018, pág. 1).

Por consiguiente, cada país de la Unión cuenta con la intervención de autoridades ante la actual crisis migratoria. Además, los Centros de Internamiento de Extranjeros (CIE) acogen a personas extracomunitarias,

¹¹ Salida del Reino Unido de la Unión Europea.

¹² Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados.

¹³ Agencia Europea de la Guardia de Fronteras y Costas.

que llegan, generalmente, por vía marítima, y que, en calidad de migrantes, buscan refugio o asilo. Sin embargo, las condiciones de estos sitios son inadecuadas, pues en su mayoría, son campamentos que, pese al alto flujo de personas, no garantizan el derecho de estas a tener acceso a asistencia humanitaria ni jurídica (Defensor del Pueblo, 2018, págs. 2-3).

Además, la migración ha permitido que la natalidad aumente en países donde por tradición ha prevalecido una población envejecida. Entonces, pese al acelerado crecimiento demográfico, los países de la Unión Europea han aceptado acoger a millones de refugiados de los conflictos desarrollados en territorio árabe; no obstante, las cifras de desempleo en Europa han aumentado debido a la relación inversamente proporcional entre personas asentadas en el territorio y los puestos de trabajo, que son ofrecidos, prioritariamente, a los ciudadanos oriundos del viejo continente. Por consiguiente, un inmigrante tarda aproximadamente dos años en poder conseguir empleo, con todos los documentos en regla (Linares O., Moreno G., & Torres Z., 2017, pág. 16).

Entonces, pese a la implementación de medidas pecuniarias de control; la regulación de la actividad de los rescatistas de migrantes es insuficiente, ya que la falta de coordinación comunitaria ha afectado la compatibilidad de la movilidad con el respeto de la dignidad humana. Por lo cual, es necesario formular el siguiente interrogante: ¿Cuál es la incidencia de la reglamentación actual de la Unión Europea frente a la acción humanitaria de los rescatistas de migrantes en el Mediterráneo?

En consecuencia, este artículo se desarrollará con especial énfasis en las operaciones de rescate desarrolladas, entre las que se encuentra la denominada de *Mare Nostrum*, por vía del Mar Mediterráneo, hasta el año 2020. Por consiguiente, los límites geográficos establecidos se circunscriben a la Unión Europea, el Mar Mediterráneo, y los países africanos cuyos habitantes emprenden procesos migratorios. En consecuencia, los temas principales a tratar son el derecho internacional humanitario, la reglamentación actual de la Unión Europea sobre grupos de rescate, y la acción humanitaria de los rescatistas de migrantes en el Mediterráneo.

Así que, teniendo en cuenta los antecedentes normativos y doctrinales analizados a la fecha, se analizará si la reglamentación comunitaria actual acerca del protocolo de salvamento o rescate de migrantes provenientes de pueblos árabes y africanos no es unificada; además, si se presentan divergencias entre las reglamentaciones de los países de la Unión Europea. De este modo, el tratamiento de quienes buscan refugio en el viejo continente podría determinarse como incompatible con el respeto de la dignidad humana, de los derechos humanos y del derecho internacional humanitario, pues la vida e integridad de las personas peligra en diferentes sentidos, quedando vulnerables, no solo por procesos de deportación, sino por maltrato de las autoridades, el tráfico de personas, y el asentamiento en condiciones insalubres. Es ahí donde pudiera inferirse que los CIE¹⁴ deben plantear directrices comunes de asistencia humanitaria, social y jurídica a los migrantes que llegan por medio de pateras que cruzan el Mediterráneo.

De la misma manera, es importante resaltar que investigaciones jurídicas adelantadas en materia de migración, derechos humanos y derecho internacional humanitario, conformarán el fundamento teórico en el desarrollo del artículo. Por lo tanto, resulta válido asumir que, de acuerdo con la teoría presentada por Carlos

¹⁴ Centros de Internamiento de Extranjeros.

Arce Jiménez, coordinador del Área de Inmigración de la Asociación Pro-Derechos Humanos de Andalucía (APDHA), la libertad de circulación es un derecho humano, y es uno de los principios imperantes en la Unión Europea, sin embargo, los intereses del ciudadano europeo suelen prevalecer, en la práctica, haciendo que el principio pierda relevancia jurídica frente al fenómeno migratorio. En consecuencia, las personas que buscan refugio en territorio de la UE¹⁵ optan por emplear medios de tránsito entre países, no solo poniendo en riesgo sus vidas, sino acentuando la incertidumbre de quedar a manos de una serie de autoridades que no cuentan – aún- con la reglamentación suficiente y unificada para brindar asistencia humanitaria compatible con el respeto de la dignidad humana.

El hecho de poner medidas de seguridad en las fronteras exteriores de la Unión Europea desnaturaliza el mencionado principio, ya que el concepto de frontera debe ser visto, deontológicamente como pilar de apertura y continuidad. En zonas del litoral del Mediterráneo se han puesto barreras jurídicas, materiales y policivas, que impiden el salvamento digno de los inmigrantes que atraviesan el mar.

Sin embargo, ya que, vista como derecho humano, la libertad de circulación es relativa o parcial, según los instrumentos internacionales, es necesario plantear políticas donde la movilidad guarde compatibilidad con la dignidad humana, principalmente por razones humanitarias en situaciones de migración crítica, como la desarrollada en la actualidad; ampliando el concepto de refugiado, por ejemplo; acentuando el rigor de los derechos de asilo y el derecho internacional humanitario; y facilitando el acceso a los tribunales jurisdiccionales internacionales (Arce J., 2018, pág. 136).

En este orden de ideas, y tal como se desarrollará a continuación, este artículo se orientará a desarrollar tres objetivos específicos, tendientes a determinar la incidencia de la reglamentación actual de la Unión Europea frente a la acción humanitaria de los rescatistas de migrantes en el Mediterráneo. Dichos temas se organizan en tres partes, de la siguiente forma: (I) Naturaleza y el contenido de la reglamentación de la Unión Europea, relativa a la acción humanitaria de los rescatistas de migrantes en el Mediterráneo; (II) Contraste entre el desarrollo de la acción humanitaria de los rescatistas con las condiciones para el ejercicio de la labor de rescate; (III) Validez y congruencia de la reglamentación de la UE respecto de la función de la acción humanitaria de los rescatistas. Estudio de casos.

I. Naturaleza y el contenido de la reglamentación de la Unión Europea, relativa a la acción humanitaria de los rescatistas de migrantes en el Mediterráneo

La migración es un fenómeno de afectación general, desarrollado en el marco de escenarios de conflicto, de desplazamiento forzoso, ejercicio de grupos al margen de la ley, y el impacto de ciertos móviles políticos o religiosos en los Estados (Benamar & Vallejo P., 2007). De esta forma, entre los focos de migración más importantes se encuentran la insurgencia islamista, del 2002; la guerra de Irak y la persecución de la guerrilla iraquí, entre 2003 y 2011; el alzamiento del movimiento *Al Qaeda*, desde el 2003; entre otros (Linares O., Moreno G., & Torres Z., 2017).

¹⁵ Unión Europea.

Por consiguiente, pese a que muchas migraciones en el mundo se realizan voluntariamente, debido a procesos de crecimiento personal e intelectual, el porcentaje de desplazamiento masivo en el territorio africano corresponde más a temas políticos, religiosos y étnicos (Nin & Shmite, 2015, pág. 342).

Así las cosas, la migración ha existido desde el principio de la humanidad, y ha sido necesaria para la creación de espacios multiculturales y etnológicos, capaces de contribuir al desarrollo de los países; sin embargo, el elevado número de personas que a diario migra ha construido una creciente humana insostenible, que causa desplazamientos y mortalidad (Sanz & Valenzuela A., 2016, pág. 25). De ahí que, según un informe presentado por la Organización Internacional para las Migraciones, denominado *Informe sobre Migraciones en el Mundo*, se estableciera que “la migración de Sur a Norte representa el 40% de los movimientos”; y que “una parte de este flujo corresponde al desplazamiento de África hacia a Europa a través del Mediterráneo” (Nin & Shmite, 2015, pág. 341).

A este respecto, según un análisis histórico desarrollado por Shmite, S. M. & Nin, M. C. (2015, pág. 342), una de las características de la región mediterránea es la existencia de costas e islas que, en temas migratorios, han servido como puentes, incluso para el desembarco de ilegales a Europa.

En el mismo sentido, de acuerdo con Oroza (2015, pág. 110), Libia se ha convertido en el principal punto de salida de migrantes hacia Europa, ya que la escena política y geográfica en la que se desarrolla este país involucra, primero, “un vacío de poder desde la muerte de Muamar el Gadafi”; y, segundo, una corta distancia a la isla italiana de Lampedusa, donde murieron 368 personas (Partido Socialista Obrero Español PSOE, 2015, pág. 3).

Entonces, los migrantes que intentan llegar a Europa por el Mediterráneo sufren terribles e inhumanas condiciones de vida en su travesía, especialmente mujeres y niños. Suplicios como las enfermedades, los accidentes náuticos, y la muerte, se presentan con gran frecuencia (Alto Comisionado de las Naciones Unidas, 2016). Por lo cual, según Fernández (2017, pág. 108), se crea una confrontación entre lo que él denomina “la Europa humanitaria y la Europa segura”, pues las estrategias jurídicas y políticas, en esencia, no representan una diferencia para la población migrante, ya que su salida del territorio en conflicto u hostil la lleva a otra región donde generalmente no se desarraigan de su condición de exilio.

En este orden de ideas, respecto de la migración dentro del territorio africano, los exiliados no buscan asentamiento en otro lugar, sino que se convierten en nómadas, pues llegan a sitios específicos solo de forma temporal (Nin & Shmite, 2015). Sin embargo, en la región mediterránea se presenta un fenómeno de choque de civilizaciones, debido a la convergencia de culturas, religiones; lo cual no deja de lado el hecho de que las proyecciones demográficas para un territorio europeo incluirán, forzosamente, el análisis que sobre ciertos indicadores arrojen las comunidades de refugiados (Gil A., Domingo, & Bayona, 2011).

A modo de ilustración, el Instituto Nacional de España ha establecido que en el 2010 la cantidad de extranjeros en este país era de 5.663.525 personas; es decir, el 12,3% sobre la población total; mientras que, en Italia, la cantidad de foráneos era de 4.235.059; el 7% del total; y, en Grecia, el número de extranjeros era de 954.784; alrededor del 8,4% de la población total (Nin & Shmite, 2015).

Luego, para el lapso entre 2013 y 2014 se presentó un crecimiento exponencial en el ingreso de migrantes en la frontera que delimita el río Évros, a casi 55.000 por año. Razón por la cual las autoridades

griegas deciden levantar una valla para evitar la entrada masiva de refugiados procedentes, en su gran mayoría, de Siria (Casas C., 2016).

Después, para enero y febrero del 2015, se registró que el ingreso de inmigrantes ilegales a Europa aumentó, en comparación con el mismo periodo de 2014, en más del 40% en el Mediterráneo central; en un 160% más a través de la frontera terrestre entre Turquía y Bulgaria; y en un 990% a través de los Balcanes Occidentales (Oroza F., 2015).

Sin embargo, en 2017, se registró una disminución en el número de migrantes ilegales que ingresaron a territorios europeos. De esta forma, se reportaron 73.189 migrantes hasta el 11 de junio (138.244 migrantes menos que para la misma fecha en el 2016), evidenciando que un 85% se asentó en Italia, mientras que el otro 15% se atomizó entre Grecia, Chipre y España (Devia G., 2017, pág. 150).

Entonces, una vez que llega un migrante a una región, el Estado ejerce sus derechos jurídicos sobre el territorio que le pertenece, por lo cual, las autoridades no solicitan consejo a los países involucrados en todo el proceso migratorio de la persona (Fernández S., 2017, pág. 110). Sin embargo, existen varias disposiciones normativas y comunitarias que construyen el marco referencial de regulación de la migración, además de establecer un panorama de reglamentación de la acción humanitaria de los rescatistas de migrantes en el Mediterráneo.

De ahí que, en primera medida, la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea consagre, en su artículo 18 el derecho de asilo en la Unión, y, por tanto, en su artículo 19 establezca la obligación de protección de los refugiados, independientemente de la vía de acceso a un Estado, pues uno de los principios jurídicos del derecho internacional es la no devolución a los territorios -como más adelante se explica-, en favor de la integridad de este grupo poblacional (Fernández S., 2017, pág. 110). Sin embargo, el desconocimiento de este tipo de normas internacionales, afectan el trámite de los asilos humanitarios, obligando a que se desarrolle por vías de extranjería.

En este sentido, se evidencia la existencia del principio consuetudinario de no devolución o *non-refoulement*, de obligatorio cumplimiento, aún para los Estados que no son signatarios de la Convención sobre el Estatuto de los Refugiados (1951) ni del Protocolo sobre el Estatuto de los Refugiados (1967); y en virtud del cual se estipula que la obligación del país en el que se encuentra un refugiado o una persona que solicita asilo es la de “no retornarla a un lugar donde pueda sufrir persecución” (Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados, 2004, pág. 10). De este modo, los Estados siempre deben asegurar la garantía de los derechos fundamentales de los refugiados, quienes quedan amparados frente a cualquier tipo de violencia, tal como lo establece la Convención sobre el Estatuto de los Refugiados, de 1951 (Cocchinni, 2018).

Por otro lado, la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, de 1982, y el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, de 1974, establecen que toda embarcación de estatus civil o militar, independientemente de su capacidad, está obligada a proporcionar ayuda humanitaria a quienes se encuentren en peligro de naufragar (Cocchinni, 2018). También, estos instrumentos internacionales avalan la obligación de los Estados de poner en territorio seguro a los rescatados, dentro de Europa, en consideración a la cercanía y la seguridad de los migrantes, tal como lo manifiesta el Convenio Internacional sobre Búsqueda y Salvamento Marítimos, de 1979.

No obstante, en España, se crea en el 2012 el Real Decreto que, estipula, en su artículo 16, que los extranjeros ilegales carecen del derecho de recibir ayuda sanitaria por parte del país europeo al que se acojan; lo cual, de acuerdo con De Lucas (2015), “solo demuestra la violación directa a los derechos humanos fundamentales”.

En consecuencia, no existe en España una política pública sólida de asilo; además, solo se han dado 130 plazas para refugiados sirios, más otras 130 agregadas -pero no solucionadas- en el 2015. Por lo cual, España es el país europeo que menos asilo ha ofrecido, pues si se revisan las cifras de asilo para el 2014, de 7500 solicitudes de refugio, protección subsidiaria y residencia por razones humanitarias, solo se aceptaron 5947, pese a que el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR) desconoce el proceso de su ejecución (Partido Socialista Obrero Español PSOE, 2015, pág. 3).

Otras disposiciones internacionales relativas a la situación de los migrantes asentados en la Unión Europea, provenientes de terceros países, son: la Convención de Ginebra de 1951 y su protocolo de Nueva York de 1967, que establecen el concepto de refugiado y el derecho de asilo; la Convención Internacional sobre los derechos de los trabajadores migrantes y de sus familiares, adoptada por la Naciones Unidas en 1990 y en vigor desde 2003, pero que no ha sido ratificada por ningún país europeo; la Convención Americana de los Derechos Humanos, que en su artículo 22.9 prohíbe las expulsiones arbitrarias y colectivas; la Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH), que en su artículo 13.2 establece que el ejercicio de la movilidad humana debe ser compatible con la dignidad de la persona, aunque su regulación queda a disposición de los Estados; mismo instrumento que en su artículo 14.1 consagra el derecho de asilo para personas perseguidas; el Pacto Internacional de los Derechos Civiles y Políticos (PIDCP), que en su artículo 12 establece el principio de libre circulación; y el Protocolo N.º 4 del Convenio Europeo de Derechos Humanos, que en su artículo 4 reitera la prohibición de las expulsiones arbitrarias y colectivas.

También existen otras disposiciones comunitarias y nacionales, tendientes a regular el fenómeno migratorio en la Unión Europea. De esta manera se encuentra el Acuerdo de *Schengen*, que elimina los controles de las fronteras internas en el espacio *Schengen*, aunque los países de frontera exterior deben hacer cumplir las normas de control de fronteras; los Reglamentos de Dublín I y II (reglamentos CE 343/2003 -del Consejo de la Unión Europea- y UE 604/2013 -del Parlamento Europeo y del Consejo-), que evitan las solicitudes múltiples y simultáneas de asilo (refugiado múltiple), y los casos en que un refugiado va de un Estado comunitario a otro sin que en ninguno se le tramite su solicitud (refugiado órbita); la Directiva 2008/115/CE (del Parlamento Europeo y del Consejo), acerca de procesos de retorno de personas pertenecientes a países extracomunitarios con situación jurídica irregular; la Directiva 2011/95/UE (del Parlamento Europeo y del Consejo), contentiva de los requisitos para el reconocimiento de ciudadanos de países extracomunitarios como beneficiarios de protección internacional, a través del otorgamiento del estatus de refugiado o sujeto con protección subsidiaria; la Directiva 2013/32/UE (del Parlamento Europeo y del Consejo), que plantea el procedimiento común para conceder o retirar la protección internacional; la Directiva 2013/33/UE (del Parlamento Europeo y del Consejo), que establece normas básicas de acogida para quienes soliciten protección internacional; el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE), en cuyo artículo 78.1 prevé un sistema común de asilo; la

Regulación de 2007, que crea los Equipos de Intervención Fronteriza Rápida (RABIT¹⁶ por sus siglas en inglés), orientados a la promoción de asistencia operacional para los Estados en los que confluyan grandes volúmenes de personas en situación irregular de inmigración; la Declaración de Barcelona, y los Acuerdos de Asociación Marruecos-UE, Túnez-UE, Egipto-UE, y España-Marruecos, que establecen un protocolo de protección de los inmigrantes ya asentados y condiciones de retorno de personas en situación irregular, reinserción de personas repatriadas y readmisión.

Con todo, algunos autores plantean que subsiste el riesgo de que la población en exilio se convierta en “perpetuadora del terrorismo en el lugar de asilo”. Motivo por el cual, la Comisión Europea analiza el desarrollo de procesos que mitiguen la apertura de nuevas empresas criminales y terroristas en los territorios de la Unión Europea (Linares O., Moreno G., & Torres Z., 2017).

En consecuencia, la normatividad contempla la imposición de sanciones a migrantes delincuentes, estableciendo que los menores extranjeros mayores de 16 años son responsables de sus acciones, según la jurisprudencia legal; mientras que, de acuerdo con las leyes de asilo, los extranjeros mayores de 18 años son capaces, y, por tanto, responsables de sus acciones, con independencia del estatus legal que le otorgue su edad en sus países de origen (Puig, 2004).

Además, existen posturas que plantean que el incremento de la migración europea se debe a la injerencia norteamericana, ya que la Unión Europea ha sido influenciada por la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), a causa del arrastre sistemático a guerras y conflictos militares en regiones de África y Oriente Próximo. Razón por la cual se explicaría la carencia de políticas públicas de defensa y de seguridad propia (Oroza F., 2015).

Ahora bien, tal como se verá más adelante, las actividades de apoyo en procesos migratorios o de rescate de personas en el Mediterráneo puede analizarse bajo dos perspectivas; primero, aquella que les endilga el ejercicio del tráfico ilícito de personas; y, segundo, aquella que les otorga el calificativo de actividad de servicio, pues es a través de ellas que se asegura la integridad y garantía del derecho a la vida de los migrantes (Unión Interparlamentaria; Organización Internacional del Trabajo; Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos, 2015). Sin embargo, el fenómeno de las migraciones clandestinas o ilegales, según Benamar y Vallejo (2007), seguirá estando pendiente en tanto subsistan las causas que la originan.

2. CONTRASTE ENTRE EL DESARROLLO DE LA ACCIÓN HUMANITARIA DE LOS RESCATISTAS CON LAS CONDICIONES PARA EL EJERCICIO DE LA LABOR DE RESCATE

La misión esencial de los grupos de rescate de migrantes es garantizar el respeto, la seguridad y la libertad de los derechos humanos, sin que medie la comisión de actos discriminatorios o subjetivos (Fernández S., 2017). Sin embargo, como se analizará en este aparte, el desarrollo de tales grupos puede circunscribirse a la reglamentación de operaciones administrativas y militares, tendientes a la defensa y protección de las personas en exilio.

¹⁶ *Rapid Border Intervention Team*

Por consiguiente, se ha dicho que, pese a que el rescate de migrantes no cuente con una regulación sólida que garantice los derechos de los exiliados y de los rescatistas, depende de la acción especializada de alianzas militares e institucionales en el territorio que establecen la base del control migratorio. En este sentido, por ejemplo, se encuentra la OTAN¹⁷, también denominada la Alianza Atlántica que desempeña labores específicas en el mar Mediterráneo, entre las que se encuentran el apoyo en el conocimiento del espacio marítimo, la asistencia en la lucha contra el terrorismo en el mar, y el fortalecimiento de la seguridad marítima de los Estados (Alto Comisionado de las Naciones Unidas, 2016).

Otra entidad que contribuye a la actividad de rescate de migrantes es aquel que constituye el pilar del sistema de gestión y control fronterizo del espacio Schengen; su mayor contribución es la investigación y el consecuente establecimiento de cifras, que permite monitorear el fenómeno migratorio en el Mediterráneo. De esta forma, la Agencia Europea de la Guardia de Fronteras y Costas (FRONTEX) estableció que, ya que la cantidad de migraciones en un año puede medirse dependiendo del área del territorio de destino, en el año 2013, la migración de personas desde el noreste de África hacia España se redujo en un 13%; y los desplazamientos migratorios desde el Medio riente hacia Grecia y otros países del Mediterráneo Oriental, disminuyeron en un 68%; en cambio, el éxodo proveniente del Cuerno de África, pasando por Egipto, y llegando a Italia, aumentó en un 13% para el mismo período (Nin & Shmite, 2015, pág. 355).

Otros actores de gran relevancia en las actividades de rescate y de control migratorio en la zona son las fuerzas militares y de policía de los Estados de la Unión Europea. Sin embargo, pese a la acción de control de ingreso de ilegales en países como Austria y Viena, la materialización de un rescate fracasa al evidenciar el aumento en los secuestros de niños, generalmente rumanos, en el rango de edad de 9 y 17 años, con el fin de obligarlos a cometer actos de hurto y prostitución (Puig, 2004).

Sin embargo, la política migratoria de la Unión Europea estableció en su estrategia para este año 2020 que, aumentaría la competitividad y la capacidad de la organización, dejando de lado el desarrollo de labores humanitarias de rescate. Razón por la cual Oroza (2015) plantea que el objetivo de esta institución es impedir el ingreso de migrantes ilegales a los territorios europeos, independientemente del costo que haya que asumir.

Sin embargo, no puede desconocerse que los tratos a los que se someten los migrantes en su travesía incluyen torturas, abusos, y violencia física y psicológica. Las mujeres y los niños son quienes lo padecen con mayor crueldad, no solo por parte de los traficantes y miembros de bandas criminales que delinquen con exiliados, sino también, por parte de funcionarios públicos apostados en las fronteras (Alto Comisionado de las Naciones Unidas, 2016).

Otro de los desafíos más grandes entre los grupos de rescate es la desaparición de migrantes en las rutas, ya sea por falta de comunicación en tránsito entre fronteras, por detención, por no dar noticia propia a sus familiares al temer ser entregados a la justicia o deportados, por caer en las redes de tráfico de personas, o por morir siendo víctimas de alguna forma de violencia. A este respecto, entre 2014 y 2017 se registró un promedio de 22.000 migrantes desaparecidos por causas del fenómeno migratorio; ello, sin contar con la cifra oculta, de la cual no hubo notificación. Tal información fue expuesta de manera oficial en el *V Congreso de la*

¹⁷ Organización del Tratado del Atlántico Norte.

Organización Internacional para las Migraciones, denominado *Proyecto de Migrantes Desaparecidos* (Comité Internacional de la Cruz Roja, 2017).

Ahora bien, en el rescate, las actividades estadísticas son muy importantes, por lo cual, al momento de establecer indicadores migratorios anuales o periódicos, los siguientes podrían ser ejemplos de datos que resultaron vitales en el establecimiento de protocolos y operaciones de manejo de la migración. Para junio de 2015, la Guardia Costera y la Estación de Ayuda a Migrantes en el Mar (MOAS) rescataron a 3.480 inmigrantes, a 45 millas de la costa de Libia. Registrando un aumento en los cinco primeros meses del año a la cantidad de 46.500 inmigrantes rescatados; alrededor de un 12% más que los registrados en el mismo lapso del año inmediatamente anterior (Oroza F., 2015, pág. 109). Dichos rescatados serían puestos en un Centro de Estancia Temporal de Inmigrantes (CETI), que es una entidad que destina sus edificios a migrantes mientras se surte su proceso de expulsión o de deportación a los países de origen, dependiendo de la situación particular de cada emigrante. En Melilla, España, por ejemplo, hay una superficie para acoger alrededor de 480 personas, aunque en ciertas temporadas, dicha disponibilidad no da abasto, pues, por ejemplo, en 2014, se recibieron 1.900 migrantes (Casas C., 2016).

No obstante, en el 2015, la labor de rescate de migrantes se vio opacada por acusaciones de haber ejercido sobre aquellas personas actos de tortura con el fin de “alcanzar el objetivo policivo”, además de hacerlas objeto de violación de derechos fundamentales, pues, por ejemplo, aquellos migrantes asilados en islas del Mediterráneo eran sometidos y trasladados indiscriminadamente por traficantes de personas y por funcionarios de la ley. Por esta razón se ha optado por estandarizar los procesos de migración, pese a que no se cuenta aún con los protocolos de traslado seguro (Comisión Española de Ayuda al Refugiado, 2017, pág. 38).

En el 2017, por su parte, ingresaron a Italia 9128 migrantes más que en el 2016, aunque se registró la muerte de 1717 personas en la ruta Central del Mediterráneo; Grecia reportó el ingreso de 149551 migrantes menos, entre enero y junio de 2017, en comparación con el mismo período para el año anterior; y se registraron solo 37 muertes en la ruta Oriental del Mediterráneo, aquella que Grecia comparte con Chipre, país donde se evidenció el ingreso de 72 migrantes menos que en el 2016; sin embargo, el caso de España fue inverso, pues se presentó un incremento en el ingreso de migrantes provenientes del Mediterráneo Occidental, pese a que su registro de muertes se quedó en 54 (Devia G., 2017, pág. 150).

De igual forma, a partir de las cifras estadísticas recolectadas, se registra que la Unión Europea entregó a Libia una prerrogativa de índole económica, equivalente a 46 millones de euros, con el fin de que fueran destinados a la compra de implementos y dotación para los guardacostas, pese a que luego se evidenciaría “un sofisticado estatus de abuso y explotación de refugiados y migrantes por parte de los guardacostas libios y traficantes para evitar que las personas crucen el Mediterráneo” (Zornoza, 2018). En este orden de ideas, se infiere que la intención de tal donación fue evitar el ingreso de migrantes a aguas territoriales, para no tener la obligación de recibirlos, tal como lo ordena el Derecho Internacional. De igual forma, la Unión Europea proporcionó entrenamiento a funcionarios de fronteras marítimas, con el objetivo de impedir la llegada de migrantes a territorio europeo; situación más grave aún si se tiene en cuenta que las autoridades libias también ejercen control sobre aguas internacionales (Zornoza, 2018).

En consecuencia, todos los migrantes son devueltos a Libia, pero allí, al presentarse constantemente enfrentamientos militares con milicias de ocupación -como se verá más adelante en este artículo-, los derechos fundamentales de los exiliados son vulnerados sistemáticamente. Es la razón por la que el Mediterráneo ha sido bautizado como un cementerio de aguas profundas, pues tan solo en el año 2018, 3.000 personas fallecieron en medio de un proceso migratorio (Zornoza, 2018).

De ahí que, una forma de rescate que pretende aplicarse como táctica segura es el mantenimiento de la integridad del migrante con su posterior repatriación; tema principal en la Agenda Migratoria Europea, con el fin de ejecutarlo como estrategia prioritaria (Save the Children, 2017). Sin embargo, es preciso asegurar que poco importa el desarrollo de estrategias tendientes a garantizar el respeto de los derechos fundamentales de los migrantes, si en algunas zonas no se acatan los estándares mínimos de cumplimiento de acuerdos o pactos; hecho evidenciado desde el 2005 respecto de las condiciones de exiliados asentados en España (Defensor del Pueblo, 2018).

Otra forma planteada para el rescate de los migrantes es la gestión expedita de las solicitudes de asilo que se hacen ante la Unión Europea, pues aún no puede afirmarse que existe una política de rescate de exiliados en territorios donde, pese a haber llegado con vida luego de la travesía por el Mediterráneo, sus solicitudes no son tramitadas de forma eficaz. Tal es el caso de Alemania y Suecia, cuando 23.770 inmigrantes sirios ingresaron en el año 2012, pero solo el 40% de las solicitudes de asilo fueron asimiladas (Oroza B. & Puente M., 2017).

Validez y congruencia de la reglamentación de la UE respecto de la función de la acción humanitaria de los rescatistas. Estudio de casos

En esencia, tal como lo señalan Benamar y Vallejo (2007), prevalece una falta de regulación jurídica sobre la intervención en las fronteras respecto de fenómenos migratorios en la Unión Europea, más aún sobre el protocolo de acción de grupos de rescatistas no militares ni políticos. Razón por la cual se han diseñado nuevas estrategias de acción, con el fin de mitigar, en especial, el tráfico ilegal de migrantes en el Mediterráneo.

De esta manera, la Comisión Europea impulsó la realización de una cumbre extraordinaria para la estructuración de un plan de acción capaz de generar y mejorar los contenidos de rescate, así como la aplicación de normas que aseguren jurídicamente el ingreso de migrantes ilegales, traficantes y contrabandistas (Oroza F., 2015).

En el mismo sentido, desde el 2016 se ha fortalecido la iniciativa de creación e implementación de nuevas políticas comunitarias tendientes a la defensa y protección del migrante. Su principal objetivo no es reintegrarlo en su país, sino garantizar el respeto de sus derechos fundamentales, en el territorio donde se asiente. Además, busca impartir normas de mayor rigor en la jurisprudencia, con el fin de sancionar y condenar a aquellos actores que, estando al margen de la ley, atentan contra la vida, integridad y honra de la población migrante (Secretaría General sobre la Migración Internacional y el Desarrollo, 2016, p. 15). También se plantea la creación de nuevas estrategias en temas de infraestructura administrativa, con el fin de que las relaciones

internacionales no se afecten y se delimite la influencia de los migrantes como agentes de desarrollo (Benamar & Vallejo P., 2007).

Asimismo, con el fin de garantizar el respeto de los derechos fundamentales de los migrantes, incluyendo la agilización de sus solicitudes de asilo; y erradicar el tráfico de personas; entre julio y septiembre de 2016, 142 funcionarios de los Estados Miembros de las Naciones Unidas se unieron a la acción de corroboración de herramientas para el Protocolo contra el Tráfico Ilícito de Migrantes por Tierra, Mar y Aire, aprobado en el año 2000, y que complementa la Convención de las Naciones Unidas contra la Delincuencia Organizada Transnacional, o Convención de Palermo (Organización de las Naciones Unidas, 2000). Esto es un indicativo de la preocupación de la comunidad internacional por el aumento de la tasa de comisión de actos delictivos asociados a procesos migratorios (Alto Comisionado de las Naciones Unidas, 2016).

Además, teniendo en cuenta que, el principal problema del fenómeno migratorio en la Unión Europea, no son los extranjeros exiliados sino el desconocimiento de los derechos fundamentales y de los valores institucionales, a causa de los actos violentos e inhumanos contra los migrantes y la poca solidaridad entre Estados Miembros; se abre la posibilidad a ejecutar el previamente adoptado Sistema Europeo Común de Asilo (SECA), con el fin de hacer que converjan todos los aspectos propios de la protección internacional, unificando los sistemas de asilo, y asegurando un trato digno a los refugiados que soliciten protección (Comisión Española de Ayuda al Refugiado, 2017).

De igual forma, es de suma relevancia hacer un estudio de casos de rescate representados en operaciones militares; las más importantes en términos de migración hacia la Unión Europea. Así, se han desarrollado intervenciones forzosas denominadas *Coaliciones de Voluntades* u *Operaciones de Mantenimiento de la Paz*, implementadas con el fin de que el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas permita el ejercicio de ciertas facultades coactivas, siempre y cuando se evidencien amenazas en contra de la paz (Cocchini, 2018).

En el mismo supuesto, entre 2007 y 2011, el éxodo de migrantes ilegales provenientes del Oriente Medio y África se realizaba, generalmente, a través de la frontera terrestre entre Turquía y Grecia, lo cual impulsó al reforzamiento del control y vigilancia en esta zona, a través de la construcción de una trinchera militar. Tal estrategia no desembocó en la disminución de la migración, sino en el cambio de ruta por parte de los expatriados, pues ahora sería marítima (Linares O., Moreno G., & Torres Z., 2017).

Por consiguiente, al evidenciar que desde el año 2014, más de 10.000 migrantes han perdido la vida en el Mediterráneo (Casas C., 2016), se tiene que, debido a este cambio de ruta, que ahora es la más empleada por los migrantes árabes y africanos, si un navío extranjero atraca, permanece o desembarca en aguas europeas del Mediterráneo, transportando migrantes, deberá acogerse a las normas de cada Estado soberano (Fernández S., 2017).

Asimismo, se tiene que en el 2007 inició la fase I de *Poseidón*, una operación impulsada por la Agencia Europea de la Guardia de Fronteras y Costas (FRONTEX), orientada al control marítimo y terrestre del Mediterráneo Oriental; en cuya ejecución, se obtuvo la captura de 673 migrantes indocumentados provenientes de Albania, Afganistán, Iraq, Pakistán, Georgia y Palestina. Luego vino la *Operación Nautilus*, para desarrollar lo propio en el Mediterráneo Central y Malta; la *Operación Hera III*, para las Islas Canarias; y la *Operación*

Niris, para el control del Mar Báltico, poniendo patrullas y aviones a disposición de la vigilancia de varios Estados (Bazzaco, 2009).

Sin embargo, no fue sino hasta el año 2015 cuando otras intervenciones que a continuación se mencionarán, se orientaron al tema específico del control de la migración ilegal en el Mediterráneo, frente a lo cual, algunos autores aseguran que “sus políticas y sus métodos no son igualitarios y no se podrían tomar como ejemplo de buenas prácticas realizadas por la Unión Europea” (Castles, 2010).

Así las cosas, inició la *Operación Mare Nostrum*, el 18 de octubre de 2013; dos semanas después de la tragedia de Lampedusa; y fue reconocida por tener un plan de seguridad capaz de haber salvado la vida de aproximadamente 100.000 migrantes. Seguida de la *Operación Tritón*, que se organizó por FRONTEX¹⁸ para complementar la anterior, desde el 31 de octubre de 2014, con el objetivo de controlar la migración masiva de personas de Siria, Libia, Medio Oriente, y África, hacia territorio italiano; coyuntura que había desatado un sinnúmero de actividades de rescate o salvamento (Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, 2017).

Posteriormente, en marzo de 2015, inicia la *Operación Mare Sicuro*, a raíz del agravamiento de la crisis en Libia; razón por la que se reforzó el dispositivo naval desplegado por la Marina Militar Italiana en el Mediterráneo Central, logrando el rescate de más de 1.000 migrantes. Luego, en octubre del mismo año, inició la *Operación Militar de la Unión Europea en el Mediterráneo Central Meridional (EUNAVFOR MED o Sophia)*, con el objetivo de erradicar las migraciones ilegales a Europa y el tráfico de migrantes en el Mediterráneo; este ejercicio militar tuvo coordinación con la *Operación Tritón*, para mediar entre Libia e Italia y para desarrollar “actividades de control en las guardias costeras y operaciones navales del mar Mediterráneo Central”, hasta el momento realizadas por *Mare Sicuro*. Además, en el 2016, *Sophia* acordó un pacto de cooperación y de intercambio de información con la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), a fin de lograr el desmantelamiento de grupos de crimen organizado, dedicados al tráfico ilícito de migrantes y trata de personas (Alto Comisionado de las Naciones Unidas, 2016).

Después, en mayo de 2017 el Comando Marítimo de la Organización del Tratado del Atlántico del Norte suscribe un acuerdo administrativo de cooperación entre la *Operación Sophia* y la *Operación Guardián del Mar*, que se establecería como base en la lucha contra el terrorismo en el Mediterráneo. Razón por la cual, el fiscal nacional de lucha contra la mafia italiana y el comandante de la *Operación Sophia* crean, el 04 de julio de 2017, el *Observatorio Europeo*, con el fin de establecer un lazo de cooperación militar, jurídica y sancionatoria en temas de migración ilegal, sin injerencia en la jurisprudencia penal nacional (Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, 2017, pág. 5).

Entonces, dejando en claro la importancia de la trayectoria de las operaciones militares en el control del flujo de migrantes y en la materialización de ejercicios de salvamento regularizado; y teniendo en cuenta que la actividad de grupos rescatistas no militares ni administrativos no se encuentran regulados con rigor y uniformidad en las leyes comunitarias; y ya que en apartes anteriores se estableció la importancia de las estrategias de rastreo estadístico; se tiene que, en la actualidad, la Unión Europea define medidas específicas de protección y defensa de la seguridad fronteriza, como la nueva Agencia Europea de la Guardia de Fronteras y

¹⁸ Agencia Europea de la Guardia de Fronteras y Costas.

Costas; el Sistema de Información de Schengen; la tecnificación de bases de datos sobre personas que cruzan fronteras exteriores; el nuevo Sistema de Entradas y Salidas para los nacionales de terceros países; el Sistema Europeo de Información y Autorización de Viajes (SEIAV); y nuevas normas orientadas a la interoperabilidad de los datos de la Unión (Consejo de la Unión Europea, 2020).

3. CONCLUSIONES

La naturaleza y el contenido de la reglamentación de la Unión Europea, relativa a la acción humanitaria de los rescatistas de migrantes en el Mediterráneo es prácticamente nula. Las únicas disposiciones que trazan un patrón de asistencia en términos de defensa y protección de Derechos Humanos son los instrumentos de Derecho Internacional. La reglamentación comunitaria y nacional se orienta al control de la migración, especialmente de la ilegal, pero no fija pautas de acción de los grupos de rescate. Además, porque la mayor parte de las actividades de salvamento desarrolladas en el Mediterráneo, con un registro debido de cifras y con el aval de al menos dos Estados de la Unión Europea, corresponden a operaciones militares, políticas y administrativas o institucionales.

Entonces, el desarrollo de la acción humanitaria de los rescatistas que no son militares o funcionarios de la administración, no cuentan con las condiciones necesarias para el ejercicio de la labor de rescate. Contraste evidente respecto del ejercicio de salvamentos militares e institucionales, donde no solo prevalece la legitimidad de las acciones, sino que se regulan de manera más clara en las leyes y en la jurisprudencia de la Unión.

En conclusión, no existe validez ni congruencia entre la reglamentación de la Unión Europea respecto de la función de la acción humanitaria de los rescatistas, mientras estos no detenten calidades militares o institucionales -se reitera-. Sin embargo, a través de un estudio de casos referente a las operaciones militares más relevantes en el marco del control del fenómeno migratorio y del rescate de las personas en exilio en la región del Mediterráneo, resulta posible afirmar que tanto la Unión, como sus agentes públicos, militares y de policía, buscan nuevas estrategias, de unificación de protocolos y de publicidad de datos estadísticos, que puedan ser capaces de subsanar la falta de regulación de las actividades de rescate de migrantes provenientes, en su mayoría, de África y de Oriente Medio.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alto Comisionado de las Naciones Unidas. (2016). *Situación de los migrantes en tránsito*. Asamblea General de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. Obtenido de <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2016/10356.pdf>

Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados. (2004). *El asilo y la protección internacional de los refugiados en América Latina: Análisis crítico del dualismo "asilo-refugio" a la luz del derecho*

- internacional de los derechos humanos* (Primera ed.). San José, Costa Rica: EDITORAMA. Obtenido de <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/Publicaciones/2012/8945.pdf>
- Arce J., C. (2018). Migraciones, derechos humanos y vulnerabilidad. *Revista de Fomento Social*, I(73), 115-140.
- Bazzaco, E. (2009). La Unión Europea frente a los procesos migratorios: Lejos de una política integral. *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*(104), 57-65.
- Benamar, J., & Vallejo P., F. (2007). Los flujos migratorios ilegales en el Estrecho de Gibraltar. *BARATARIA. Revista Castellano-Manchega de Ciencias Sociales*(8), 69-86. doi:<https://doi.org/10.20932/barataria.v0i8.213>
- Casas C., L. (2016). *Los flujos migratorios en el Mediterráneo y su representación en los medios. Refugiados VS Migrantes económicos*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Obtenido de https://www.ucm.es/data/cont/docs/1208-2016-09-15-Ruben_Casas_Cid.pdf
- Castles, S. (2010). Migración irregular: causas, tipos y dimensiones regionales. *Migración y Desarrollo*, VII(15), 49-80. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/myd/v8n15/v8n15a2.pdf>
- Cocchinni, A. (junio de 2018). Tráfico ilícito de migrantes y operación SOPHIA: ¿podría aplicarse de nuevo la responsabilidad de proteger en Libia? *Revista Electrónica de Estudios Internacionales*(35). doi:10.17103/reei.35.08
- Comisión Española de Ayuda al Refugiado. (2017). *Informe 2017: Las personas refugiadas en España y Europa*. Madrid: CEAR. Obtenido de <https://www.cear.es/wp-content/uploads/2017/06/Informe-Anual-CEAR-2017.pdf>
- Comité Español de la Agencia de la ONU para los Refugiados. (2020). *¿Cuáles son los derechos de los refugiados en el mundo?* Madrid, España: UNHCR ACNUR.
- Comité Internacional de la Cruz Roja. (2017). *Los migrantes desaparecidos y sus familiares. Recomendaciones del CICR para los responsables de formular políticas*. Ginebra: CICR. Obtenido de <https://shop.icrc.org/icrc/pdf/view/id/2673>
- Consejo de la Unión Europea. (06 de marzo de 2020). *Refuerzo de las fronteras exteriores de la UE: Consejo Europeo*. Obtenido de Consejo Europeo Web site: <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/strengthening-external-borders/>
- Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas. (2017). *Informe del Secretario General presentado de conformidad con la resolución 2312 (2016) del Consejo de Seguridad*. Consejo de Seguridad de Naciones Unidas. Obtenido de <https://undocs.org/pdf?symbol=es/S/2017/761>
- De Lucas, J. (2015). Muertes en el Mediterráneo: inmigrantes y refugiados, de infrasujetos de derecho a amenazas para la seguridad. *Quaderns de la Mediterrània*(22), 272-277. Obtenido de https://www.iemed.org/observatori/arees-danalisi/arxius-adjunts/qm22/008ES_DeathsMediterranean_JLucas.pdf
- Defensor del Pueblo. (2018). La llegada de pateras al arco mediterráneo: situación y retos para una política de inmigración. *Comparencia del Defensor del Pueblo ante la Comisión Mixta Congreso de los*

- Diputados-Senado, sobre el asunto «Informe sobre la situación en España con la llegada de inmigrantes irregulares de Cartagena a Tarifa».* España. Obtenido de www.defensordelpueblo.es
- Devia G., C. A. (julio-diciembre de 2017). La realidad de la crisis migratoria europea. *Entramado*, XIII(2), 144-156. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v13n2/1900-3803-entra-13-02-00144.pdf>
- Domenech, P. (abril de 2018). Procesos de formación de subjetividades migrantes por los mecanismos de poder de frontera. *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*(32), 33-51. Obtenido de <https://doi.org/10.7440/antipoda32.2018.02>
- Fernández S., P. A. (2017). Migrantes, refugiados y víctimas del tráfico de personas en el Mediterráneo (entre la política y los derechos humanos). *Revista del Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla*, XI(40), 105-135. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6629103>
- Gil A., F., Domingo, A., & Bayona, J. (2011). Flujo migratorio en el Mediterráneo Occidental: ¿Causas demográficas, Sociales o Económicas? *Cuadernos Geográficos*, XLVIII, 47-77. Obtenido de <https://revistaseug.ugr.es/index.php/cuadgeo/article/view/580/668>
- Khader, B. (2010). Migraciones: ¿la UE cierra las fronteras del Sur? *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*(112), 101-122.
- Linares O., M., Moreno G., L., & Torres Z., M. (2017). *Crisis migratoria en Europa y Estados Unidos*. Envigado: Colegio Cumbres.
- Molina H., O. (Enero de 2013). Contribución del derecho europeo a la lucha contra la discriminación retributiva: su especial incidencia en el caso español. *European Scientific Journal*, IX(1), 262-283.
- Nin, M. C., & Shmite, S. M. (julio-diciembre de 2015). El Mediterráneo como frontera: desequilibrios territoriales y políticas migratorias. *Perspectiva Geográfica*, XX(2), 339-364. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/pgeo/v20n2/v20n2a06.pdf>
- Organización de Estados Americanos. (1969). Convención Americana sobre Derechos Humanos. *Conferencia Especializada Interamericana de Derechos Humanos*. San José: OEA.
- Organización de las Naciones Unidas. (2000). *Convención de las Naciones Unidas contra la Delincuencia Organizada Transnacional*. Palermo, Italia: ONU. Obtenido de <http://www.unodc.org/documents/treaties/UNTOC/Publications/TOC%20Convention/TOCebooks.pdf>
- Oroza B., R., & Puente M., Y. (julio-diciembre de 2017). La crisis migratoria en el Mediterráneo y la Unión Europea: principales políticas y medidas antimigrantes. *Revista Novedades en Población*, XIII(26), 1-9. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rnp/v13n26/rnp010217.pdf>
- Oroza F., R. L. (2015). *La crisis migratoria en el Mediterráneo: la responsabilidad de Europa*. La Habana: CLACSO.
- Partido Socialista Obrero Español PSOE. (2015). *La crisis humanitaria de refugiados: Implicación en la política de inmigración y asilo europea y española*. Documento de análisis y propuestas.
- Peña D., F. (2017). La agenda europea de migración: Últimos desarrollos. *Revista Electrónica de Estudios Internacionales*, X(33), 38. doi:10.17103

- Puig, X. (2004). *Menores, inmigrantes y refugiados: la situación en el Mediterráneo y Europa Central*.
Obtenido de CEPS Projectes Socials Web site: <https://asceps.org/es>
- Sanz, N., & Valenzuela A., J. (2016). *Migración y cultura*. Ciudad de México: rganización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura : El Colegio de la Frontera Norte. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247760>
- Save the Children. (2017). *Poniendo a los niños primero*. España: Save the Children.
- Unión Interparlamentaria; Organización Internacional del Trabajo; Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos. (2015). *Migración, derechos humanos y gobernanza. Manual para Parlamentarios N°. 24*. Ginebra, Suiza: Unión Interparlamentaria. Obtenido de https://www.ohchr.org/Documents/Publications/MigrationHR_and_Governance_HR_PUB_15_3_SP.pdf
- Zornoza, M. (30 de enero de 2018). *Los aliados de la UE impiden un rescate en el Mediterráneo: Aquí Europa*. Obtenido de Aquí Europa Web site: <http://www.aquieuropa.com/noticia/64595-los-aliados-de-la-ue-impiden-un-rescate-en-el-mediterraneo#>

UNA REVISIÓN DE LAS APLICACIONES EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) EN EL CAMPO DE LA SEGURIDAD Y LA DEFENSA

A REVIEW OF APPLICATIONS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) ON THE SECURITY AND DEFENSE FIELD

Fabián Steven Garay Rairán

fsgarayr@correo.udistrital.edu.co

Hernando David Guerrero Gómez

u1802113@unimilitar.edu.co

Miguel Ángel Bermúdez Melo

miguelbermudezmelo@cedoc.edu.co

Carlos Andrés Peña Lucumí

carlos.pena7650@correo.policia.gov.co

Resumen

El interminable proceso de potenciar los procesos de capacitación, mantenimiento, salud, comunicaciones y en general todos los factores que se relacionan con la industria militar y policial, implica la integración de nuevas tecnologías, el uso exitoso de las plataformas existentes y la los que aún están en desarrollo, como la inteligencia computacional o la inteligencia artificial (IA). Una extensa investigación de bibliografía científica, bases de datos y revistas especializadas, revela los nuevos enfoques, tendencias y aplicaciones que hacen uso de la IA dentro de las innovaciones tecnológicas de diferentes ejércitos alrededor del mundo. La comprensión de estas tendencias de vanguardia con respecto a la implementación de estas tecnologías en productos innovadores de seguridad y defensa y su funcionalidad final, constituyen una oportunidad para que los ejércitos y departamentos de policía menos desarrollados tecnológicamente alcancen e implementen dichos productos para mejorar sus técnicas actuales.

Palabras clave: Ejército, inteligencia artificial, algoritmos genéticos, ejército, policía, redes neuronales, seguridad y defensa.

Abstract

The never ending process of enhancing the processes of training, maintenance, health care, communications and in general all the factors that are related to the military and police industry, involve the integration of new technologies, the successful use of the existent platforms, and the ones still developing, such as computational intelligence or artificial intelligence (AI). An extensive research of scientific bibliography, data bases and specialized journals, reveal the new approaches, tendencies, and applications that make use of AI inside technological innovations by different armies around the world. The comprehension of such vanguard tendencies regarding the implementation of these technologies on innovative of security and defense products and their final functionality, constitute an opportunity for less technological developed armies and police departments to reach and implement such products to enhance their current technics.

Keywords: Army, artificial intelligence, genetic algorithms, military, police, neural networks, security, and defense.

1. INTRODUCCIÓN

Se denomina inteligencia artificial a la rama o campo de la informática que desarrolla procesos que imitan a la inteligencia de los seres vivos (Hardy, 2001), muchos han sido los avances realizados en la historia reciente para conseguir reproducir en máquinas las capacidades cognitivas del ser humano y la Inteligencia Artificial (IA) se encarga de canalizar los esfuerzos investigativos en este sentido.

Hablar de inteligencia artificial es hablar de desarrollo, innovación y nuevas tecnologías, aspectos que no son para nada ajenos al entorno militar, por lo que nace la siguiente pregunta, ¿Qué pasaría si se unieran estos dos campos?, se esperaría que no fuera contraproducente y lograra generar nuevas tecnologías que ayuden a resolver problemas relacionados con la seguridad, comunicaciones, salud, entre otros temas afines al campo de la seguridad y defensa. Ahora bien, entrando netamente en el entorno militar y policial, es de vital importancia la innovación y actualización sobre los métodos de defensa y seguridad convencionales, puesto que, en todos los frentes, los adversarios potenciales están redefiniendo el conflicto, utilizando armas apropiadas para el dominio (Allenby, 2016).

Por lo mencionado anteriormente se genera la necesidad de hacer una revisión sobre las aplicaciones de las tecnologías de la inteligencia artificial al entorno de la seguridad y defensa, dejando muy en claro las distintas ramas en las que puede ser aplicada y así mismo los beneficios y mejoras que trae consigo la innovadora IA.

2. METODOLOGÍA

Para la localización de los documentos bibliográficos se utilizaron diferentes fuentes documentales especializadas. Se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos Xplore de IEEE, para lo cual se utilizaron los descriptores: *inteligencia artificial, militar, ejército, policía, redes neuronales, salud, comunicaciones, simulación, vehículos*. Los registros obtenidos por área temática estuvieron alrededor de los 23, y después de la combinación de las diferentes palabras clave en 12. También se realizó una búsqueda en Internet en Google Académico, y en bases especializadas tales como Embase, Springer Link, Science Direct y Scopus; se utilizaron los mismos términos de búsqueda. Se seleccionaron aquellos documentos que incluían construcción de prototipos con aplicación militar basados en inteligencia artificial.

La selección de documentos se realizó con base en el análisis de la confiabilidad de los resultados, la pertinencia y la aplicabilidad de estos al área de estudio. Posterior a esto, se organizó la información en consideración a la aplicación de las tecnologías implementadas o en desarrollo sobre inteligencia artificial dirigidas al mejoramiento de procesos concernientes a la seguridad y defensa dentro de 4 áreas principales: Entrenamiento y simulación, salud y medicina, telecomunicaciones, vehículos militares y aplicaciones para los departamentos de policía. Posterior a esto se organizó la información en consideración

y se hizo uso de la declaración PRISMA para la revisión sistemática documental, haciendo uso de las recomendaciones de comprobación, respecto a la elaboración de resúmenes estructurados. Finalmente, a través del software RStudio Cloud, se analizaron las consultas de Scopus dando como resultado los documentos más importantes por autor, para la búsqueda se hizo uso de los mismos descriptores mencionados anteriormente en inglés.

3. ENTRENAMIENTO Y SIMULACIÓN

Parte fundamental de la formación militar recae sobre su estricto entrenamiento el cual ha dado sus frutos, pero con el pasar de los años ha comenzado a volverse obsoleto al momento de competir con la innovación de las nuevas tendencias en capacitación militar. En realidad, con las nuevas tecnologías existen muchas maneras de abordar el tema de entrenamiento esto incluye el uso de la Inteligencia artificial (IA). Del mismo modo la simulación se postula como el gran exponente, reduciendo costos en pérdidas innecesarias y generando un conocimiento de alto calibre sin necesidad de exponer la seguridad de los usuarios al ser entrenados.

En primera instancia, se tienen los juegos enfocados al entrenamiento militar que ya tiene una larga historia de aplicación, se han usado en forma de tablas de arena, miniaturas, juegos de mesa y juegos de computadora, las representaciones dinámicas del mundo físico como lo son los juegos modernos, permiten un aprendizaje más inmersivo a la población seleccionada, en este caso, el Ejército. Los juegos encapsulan varias de las tecnologías más avanzadas en informática, entre ellas claramente destaca el uso de la inteligencia artificial para la programación de los oponentes, entrando en detalle, los juegos de simulación para entrenamiento militar ofrecen los siguientes beneficios:

- Un motor 3D para visualizar el entorno de manera clara y realista
- La interfaz gráfica amigable con el usuario y los patrones interactivos que permiten al jugador iniciar sin necesidad de leer un manual
- Los modelos físicos mantienen la noción de realidad, manteniendo los parámetros básicos del movimiento, como la gravedad, las trayectorias y colisiones
- La inteligencia artificial que se encarga de la programación de los enemigos para aumentar la dificultad del entrenamiento, creando a su vez una interacción distinta en cada intento del jugador

Con el uso de la IA se proporciona la capacidad computacional necesaria para creación de oponentes en el juego que sean lo suficientemente inteligentes como para desafiar a los jugadores humanos, lo que crea una experiencia de adaptación que puede ajustar el juego mientras se ejecuta; de esta manera se implementa la inteligencia artificial al mundo de los “juegos serios” para mejorar la mecánica de entrenamiento militar (Smith, 2010). Ya desde 1994 la discusión sobre el uso de la IA estaba sentada sobre la mesa, para solucionar la complejidad de simulaciones cada vez mas grandes e interactivas y de difícil administración, en ese caso la inteligencia artificial y las redes neuronales artificiales (ANN) facilitaron mecanismos para automatizar el comando y el control, a través de modelos lineales e interactivos de activación orientado a objetos de alta

velocidad, que facilita su uso en varias simulaciones de batalla (Jaszlics et al., 1994).

Siguiendo el orden inicial, entran a la acción las aplicaciones militares de simulación, más específicamente simulaciones de vida artificiales basadas en agentes, esto incluye también de una manera casi intuitiva al departamento de planeación y defensa, los cuales utilizan las simulaciones para su proceso de toma de decisiones. Para simulaciones militares son muy usados los ABS (Simulación basada en Agentes), los cuales ya han demostrado su utilidad para generar ideas y centrar experimentos de simulación, como se ratificó en un experimento realizado en EE. UU donde se presentaba una situación de un ataque a un batallón de armas combinadas. Se pusieron a prueba tres tipos distintos de ABS para comprobar su eficacia y rendimiento, dando como resultado la victoria del ABS, MANA, “porque facilita la construcción rápida y la exploración de nuevos escenarios. Su interfaz gráfica de usuario ayuda a crear escenarios y las funciones de reproducción son invaluable como herramienta de análisis. MANA permite una flexibilidad considerable en la creación de un conjunto diverso de agentes (Cioppa et al., 2004).

Las entidades MANA mantienen un recuerdo del campo de batalla (es decir, son "conscientes del mapa") y sus comportamientos se pueden construir para cambiar en respuesta a una variedad de eventos del campo de batalla, como disparos” (Cioppa et al., 2004). De este modo se evidencia la eficacia de la Inteligencia artificial, esta vez como agente; aún se está trabajando para mejorar y aprovechar la capacidad de los ABS para ayudar en la toma de decisiones militares. Además, estos no se usan solamente en simulaciones de batalla, pueden también ser empleados para analizar problemas de tipo técnico, comercial e incluso de infraestructura.

4. SALUD Y MEDICINA

La salud de los integrantes de las fuerzas militares siempre ha sido un tema delicado de tratar por diferentes razones, están desde los requisitos que la institución internamente pide cumplir con relación al estado físico y la salud del cuerpo, hasta casos de mal higiene y salubridad en los implementos médicos y kits de primeros auxilios, junto con una infinidad de temas relacionados con la salud. Es aquí donde entra a jugar un papel importante las nuevas tecnologías, más concretamente la inteligencia artificial.

Como es bien sabido las pruebas fisiológicas en los militares son muy comunes y el modo tradicional de hacerlos se ha vuelto tedioso y un poco obsoleto, ya que puede acaparar fallos humanos con o sin intención, la solución a esto es relativamente sencilla y consiste en poner estas tareas en manos de la tecnología, por ello, investigadores de EE. UU han desarrollado un aparato para detectar, recibir, obtener y presentar información fisiológica y contextual humana que incluye una serie de sensores para recopilar datos relacionados con un estado fisiológico y diversos parámetros contextuales de un individuo, este aparato fue patentado bajo el registro US7285090B2.

Hasta este punto ya ha reemplazado el modo convencional de tomar los exámenes fisiológicos, ahora al añadir la inteligencia artificial se puede evidenciar la mejora significativa sobre los modos convencionales, puesto que el dispositivo puede proporcionarse con un programa basado en inteligencia artificial que modifica, basándose en la información recopilada, el programa de ejercicio que se está siguiendo mediante el usuario. Este proceso de desarrollo de algoritmo puede usarse para crear algoritmos para posibilitar que el dispositivo

detecte y mida diversos parámetros, incluyendo, sin limitación, los siguientes:

- Cuando un individuo está sufriendo convulsión, incluyendo estados de inconsciencia, fatiga, shock, somnolencia, estrés por calor y deshidratación
- Un estado de disponibilidad del individuo, salud y/o estado metabólico, tal como en un entorno militar, que incluye los estados de deshidratación, desnutrición y ausencia de sueño.

De este modo se elimina la incertidumbre clínica que puede llegar a indicar conclusiones aparentemente contradictorias, ya que la invención anterior pondera las probabilidades conjuntas importantes y determina la conclusión más probable apropiada (Stivoric et al., 2017). Otras aplicaciones de la IA en el campo de prevención de la salud han aplicado el Machine Learning y las redes neuronales, como estrategia de pronóstico con una semana de anticipación de la generación de la toxina de microcistina por encima de los límites de advertencia de salud de la EPA, como resultado de una floración de algas nocivas (Harmful Algal Bloom) HAB del lago Detroit en un embalse del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE. UU; como resultado, se obtuvo un potencial para predecir adicionalmente la toxicidad (ELISA microcistina) generando intervalos de predicción del 95% y permitiendo otros productos de pronóstico probabilístico (Fleming et al., 2019).

En el caso del Ejército Nacional de Colombia, la Escuela de Infantería realizó el proyecto "Comparative Analysis Between Training Methods for a Fuzzy Inference System Potentially Applicable to the Assessment of the Health Status of the Spine in Military Personnel" este desarrollo es una propuesta para mejorar la calidad de vida de los infantes a través del uso de la inteligencia artificial. El personal del Ejército colombiano está expuesto a largos períodos de entrenamiento y trabajo, que implican movimientos bruscos, repentinos e inesperados del cuerpo, junto con cargas excesivas sobre sus espaldas, lo que genera trastornos de la columna a corto, mediano y largo plazo, afecta la calidad de vida del soldado y tiene un gran impacto económico en sus familias, el Ejército y el Estado debido al absentismo, la incapacidad para el trabajo y la atención médica especializada (Garay et al., 2019).

Este trabajo presenta y compara varios métodos de entrenamiento para un sistema asistido por computadora capaz de evaluar y clasificar el estado de salud de la columna entre el personal militar; este sistema fue validado mediante la evaluación de su rendimiento computacional y mediante mediciones de utilidad de diagnóstico, mostrando que el algoritmo genético simple brinda el mayor rendimiento, es la mejor solución al problema y es una excelente herramienta para ayudar a los profesionales de sanidad militar a salir de la zona de incertidumbre diagnóstica (Garay et al., 2019). Las posibilidades de la IA en el campo de la radiología para los servicios médicos de las fuerzas militares se han descrito en diversas investigaciones, especialmente por la posibilidad de mejorar procesos o trabajos de naturaleza tediosa, repetitiva y lenta en la detección de hallazgos en imágenes de diagnóstico; en el caso militar la IA se puede incorporar a servicios radiológicos dirigidos a pequeños hospitales y destacamentos remotos sin radiólogos destacados para aliviar la carga de radiólogos en hospitales más grandes y evitar el desplazamiento del personal militar a las urbes más especializadas (Sen et al., 2019). En la figura 1, se puede ver la estructura del sistema difuso implementado para la aplicación de la Escuela de Infantería.

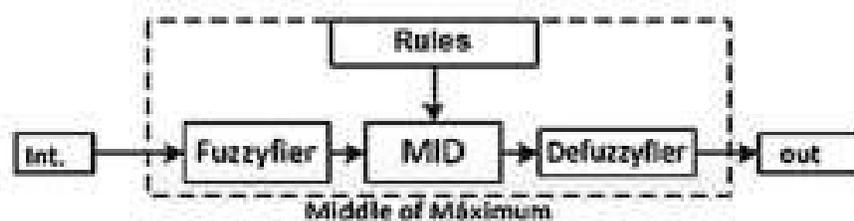


Fig 1. Arquitectura del sistema difuso tipo Mamdani propuesto para la evaluación de los sistemas de clasificación propuestos. Tomada de: (Garay et al., 2019).

Finalmente, la inteligencia artificial ha empezado a ser popular en su uso militar para la predicción del riesgo suicida un fenómeno de salud pública con una prevalencia mundial de aproximadamente 800.000 muertes por año, donde la IA ha tenido una gran utilidad para la predicción del suicidio y gestión clínica y continuará avanzando en la atención de la salud mental (Fonseka et al., 2019). La IA surge como una herramienta promisoría que complementaría y mejoraría los resultados de modelos de predicción realizados dentro del Ejército de EE.UU, tal es el caso del estudio desarrollado por Bernecker et al. (2019), donde se utilizó un número pequeño de variables de un encuesta de autoinforme aplicada a una muestra representativa de soldados para crear el modelo de predicción, con el que se identificó el 10% de la muestra como con alto riesgo suicida. Investigaciones previas como la de Kessler et al. (2017), ya concluían que se podría desarrollar un modelo aún mejor en el futuro si se incluyera la información enriquecida sobre el riesgo de suicidio evaluado por el médico con el uso de otras herramientas.

5. TELECOMUNICACIONES

Las técnicas de inteligencia artificial también se pueden aplicar para mejorar la robustez y tolerancia de los sistemas de comunicaciones de errores y fallas. El control y mantenimiento del sistema de comunicación es generalmente un proceso que requiere mucha mano de obra y requiere expertos calificados con una amplia capacitación y una base de experiencia considerable. La tecnología de sistema experto se puede utilizar para ayudar en el control y mantenimiento de un sistema de comunicación; En general, estos expertos consciente o inconscientemente aplican reglas generales para diagnosticar y detectar comunicaciones anormales y defectuosas. Las acciones correctivas recomendadas también se derivan de estas colecciones de reglas heurísticas generales. Las tecnologías de sistemas expertos, como los sistemas de reglas de producción, permiten adquirir y representar estas reglas en forma compatible con la computadora.

Lo anteriormente mencionado se evidencia de manera clara en un proyecto realizado por la armada de USA en el cual se planteó demostrar cómo los lenguajes naturales de procesamiento y las tecnologías de sistemas basados en el conocimiento se pueden usar para reducir la capacidad de comunicaciones requerida y para mejorar la solidez y tolerancia de los errores de los sistemas de comunicaciones mediante el cómputo de compensación para la comunicación militar (Bucci & Viperman, 2007).

La investigación de Schutzer (1983), sugiere que una nueva clase de protocolos de nivel superior

debería acordarse antes de que dos o más partes puedan comunicarse; es decir, el vocabulario acordado, la gramática y el conocimiento de contexto común. Estos pueden ser pre-almacenados y llamados durante la inicialización por medio de palabras de código corto. Las bases de datos distribuidas también deben actualizarse y mantenerse actualizadas. Las técnicas de Inteligencia Artificial también ayudan a reducir la sobrecarga de comunicaciones asociadas para este proceso de actualización. Los resultados de la investigación fueron positivos, pero claramente, la aplicabilidad de esta técnica depende mucho de la situación, casos como los siguientes:

- Cuanto más dinámico, incierto e impredecible es el comportamiento futuro de un objeto, más frecuentes son las actualizaciones de datos requeridas y menos se gana mediante la generación de base de datos dependiente de la memoria y mecanismos de inferencia.
- Cuando las actualizaciones de datos son muy ruidosas y poco confiables, se justifica la necesidad de una base de datos dependiente de la memoria, no solo para ahorrar gastos generales de comunicación, sino también para aumentar la calidad y la confiabilidad de la situación táctica inferida.
- Las detecciones del sensor recibidas se pueden validar y comprobar para verificar la coherencia y la verosimilitud lógica.

Las observaciones anteriores se pueden combinar con reglas, valores predeterminados y procedimientos integrados para inferir actividades y movimientos futuros probables en ausencia de observaciones adicionales (Schutzer, 1983). Además de mejorar la robustez y tolerancia de los sistemas de comunicación, la inteligencia artificial también puede ser usada para apoyar a las estaciones de monitoreo de ruido, estas estaciones de monitoreo permiten evaluar en tiempo real el impacto en el interior y hacia el exterior de un proceso u operación, las estaciones de monitoreo de ruido involucran varios elementos principales donde se destacan:

- Sonómetro con micrófono para este tipo de mediciones
- Montaje e Instalación de infraestructura
- Sistema de transmisión de datos

Las estaciones de monitoreo de ruido están ubicadas alrededor de algunas instalaciones militares para proporcionar registros que ayuden en el procesamiento de reclamos por ruido y reclamos por daños, pero a pesar de su correcta instalación y funcionamiento pueden producir falsos positivos y no detectar correctamente eventos de impulso, basado en esto se desarrolló un proyecto de clasificadores basados en redes neuronales artificiales para mejorar la precisión de la identificación del ruido de impulso militar. Para ello se creó un algoritmo de redes neuronales que recibiera dos indicadores de dominio de tiempo:

- Curtosis
- Factor de cresta

Y dos métricas de dominio de frecuencia personalizadas:

- Pendiente espectral

- Error cuadrado ponderado

El desarrollo del algoritmo involucró una fase de capacitación ANN seguida de una fase de evaluación. El algoritmo de clasificación fue capaz de alcanzar hasta el 100% de precisión en los datos de entrenamiento y los datos de validación, al tiempo que mejora el umbral de detección en al menos 40 dB, ciertamente se encontró que la estructura ANN final producía una precisión del 99,6% (pero se lo consideraba eficazmente con una precisión del 100%, ya que el falso negativo implicaba un estallido distante ($L = 92$ dB) con un ruido de primer plano elevado). Todos los algoritmos se desarrollaron en MATLAB y se pudieron aplicar en tiempo real (Smith, 2010). De este modo garantizan una eficacia y exactitud sobre los distintos tipos de contaminación auditiva, clasificando cada uno de ellos en su respectivo grupo, para encontrar fallos detectables por índice auditivo y evitar a su vez reclamos injustificados.

Otras aplicaciones en el sector de las comunicaciones han hecho uso de la IA para la reducción de datos en aplicaciones, de gestión de claves del ejército de EE. UU. Esta aplicación es necesaria toda vez que el Ejército inició el desarrollo de una estación de trabajo de operador para proporcionar un paquete de software integrado para el procesamiento de información COMSEC, instrucciones de operación de señales, contramedidas electrónicas y planificación de comunicaciones de red; con la IA se puede aprovechar los sistemas y mejorar su respuesta (Pinsky & Lynn, 1992). El avance de la tecnología ha generado que los campos de batalla se trasladen a otros universos más virtuales y es allí donde la ciberdefensa cumple un papel protagónico; por lo que los agentes autónomos inteligentes estarán ampliamente presentes en este campo de batalla del futuro y ahora del presente, que de igual manera será una parte mayor de los activos militares totales y en un futuro los agentes de ciberdefensa autónomos e inteligentes se convertirán en los principales cibercombatientes en el futuro campo de batalla (Kott, 2018).

6. VEHÍCULOS DE TRANSPORTE MILITAR, AUTÓNOMOS Y AERONAVES

Es normal encontrar dentro de las funciones de maniobra y movimiento de las plataformas de vehículos terrestres y aéreos, que se ha realizado de manera inadecuada, tanto el registro de la información, registro en los procesos del chequeo, mantenimiento, inspección y soporte técnico de los vehículos, evidenciando un alto porcentaje de errores como son:

- Pérdida de información.
- Mal registro de la información.
- No se realiza los procesos de estandarización
- Él envió de la información de los vehículos tardía.
- No se cuenta con un proceso estandarizado para la obtención de información puntual en tiempo real sobre estado actual de los vehículos en operación o mantenimiento.
- Falsas alarmas por errores humanos.

Todo esto puede ser solucionado con el uso de herramientas sistemáticas que emplean inteligencia

artificial para el reporte y adquisición de datos. En EE. UU se tiene un proyecto que describe el desarrollo de un prototipo para un sistema de diagnóstico integrado para optimizar el mantenimiento en aviones de transporte militar al disminuir los costos de mantenimiento y aumentar la disponibilidad de aeronaves. En esta investigación se abordan tres funciones de mantenimiento específicas, la identificación de la causa raíz de un mensaje de error, el filtrado de falsas alarmas y la priorización de las acciones de mantenimiento para una mayor resolución de fallas confirmadas. Además, el prototipo comprende un componente a bordo y otro en tierra, el componente integrado se basa en un registrador de datos de alta capacidad de estado sólido, los Sistemas de datos abiertos inalámbricos avanzados (AWODS) que supervisa y registra los datos del bus de aviónica durante el vuelo. Los datos se descargan, al finalizar el vuelo, para analizarlos por el componente de tierra. Las características del enfoque, que incluyen la identificación de la causa raíz, el filtrado de falsas alarmas y la priorización de las acciones de mantenimiento, se demuestran con las aplicaciones al avión de transporte militar. Estas funciones de diagnóstico están esencialmente habilitadas por un mejor acceso a los datos de la aeronave, disponible mediante un registrador de almacenamiento masivo de estado sólido.

Las tecnologías utilizadas para analizar estos datos incluyen sistemas expertos/ métodos de reconocimiento de estado rápido, tecnologías de minería de datos y análisis bayesianos. La herramienta ha sido desarrollada utilizando OSA-CBM, el cual es un estándar de software abierto para el desarrollo de software de diagnóstico (Chidambaram et al., 2006). Haciendo énfasis en este modo de análisis de fallas y diagnóstico integrado, se puede evitar los fallos humanos y las falsas alarmas gracias a la capacidad de razonamiento del software debido a las redes bayesianas. En el campo de los vehículos, se aplica el diagnóstico integrado y estimación del tiempo de mantenimiento para sistemas de ingeniería complejos, con sistemas de IA que permiten predecir el estado de salud futuro de un sistema o componente, así como también brindar la capacidad de anticipar fallas, problemas, fallas potenciales y acciones de mantenimiento requeridas, estas últimas que facilitan la preparación para acciones de inspección y programación de mantenimientos oportunos, minimizando tiempos de parada y optimizando costos (Azam et al., 2014).

Respecto a los vehículos autónomos, es común que en el campo militar se disponga de datos para capacitar a los agentes de aprendizaje mediante una gran cantidad de datos; en este aspecto, investigaciones como las realizadas por Knox & Stone (2009) afirman que "un los agentes de conducción autónoma no deberían aprender a conducir chocando contra las barreras de la carretera y poniendo en peligro la vida de los peatones" es por ello que las etiquetas de los datos con los que se entrena un algoritmo son de suma importancia.

Las aplicaciones de IA para aeronaves hacen uso de registradores y razonadores para diagnóstico integrado cuyo objetivo es optimizar el mantenimiento en aviones de transporte militar al disminuir costos de mantenimiento y aumento de la disponibilidad de aeronaves (Chidambaram et al., 2006).

7. APLICACIONES DE LA IA ÚTILES PARA LA POLICÍA

Las aplicaciones policiales de la IA tuvieron un auge especialmente en el uso de algoritmos para el

análisis del crimen, en el área de allanamiento de morada, en la elaboración de perfiles criminales, seguimiento de delincuentes, identificación de personas y lugares sospechosos (Joh, 2017); poco a poco la IA ha desempeñado un papel importante como herramientas de apoyo de las operaciones policiales; el "Artificial Intelligence Crime Analysis and Management System" (AICAMS), es un sistema que nace de una metodología simple pero efectiva que evolucionó a partir de la experiencia con proyectos desarrollados por la policía de Ottawa y los conceptos generales que se han aplicado en proyectos de Hong Kong que apoyaron las investigaciones policiales en varias áreas delictivas, especialmente en proyectos de allanamiento de morada en América del Norte, este sistema basado en reglas hace uso del aprendizaje automático y las técnicas de redes neuronales (Braham et al., 1998). En la figura 2 se muestra el diagrama de bloques del sistema AICAMS.

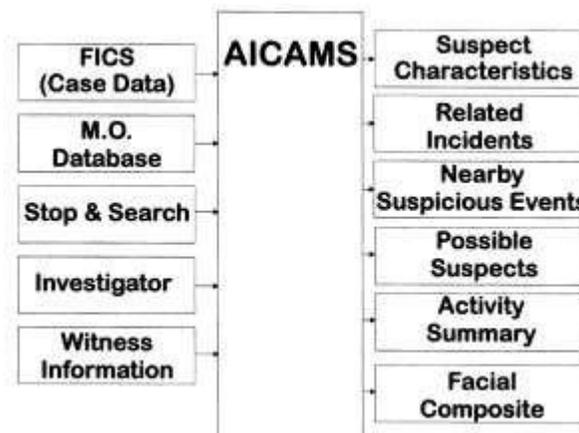


Fig 2. Funcionamiento de AICAMS. Tomada de: (Braham et al., 1998).

Otro software de inteligencia artificial denominado Crime Similarity System (CSS) permite y facilita a los departamentos de policía a desarrollar un punto de vista estratégico hacia la toma de decisiones a través del uso de perfiles socioeconómicos, criminales y de aplicación de la ley de las ciudades para generar una lista de comunidades que son las mejores candidatas para cooperar y compartir experiencias; esto permitió descubrir oportunidades para que los departamentos de policía cooperen, mejoren su capacidad de investigación y contribuya a que la investigación esté permanentemente disponible en los medios electrónicos (Redmond & Baveja, 2002).

Un reporte del proyecto desarrollado por Rahul Shah (2020), de la California State University, cuyo objetivo es desarrollar un sistema de predicción del crimen utilizando machine learning, esto como estrategia para la determinación de las regiones delictivas y así ejecutar actividades para la prevención y mitigación de las tasas de delincuencia. Esta aplicación de la inteligencia artificial hace uso de la identificación de patrones lo que permitirá abordar problemas con enfoques únicos en regiones de categorías de delincuencia específicas y mejorar más medidas de seguridad en la sociedad. Otras investigaciones relacionadas a la anterior fueron las desarrolladas por Bharati & Rak (2018), quienes extrajeron datos del crimen desde el portal oficial de la policía de Chicago, estos datos consistían en la descripción de la ubicación, tipo de delito, fecha, hora, latitud, longitud, el modelo utilizado fue la clasificación de K-Nearest Neighbor (KNN) y otros algoritmos para la

predicción de delitos y resolución de delitos a un ritmo mucho más rápido y así reducir la tasa de delitos.

Una aplicación del Indian Institute of Information Technology and Management- Kerala (IIITM-K), fue desarrollada para pronósticar de la tasa anual de delincuencia en la India, con el fin de prevenir delitos a través de teorías criminológicas y técnicas computacionales de análisis de datos, desarrollado en este instituto se basó en la aplicación del Auto-Regressive Integrated Moving Average (ARIMA); el modelado implicó la división de los datos de entrenamiento para los años 1953 a 2008 y datos de prueba para los años 2009 a 2013, como resultado el modelo logra un valor de pronóstico dentro del intervalo de confianza del 95% de los datos de prueba (Kumar et al., 2018).

Por último, cabe resaltar el desarrollo previo de McClendon & Meghanathan (2015) realiza una aproximación al uso de la minería de datos y el aprendizaje automático para realizar un estudio comparativo entre patrones de delitos violentos del conjunto de datos de comunidades y delitos no normalizados proporcionado por el repositorio de la Universidad de California-Irvine y datos estadísticos de delitos reales para el estado de Mississippi. Es importante aclarar que los sistemas expertos basados en el conocimiento por sí mismos no resolverán los delitos por el investigador, pero su aplicación puede proporcionar un enfoque organizado para obtener acceso a la información pertinente y así mismo hacer un uso más productivo del tiempo disponible al llegar a una solución más rápidamente de lo que sería posible de otra manera (Brahan et al., 1998).

8. EL FUTURO DE LA IA EN APLICACIONES DENTRO DEL SECTOR DE LA SEGURIDAD Y DEFENSA

Ya desde 1988, se comentaba de las potenciales aplicaciones de los sistemas expertos dentro del sector defensa. Investigaciones como la de Shah & Buckner (1988) realizaron una revisión de los usos de sistemas expertos y cómo pueden afectar el desarrollo de futuras aplicaciones de defensa, que para la época ya se evidenciaban los esfuerzos artificiales de investigación y desarrollo de los militares, especialmente en desarrollos de la NASA, la Fuerza Aérea de los Estados Unidos y en general en las iniciativas de Defensa Estratégica norteamericanas. Hoy en día se habla de nuevos escenarios de batalla por lo que todos los ejércitos están desplegando sistemas de múltiples capas para luchar en diversos dominios entre los que se encuentran el espacial, cibernético, aéreo, marítimos y terrestre; es allí donde la IA, machine learning, aprendizaje automático y sistemas expertos, cumplirán un papel fundamental como motores de cambio en la forma en que se desarrollen los conflictos y de quienes resulten victoriosos (Stanton et al., 2020).

Son varias las investigaciones que como se han mencionado antes, describen la transformación que tendrán los escenarios de guerra, casos como el de Bangladesh en el que ya está sentada la discusión sobre el papel que jugaran las máquinas y la IA en los futuros conflictos, por lo que mencionan que deben tomar las medidas adecuadas para hacerse capaz de hacer frente a semejante bombo tecnológico en la guerra futura (Ahmed, 2019). Estados Unidos de Norte América sabe de primera mano el valor de innovar y estar a la vanguardia en el desarrollo tecnológico y siempre muy de la mano con la dimensión tecnológica en el sector defensa y actualmente el Departamento de Defensa de EE. UU, se esfuerza por aplicar inteligencia artificial

al ejército, en los siguientes propósitos: conciencia situacional, cibernética, logística militar, comando y control, y tecnología y tácticas de enjambre para sistemas autónomos no tripulados (Mori, 2018), esto último ha sido facilitado por el Instituto de Innovación de IA del Ejército (A2I2) encargado de acelerar la investigación básica para abordar los desafíos específicos del Ejército, a través del avance de las capacidades de IA para maniobras autónomas en operaciones multidominio (MDO) (Cirincione et al., 2019; Stanton et al., 2020).

La mayor parte de la información disponible sobre la IA y sus aplicaciones militares, se concentra en EE.UU como protagonista y naturalmente sus análisis han sentado las líneas de las tendencias actuales en inteligencia artificial y aprendizaje automático, dentro de las cuales señalan el correcto tratamiento de datos ya que es evidente que se requieren grandes cantidades de ellos para el entrenamiento exitoso de algoritmos (Bean, 2017) y que en contextos militares y policiales, por lo general hay gran cantidad de datos recopilados pero no están etiquetados o no lo están correctamente (Fossaceca & Young, 2018). Las áreas de investigación en las que a futuro se deben apoyar para la transformación del sector seguridad y defensa, se pueden observar en la figura 3.



Fig 3. Las 9 áreas esenciales de investigación en el sector de seguridad y defensa del futuro.

Adaptada de: (Fossaceca & Young, 2018).

Hoy en día es fácil encontrar una gran variedad de algoritmos y los ejemplos en investigación en IA facilitan nuevos enfoques para la mejora continua de los métodos comerciales de inteligencia artificial y machine learning, lo que abre una ventana para que estos se adapten y se apliquen a escenarios prioritarios para el sector de seguridad y defensa. Finalmente, son diversos los retos que se asoman en el horizonte, por lo que además las prioridades se deberían enfocar en mejores métodos para proporcionar un rendimiento sólido

con datos ruidosos, cuantificación de la incertidumbre y tratamiento de los ataques contra los datos (ciberataques) y la integración de la Alianza de Tecnología Colaborativa de Internet of Battlefield Things (IoBT) para la implementación servicios inteligentes de comando y control y campo de batalla (Fossaceca & Young, 2018).

9. CONCLUSIONES

Existen diversas oportunidades de mejora para ejércitos y departamentos de policía como los colombianos, que en este momento se encuentra en procesos de transformación muy importantes en su historia y que dan paso a la modernización tecnológica que se requiere. Es posible encaminar las futuras investigaciones y desarrollos a través de implementaciones con Inteligencia Artificial, en los campos descritos anteriormente como son: El entrenamiento y simulación, medicina y ciencias de la salud, comunicaciones y vehículos militares. El desarrollo tecnológico casi que tiene infinitudes de posibilidades que se deben empezar a descubrir y explotar.

Es importante que se los centros de vigilancia tecnológica del sector seguridad y defensa, tengan sus ojos puestos en los avances en inteligencia artificial, sistemas expertos y machine learning, ya que sus aplicaciones son bastantes prometedoras para este sector; sin embargo, como se pudo ver anteriormente, prácticamente la exploración de la IA es relativamente reciente en el campo militar y policial, por lo que su desarrollo se verá acrecentado en el corto y mediano plazo.

10. REFERENCIAS

- Ahmed, L. (2019). Emergence of Artificial Intelligence in future warfare: Preparedness of Bangladesh Armed Forces. *NDC Journal*, 179–209. <https://ndcjournal.ndc.gov.bd/ndcj/index.php/ndcj/article/download/258/233>
- Allenby, B. (2016). *What Exactly Is “Military Artificial Intelligence”?* SLATE. http://www.slate.com/articles/technology/future_tense/2016/12/the_difficulty_of_defining_military_artificial_intelligence.html
- Azam, M., Ghoshal, S., Deb, S., Pattipati, K., Haste, D., Mandal, S., & Kleinman, D. (2014). Integrated diagnostics and time to maintenance estimation for complex engineering systems. *2014 IEEE Aerospace Conference*, 1–10. <https://doi.org/10.1109/AERO.2014.6836478>
- Bean, R. (2017, May 8). How Big Data Is Empowering AI and Machine Learning at Scale. *Sloan Management Review*. <https://sloanreview.mit.edu/article/how-big-data-is-empowering-ai-and-machine-learning-at-scale/>
- Bernecker, S. L., Zuromski, K. L., Gutierrez, P. M., Joiner, T. E., King, A. J., Liu, H., Nock, M. K., Sampson, N. A., Zaslavsky, A. M., Stein, M. B., Ursano, R. J., & Kessler, R. C. (2019). Predicting suicide attempts among soldiers who deny suicidal ideation in the Army Study to Assess Risk and Resilience in Servicemembers (Army STARRS). *Behaviour Research and Therapy*, 120. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2018.11.018>

- Bharati, A., & Rak, S. (2018). Crime Prediction and Analysis Using Machine Learning. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 5(9), 1037–1042. www.irjet.net
- Brahan, J. W., Lam, K. P., Chan, H., & Leung, W. (1998). AICAMS: artificial intelligence crime analysis and management system. *Knowledge-Based Systems*, 11(5–6), 355–361. [https://doi.org/10.1016/S0950-7051\(98\)00064-1](https://doi.org/10.1016/S0950-7051(98)00064-1)
- Bucci, B. A., & Vipperman, J. S. (2007). Performance of artificial neural network-based classifiers to identify military impulse noise. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 122(3), 1602–1610. <https://doi.org/10.1121/1.2756969>
- Chidambaram, B., Pigg, P., Horn, P. L., Talbot, M. A., Gilbertson, D. D., & Cerise, K. C. (2006). Recorders, Reasoners and Artificial Intelligence – Integrated Diagnostics on Military Transport Aircraft. *2006 IEEE Aerospace Conference*, 2006, 1–9. <https://doi.org/10.1109/AERO.2006.1656074>
- Cioppa, T. M., Lucas, T. W., & Sanchez, S. M. (2004). Military Applications of Agent-based Simulations. *Proceedings of the 36th Conference on Winter Simulation*, 171–180. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1161734.1161774>.
- Cirincione, G., Pham, T., Ladas, A. P., Stanton, B., & Fischer, G. (2019). Design and implementation of the U.S. Army Artificial Intelligence Innovation Institute. In T. Pham (Ed.), *Artificial Intelligence and Machine Learning for Multi-Domain Operations Applications* (Vol. 11006, p. 10). SPIE. <https://doi.org/10.1117/12.2524026>
- Fleming, S. ~W., Titus, M., Watson, J. ~R., & Doring, D. (2019). Technology Demonstration for One-Week-Ahead Forecasting of Toxic Algal Blooms in the US Army Corps of Engineers Reservoir at Detroit Lake using Machine Learning. *AGU Fall Meeting Abstracts*, 2019, GH44A-12.
- Fonseka, T. M., Bhat, V., & Kennedy, S. H. (2019). The utility of artificial intelligence in suicide risk prediction and the management of suicidal behaviors. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 53(10), 954–964. <https://doi.org/10.1177/0004867419864428>
- Fossaceca, J. M., & Young, S. H. (2018). Artificial intelligence and machine learning for future army applications. In T. Pham, M. A. Kolodny, & D. M. Wiegmann (Eds.), *Ground/Air Multisensor Interoperability, Integration, and Networking for Persistent ISR IX* (Vol. 1063507, Issue May 2018, p. 6). SPIE. <https://doi.org/10.1117/12.2307753>
- Garay, F., Gutiérrez, D., Martínez, F., Lombana, D., Ibañe, H., & Jiménez, J. (2019). Comparative Analysis Between Training Methods for a Fuzzy Inference System Potentially Applicable to the Assessment of the Health Status of the Spine in Military Personnel. In J. C. Figueroa-García, M. Duarte-González, S. Jaramillo-Isaza, A. D. Orjuela-Cañon, & Y. Díaz- Gutierrez (Eds.), *Applied Computer Sciences in Engineering* (pp. 451–471). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-31019-6_39
- Hardy, T. (2001). IA: Inteligencia Artificial. *Polis, Revista de La Universidad Bolivariana*, 1(2), 0. <http://redalyc.org/articulo.oa?id=30500219>

- Jaszlics, I. J., Jaszlics, S. L., & Jones, S. H. (1994). Automated battlefield simulation command and control using artificial neural networks. *Fifth Annual Conference on AI, and Planning in High Autonomy Systems*, 100– 105. <https://doi.org/10.1109/AIHAS.1994.390494>
- Joh, E. E. (2017). Artificial Intelligence and Policing: First Questions. *Seattle University Law Review*, 41. <https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/sealr41&id=1161&div=&collection=>
- Kessler, R. C., Stein, M. B., Petukhova, M. V., Bliese, P., Bossarte, R. M., Bromet, E. J., Fullerton, C. S., Gilman, S. E., Ivany, C., Lewandowski- Romps, L., Millikan Bell, A., Naifeh, J. A., Nock, M. K., Reis, B. Y., Rosellini, A. J., Sampson, N. A., Zaslavsky, A. M., Ursano, R. J., & Army STARRS Collaborators. (2017). Predicting suicides after outpatient mental health visits in the Army Study to Assess Risk and Resilience in Servicemembers (Army STARRS). *Molecular Psychiatry*, 22(4), 544– 551. <https://doi.org/10.1038/mp.2016.110>
- Knox, W. B., & Stone, P. (2009). Interactively shaping agents via human reinforcement. *Proceedings of the Fifth International Conference on Knowledge Capture - K-CAP '09*, 9. <https://doi.org/10.1145/1597735.1597738>
- Kott, A. (2018). Intelligent Autonomous Agents are Key to Cyber Defense of the Future Army Networks. In *The Cyber Defense Review* (Vol. 3, Issue 3, pp. 57–70). Army Cyber Institute. <https://www.jstor.org/stable/10.2307/26554997>
- Kumar, M., Athulya, S., Minu M.B., M., Vinodini M.D., V., Lakshmi K.G., A., Anjana, S., & Manojkumar, T. K. (2018). Forecasting of Annual Crime Rate in India: A case Study. *2018 International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI)*, 2087–2092. <https://doi.org/10.1109/ICACCI.2018.8554422>
- Mcclendon, L., & Meghanathan, N. (2015). Using machine learning algorithms to analyze crime data. *Machine Learning and Applications: An International Journal (MLAIJ)*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.5121/mlaij.2015.2101>
- Mori, S. (2018). US Defense Innovation and Artificial Intelligence. *Asia-Pacific Review*, 25(2), 16–44. <https://doi.org/10.1080/13439006.2018.1545488>
- Pinsky, J. A., & Lynn, J. T. (1992). Artificial intelligence for data reduction in key management applications. *Proceedings - IEEE Military Communications Conference MILCOM, 1992-October*, 1111–1115. <https://doi.org/10.1109/MILCOM.1992.244113>
- Rahul Shah, R. (2020). *Crime Prediction Using Machine Learning*. <https://www.kaggle.com/wosaku/crime-in-vancouver>
- Redmond, M., & Baveja, A. (2002). A data-driven software tool for enabling cooperative information sharing among police departments. *European Journal of Operational Research*, 141(3), 660– 678. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(01\)00264-8](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(01)00264-8)
- Schutzer, D. (1983). Applications of Artificial Intelligence Military Communications. *IEEE MILITARY COMMUNICATIONS CONFERENCE*, 786–790. <https://vdocuments.mx/documents/ieee-1983-ieee-military-communications->

conference-washington-dc-usa-19831031-1983112- 58c3518f8656e.html

- Sen, D., Chakrabarti, R., Chatterjee, S., Grewal, D. S., & Manrai, K. (2019). Artificial intelligence and the radiologist: the future in the Armed Forces Medical Services. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, jramc-2018- 001055. <https://doi.org/10.1136/jramc-2018-001055>
- Shah, V., & Buckner, G. D. (1988). Potential defense applications of expert systems. *IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine*, 3(2), 15–21. <https://doi.org/10.1109/62.849>
- Smith, R. (2010). The Long History of Gaming in Military Training. *Simulation & Gaming*, 41(1), 6–19. <https://doi.org/10.1177/1046878109334330>
- Stanton, B., Cirincione, G., Pham, T., Fischer, G., Ross, S., Whipps, G., Wiegmann, D., & Bennett, K. (2020). *US Army Artificial Intelligence Innovation Institute (A2I2) Aiding Multi-Domain Operations (MDO)*. <https://apps.dtic.mil/sti/citations/AD1104260>
- Stivoric, J. M. K., Boehmke, S. K., Teller, E., & Kasabach, C. (2017). *Apparatus for detecting human physiological and contextual information* (Patent No. US20170112391A1). <https://patents.google.com/patent/US20170112391A1/en>

CRITERIOS DE PUBLICACIÓN PUBLICATION CRITERIA

Revista SABIO CENTRO DE EDUCACIÓN MILITAR - CEMIL

Condiciones para la recepción, evaluación y publicación de artículos en la revista SABIO del Centro de Educación Militar; revista seriada de producción semestral.

TIPOS DE ARTÍCULOS

1. Artículos de investigación

Esta sección recibe artículos resultado de procesos de investigación empírica o documental. Deben contar con un número mínimo de 20 referencias bibliográficas que se hayan citado dentro del artículo.

2. Artículos de revisión

Esta sección recibe artículos de revisión sistemática, bibliométrica, meta etnografía y temática. Este tipo de artículos se caracteriza por la revisión exhaustiva de la literatura de un tema específico. Las referencias consultadas y citadas no deben ser menores a 50.

3. Artículos de reflexión

En esta sección se publicarán artículos de reflexión teórica, metodológica o conceptual. Su estructura será la siguiente: resumen, palabras clave, introducción, aspectos teóricos, metodológicos, conceptuales, conclusión, referencias bibliográficas. El soporte bibliográfico deber ser sustancial, de más de 20 referencias.

ESQUEMA Y ESTRUCTURA DE LOS ARTÍCULOS

El texto se deberá escribir en Word, letra tipo Arial o Times New Román número 12, a doble espacio con márgenes de por lo menos 2.5 cm. Los títulos o subtítulos se escribirán en letra minúscula y la extensión del texto deber ser entre 1500 y las 6000 palabras, incluyendo tablas y figuras. La primera página del manuscrito contendrá: a) título del trabajo; b) nombres y apellidos de cada autor, título profesional y posición académica; c) afiliación institucional; d) nombre de la sección, departamento, servicio e instituciones a las que se les debe dar el crédito por la ejecución del trabajo; e) declaraciones de descargo de responsabilidad, si las hubiere; f) dirección electrónica y postal del autor para la correspondencia (incluir número telefónico y telefax). El correo electrónico debe ser institucional.

Del título, del resumen y de las palabras clave

El título, el resumen y las palabras clave deberán redactarse en español e inglés. El título tiene que ser máximo de 10 palabras, que representarán de manera concisa el contenido del artículo. El resumen deberá tener entre 150 y 200 palabras, estructurado así: objetivo, método, resultado y conclusión.

De las palabras claves

El articulista deberá elegir entre cinco y seis palabras clave, las cuales, tanto en español, como en inglés, deben ser validadas por medio de la base de datos terminológica Thesaurus de la Unesco (ver <http://databases.unesco.org/thessp/>).

De la introducción

Deberá expresar la dimensión y problemática de la temática y el propósito del artículo, entre cinco y siete párrafos máximo. Se deberán mencionar las referencias estrictamente pertinentes, sin que se entre a hacer una revisión extensa del tema. En la introducción no se deben incluir los resultados del trabajo.

De los materiales y métodos

Para el caso de artículos resultado de investigación y revisión, se deberá detallar el tipo de método, el diseño metodológico, la población y muestra, las técnicas y los procedimientos seguidos y la forma como fueron analizados los datos.

Para los artículos de reflexión hay que mencionar los textos o documentos tenidos en cuenta para la elaboración del artículo, así como el tipo de análisis realizado.

De los resultados

Para el caso de los artículos resultado de investigación y de revisión se deberán presentar con una secuencia lógica dentro del texto, junto con las tablas, figuras o ilustraciones (si fuere necesario), enfatizando en el resultado más importante. Los datos organizados en las tablas o ilustraciones no se deberán repetir en el texto. En este apartado no se deben incluir referencias bibliográficas y desarrollar los principales hallazgos frente al tema.

De la discusión

En este apartado se debe presentar un diálogo entre los resultados, los referentes teóricos o empíricos del tema, de acuerdo con la pregunta problema y los objetivos. Es importante y fundamental la discusión con referencias bibliográficas. Se deberá explicar el significado de los resultados y sus límites, incluyendo las implicaciones en investigación futuras, pero sin repetirlos de manera detallada, como se hace el apartado de resultados. También se enfatizará en los aspectos nuevos y relevantes del estudio.

De las conclusiones

Se deberá establecer el nexo de las conclusiones con los objetivos del estudio, evitando hacer afirmaciones generales. Cuando sea apropiado, se podrán incluir recomendaciones.

De las figuras, tablas y fotografías

El número máximo entre figuras, tablas y fotografías para cada artículo es de ocho y se incluirán en la parte donde deber ir dentro del documento. Se deberán especificar los títulos y las leyendas que explican cada uno y cuando las imágenes no sean de su propiedad, el autor se responsabilizará de referenciar la fuente.

De los conflictos de intereses y de la financiación

En el caso de que exista algún conflicto de interés relacionado con la investigación, este deberá ser expresado por el autor. Para los trabajos de investigación se deberá especificar la fuente de financiación.

De las referencias

Las referencias deberán ser presentadas de acuerdo con las normas de American Psychological Association (APA) ver última versión <http://www.apa.org>). Los resúmenes de artículos no se podrán utilizar como referencia y cuando se trate de un artículo aceptado, pero aún no publicado, este se citará dentro de las referencias como “en prensa” o “próximo a ser publicado”. Para este último caso, se deberá tener la autorización escrita del autor y la comprobación de que ha sido aceptado para publicación.

Se recomienda incluir referencias de publicaciones científicas de los últimos cinco años.

Las referencias del artículo deber ser las que se citaron dentro del documento. Para el caso de los artículos de investigación y reflexión deben contener más de veinte referencias; para el caso de los artículos de revisión, más de cincuenta referencias.

Cuando se hace uso de artículos de revistas, el autor debe enviar dentro de las referencias el respectivo DOI de la publicación.

Lista de comprobación para la preparación de envíos

Como parte del proceso de envío, los autores/as está obligados a comprobar que su envío cumpla todos los elementos que se muestran a continuación. Se devolverán a los autores/as aquellos envíos que no cumplan estas directrices.

1. El envío no ha sido publicado previamente ni se ha sometido a consideración por ninguna otra revista (o se ha proporcionado una explicación al respecto en los comentarios al editor/a).
2. El archivo de envío está en formato Open Office, Microsoft Word, RTF o WordPerfect.
3. Siempre que sea posible, se proporcionan direcciones URL para las referencias.
4. El texto tiene un interlineado sencillo, un tamaño fuente de 12 puntos, se utiliza cursiva en lugar de subrayado (excepto en las direcciones URL), y todas las ilustraciones, figuras y tablas se encuentran colocadas en los lugares del texto apropiados, en vez de al final.
5. El texto reúne las condiciones estilísticas y bibliográficas incluidas en “Pautas para el autor/a”, en “Acercas de la revista”.
6. En el caso de enviar el texto a la sección de evaluación por pares, se siguen las instrucciones incluidas en “Asegurar una evaluación anónima”.

AVISO DE DERECHOS DE AUTOR/A

Los autores garantizan que sus artículos son inéditos, y se comprometen a no enviarlos de manera simultánea a ninguna otra publicación, una vez sean entregados a la Revista CYT SABIO 2020.

Los autores garantizan que sus artículos son inéditos, obligándose a no enviarlos de manera simultánea a ninguna otra publicación, una vez sean entregados a la Revista CYT SABIO 2020

DECLARACIÓN DE PRIVACIDAD

Los nombres y las direcciones de correo electrónico introducidos en esta revista se usarán exclusivamente para los fines establecidos en ella y no se proporcionarán a terceros o para su uso con otros fines.

PROCESO DE EVALUACIÓN

El equipo editorial de la revista al recibir un artículo le hace pre-revisión antes de enviarlo a los pares académicos evaluadores. Después de esto, el autor recibe una retroalimentación con comentarios para que ajuste el artículo.

La revista puede utilizar en su momento el mecanismo de evaluación por pares externos, teniendo en cuenta la norma de un arbitraje doble ciego, y protegiendo el buen nombre de evaluadores y autores, como medio para lograr la máxima imparcialidad al momento de emitir un concepto.

En la selección de pares la revista, a través del comité editorial y del editor, se asegura de que la actividad de evaluación sea desarrollada por personas con conocimiento en las temáticas vinculadas con la revista; además, de que cuenten con amplio recorrido investigativo como forma de garantizar sus juicios valorativos, orientados por criterios como originalidad, relevancia, estructura y articulación, sintaxis, desarrollo conceptual, generación de nuevo conocimiento y soporte referencial.

Es entendido que los contenidos puestos a consideración de la revista son responsabilidad de sus autores y, de ninguna manera, comprometen a la revista o institución.

TEMÁTICA DE LOS ARTÍCULOS

Los artículos deben contener temas relacionados con las líneas de investigación de los grupos y semilleros del CEMIL, a través del departamento de ciencia y Tecnología retroalimentarán el proceso técnico y las dudas sobre los mismos.

Además, se invitará a la comunidad académica y científica como las universidades que tienen convenios interinstitucionales con el CEMIL, así como las seleccionadas en el comité de redacción de la revista, ya sean de carácter nacional o internacional, pero que esté relacionada con los temas de investigación del Centro de Educación Militar. Para lo anterior se publicará la convocatoria en medios masivos y digitales haciendo promoción de esta.

Comité Editorial Revista SABIO