



# Revista del Centro de Estudios Superiores Navales

abril-junio, 2023. Volúmen 44. Número 2. ISBN: 1870-5480



A dark blue silhouette of a naval officer in profile, wearing a peaked cap and holding a telescope to his eye. The officer is positioned on the right side of the frame. The background features a light blue and white gradient with a faint, larger silhouette of the officer behind him. A dark blue curved band runs across the middle of the image, containing the text.

*Revista del*  
***Centro de Estudios  
Superiores Navales***

## EDITOR

*Tte. Nav. SCS. L. Per. Alberto Medina Angeles*

## CORRECTOR DE ESTILO

*Tte. Fgta. SCS. L. Ccias. Com. Rodrigo Orlando Huerta Montoya*

*Tte. Corb. SCS. L. Ccias. Com. José de Jesús Fonseca Martínez*

## DISEÑO EDITORIAL Y PORTADA

*Tte. Fgta. SCS. L. Com. Graf. Paulina Renée Becerril Recillas*

Volumen 44, No. 2, 2023, es una publicación trimestral editada por el Centro de Estudios Superiores Navales (CESNAV). Calzada de la Virgen #1800, Colonia Ex-Ejido de San Pablo Tepetlapa, Coyoacán, Código Postal 04840, Ciudad de México. Teléfono: 555608 0847. Página web: [https://cesnav.uninav.edu.mx/cesnav/index\\_inicio.html](https://cesnav.uninav.edu.mx/cesnav/index_inicio.html). Correo electrónico: [cesnav.difusion@semar.gob.mx](mailto:cesnav.difusion@semar.gob.mx). Editor responsable: Alberto Medina Angeles. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo Número 04-2021-041919271600-102, ISSN: 1870-5480. Certificado de Licitud y Contenido Número 14766, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa en los talleres gráficos de la Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología, de la Secretaría de Marina-Armada de México, Heroica Escuela Naval Militar, Número 861, Colonia Los Cipreses, Coyoacán, Código Postal 04830, Ciudad de México. Este número se terminó de imprimir el 30 de junio de 2023, con un tiraje de 500 ejemplares.

La Revista del CESNAV tiene como objetivo ser un foro abierto en el cual los miembros de la Armada de México y el personal militar y civil interesados, puedan expresar sus ideas en temas de Seguridad Nacional, asuntos marítimos y portuarios, y temas afines al medio naval. En caso de hacer referencia a algún trabajo de los aquí publicados, deberá de citar la fuente y el autor.

La Revista del Centro de Estudios Superiores Navales, comenzó su publicación en 1979, en idioma español. El contenido de la presente publicación refleja los puntos de vista del autor, que no necesariamente coinciden con el del Alto Mando de la Armada de México o la Dirección de este plantel.

La Revista del Centro de Estudios Superiores Navales se encuentra indexada en el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (LATINDEX), así como en la Base de Datos de Revistas de Ciencias Sociales y Humanidades (CLASE).



## **PRESIDENTE**

*Vicealmirante*

*José Héctor Orozco Tocaven*

*Director del Centro de Estudios Superiores  
Navales*

## **VICEPRESIDENTE**

*Contralmirante*

*Tayatzin Guerrero Mendoza*

*Director de la Escuela de Guerra Naval  
Centro de Estudios Superiores Navales*

## **PRIMER VOCAL**

*Contralmirante Salvador López Cruz*

*Director del Instituto de Investigaciones  
Estratégicas de la Armada de México*

## **SEGUNDO VOCAL**

*Doctor*

*Emilio Vizcarrete Rosales*

*Investigador y Académico del  
Centro de Estudios Superiores Navales*

## **TERCER VOCAL**

*Doctora*

*María del Pilar Oños Cetina*

*Investigadora y Académica del  
Centro de Estudios Superiores Navales*

## **CUARTO VOCAL**

*Doctor*

*Arturo Ponce Urquiza*

*Investigador y Académico del  
Centro de Estudios Superiores Navales*

## **QUINTO VOCAL**

*Doctor*

*Jesús Gallegos Olvera*

*Investigador y Académico del  
Centro de Estudios Superiores Navales*

## **SECRETARIO TÉCNICO**

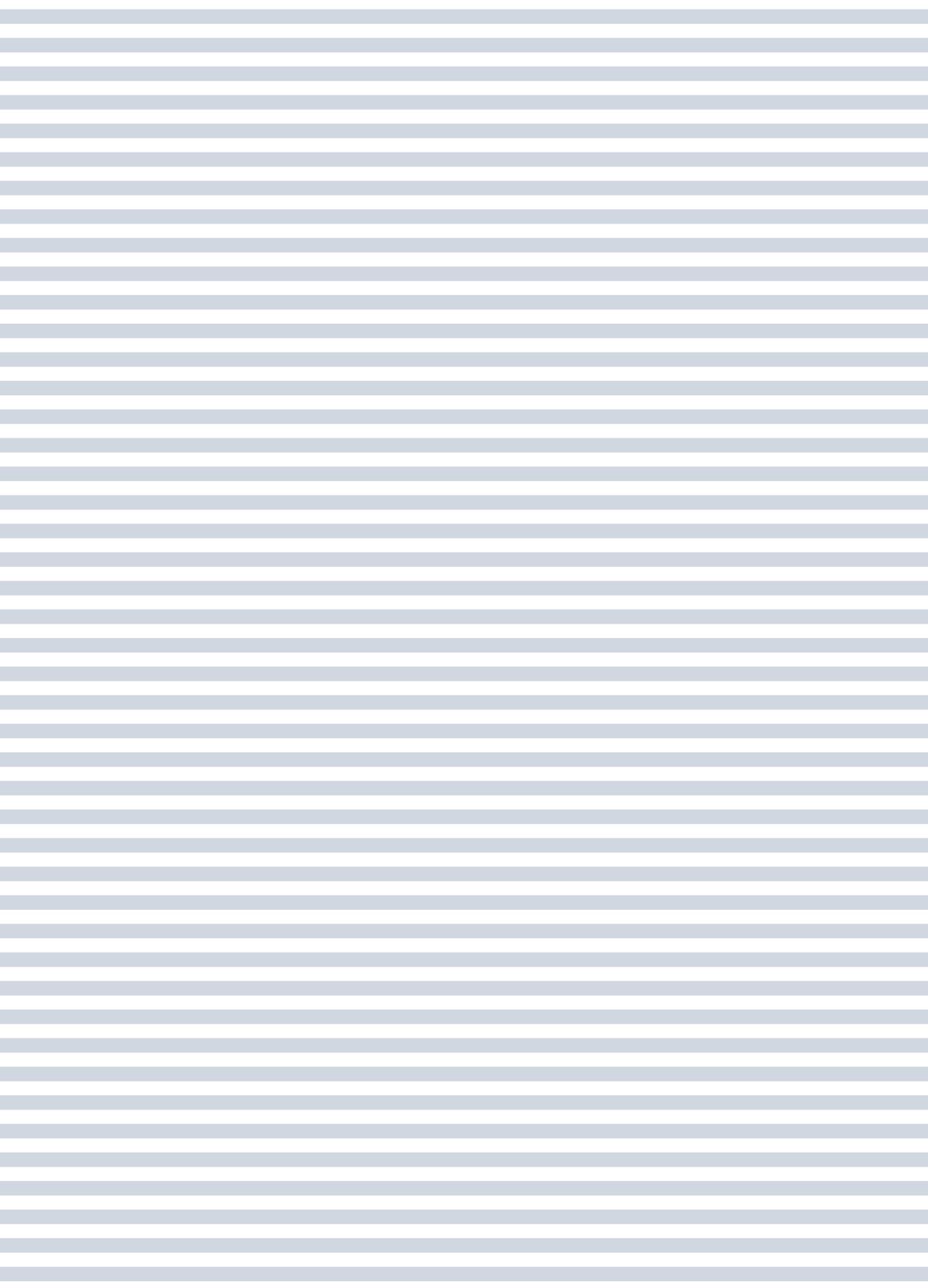
*Capitán de Frag. C.G. E.Inf.*

*Félix Arturo Pérez Contreras*

*Jefe de Difusión y Enlace Externo del Centro  
de Estudios Superiores Navales*



<b>EDITORIAL</b> <b>EDITORIAL</b>	<b>7-8</b>
<b>ANÁLISIS GEOPOLÍTICO: UNA PERSPECTIVA ECLÉCTICA</b> <b>GEOPOLITICAL ANALYSIS: AN ECLECTIC OUTLOOK</b> <i>DOCTORA</i> <i>NOHEMÍ ARCIGA RODRÍGUEZ</i>	<b>9-36</b>
<b>BINOMIOS CANINOS EN MÉXICO.</b> <b>UNA PERSPECTIVA SOCIO HISTÓRICA DE SERVICIO Y</b> <b>ASISTENCIA HUMANITARIA</b> <b>K-9 TEAMS IN MEXICO. A SOCIO-HISTORICAL OUTLOOK</b> <b>OF HUMANITARIAN SERVICE AND ASSISTANCE</b> <i>MAESTRO</i> <i>JOSÉ LUIS PÉREZ GONZÁLEZ</i>	<b>37-55</b>
<b>APLICACIONES Y ALCANCES DE LAS INTELIGENCIAS</b> <b>ARTIFICIALES EN LOS SISTEMAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR:</b> <b>PANORAMA MUNDIAL Y PROSPECTIVAS EN MÉXICO</b> <b>EL PAPEL DE LAS INTELIGENCIAS ARTIFICIALES EN EL</b> <b>CONTEXTO DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN</b> <b>SUPERIOR</b> <b>APPLICATIONS AND SCOPE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE</b> <b>OF HIGHER EDUCATION SYSTEMS: INTERNATIONAL</b> <b>OUTLOOK AND EXPECTATIVE IN MEXICO</b> <b>THE ROLES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CONTEXT</b> <b>OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS</b> <i>CAPITÁN DE CORBETA CG. EE.</i> <i>OSCAR JIMÉNEZ VELÁZQUEZ</i>	<b>57-81</b>
<b>GENERACIÓN DE RADIOS DE INFLUENCIA Y REDES DE FLUJO</b> <b>PARA COMBATIR LA PIRATERÍA EN LA SONDA DE CAMPECHE</b> <b>CREATION OF SPHERE OF INFLUENCE AND FLOW</b> <b>NETWORKS TO FIGHT AGAINST PIRACY</b> <b>AT THE CAMPECHE BANK</b> <i>TENIENTE DE FRAGATA CG. JUAN CARLOS JARQUÍN PÉREZ</i> <i>TENIENTE DE FRAGATA CG. JUAN MANUEL CLEMENTE XOCHICALE</i> <i>TENIENTE DE FRAGATA SLN. LN. PEDRO DAMIÁN CASTELLANOS FLORES</i>	<b>83-101</b>
<b>POLÍTICA EDITORIAL</b> <b>EDITORIAL POLICY</b>	<b>103-109</b>



Como cada año, el pasado primero de junio se conmemoró un aniversario más del Día de la Marina Nacional, con un tradicional festejo. En el evento conmemorativo, realizado en Ciudad Madero, Tamaulipas, el Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos y Alto Mando de las Fuerzas Armadas, Licenciado Andrés Manuel López Obrador, reconoció el quehacer de la gente de mar para contribuir con el desarrollo marítimo nacional en los aspectos: económico, social y político; particularmente recordó a quienes han ofrendado su vida en «defensa de nuestro pueblo y de nuestra soberanía».

En lo que respecta a los puertos mexicanos, reconoció que fue un acierto reasignar el cuidado, la protección y la vigilancia, así como el manejo y la administración de los puertos a la Secretaría de Marina. Agregó, además, que esta dependencia será la encargada de la operatividad del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (CIIT).

Cabe recordar que el proyecto del CIIT tiene como objetivo institucional: instrumentar una plataforma logística que integre la prestación de servicios de administración portuaria que realizan las entidades competentes en los Puertos de Coatzacoalcos, Veracruz, y de Salina Cruz, Oaxaca, y su interconexión mediante transporte ferroviario, así como cualquier otra acción que permita contribuir al desarrollo de la región del Istmo de Tehuantepec, con una visión integral, sustentable, sostenible e incluyente, fomentando el crecimiento económico, productivo y cultural.

En este contexto, es menester destacar que la Autoridad Marítima Nacional la Ejerce el Ejecutivo Federal a través de la Secretaría de Marina y ésta a su vez se apoya en la Armada de México y en la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante (CGPMyM), para ejercer una seguridad efectiva en los puertos mexicanos, incrementando la eficiencia y eficacia de éstos.

Es de destacar que durante los festejos conmemorativos del Día de la Marina Nacional, los altos funcionarios encargados de las políticas públicas relacionadas con el desarrollo marítimo nacional: Almirante José Rafael Ojeda Durán y Capitán de Altura Ana Laura López Bautista, Secretario de Marina y Coordinadora General de Puertos y Marina Mercante, respectivamente, coincidieron en que los proyectos y los cambios en materia marítimo portuaria que realiza el Gobierno de México, con el apoyo de la gente de mar, legisladores, empresarios, académicos y científicos, quienes participan activamente en la implementación del corredor interoceánico, catalogado como uno de los proyectos del siglo, potenciará la posición geopolítica privilegiada de México, visualizando desde el sector marítimo nacional la gran riqueza

que tiene nuestro país y con ello poder trazar una nueva ruta económica, política y social para que nuestra nación se consolide, en un futuro próximo, como una potencia marítima portuaria.

El primero de ellos lleva por título «Análisis Geopolítico: una Perspectiva Ecléctica» de la Doctora Nohemi Arciga Rodríguez, el cual se enfoca en realizar una revisión metodológica de las corrientes clásica y crítica, con sus respectivas escuelas de pensamiento Geopolítico, con dos finalidades: 1) amalgamar las diferentes aportaciones de los autores facilitando un aprendizaje teórico-metodológico pluralista y, 2) que permita analizar los nuevos desafíos económicos, políticos, sanitarios y/o militares desde una perspectiva multiescalar.

Por otra parte, el Maestro José Luis Pérez González, a través de su artículo «Binomios Caninos en México. Una perspectiva socio histórica de servicio y asistencia humanitaria», busca dilucidar los argumentos y trascendencia social de la resolución tomada por la H. Cámara de Diputados al declarar el 15 de noviembre de cada año, como el «Día Nacional de los Binomios Caninos de Salvamento, Rescate y Asistencia Humanitaria», siendo un tema en el que esta Institución ha tenido una destacada participación.

De igual forma, el Capitán de Corbeta Oscar Jiménez Velázquez, a través del texto «Aplicaciones y alcances de las Inteligencias Artificiales en los Sistemas de Educación Superior: panorama mundial y prospectivas en México», efectúa una exploración integral sobre las aplicaciones que han venido desarrollándose a partir de los sistemas que emplean Inteligencias Artificiales (IA), dentro de las Instituciones de Educación Superior (IES), con el fin de teorizar críticamente sobre las posibles contribuciones y afectaciones de estas tecnologías en los campos educativo, administrativo, académico y profesional, así como en la promoción del empleo de los egresados de las universidades.

Finalmente, en el ensayo «Generación de radios de influencia y redes de flujo para combatir la piratería en la Sonda de Campeche», los autores abordan la problemática a través de un análisis estadístico de las principales rutas afectadas por ese tipo de acciones; de la misma forma proponen patrones de vigilancia que permitirían tener una mayor cobertura en las zonas de mayor incidencia en ese tipo de casos.

# **ANÁLISIS GEOPOLÍTICO: UNA PERSPECTIVA ECLÉCTICA**

## **GEOPOLITICAL ANALYSIS: AN ECLECTIC OUTLOOK**

### **Resumen**

La geopolítica se considera una ciencia y una disciplina de las Ciencias Sociales que tiene su origen en la geografía política que se estudiaba desde finales del siglo XIX en Prusia. A partir de esa época se han conformado corrientes y escuelas diversas de pensamiento geopolítico, con enfoques generales o específicos que conforman un vasto conocimiento que sería deseable que conozcan y manejen los Estados Mayores de cualquier país (incluido México). Desde el punto de vista metodológico, existen dos grandes corrientes de pensamiento geopolítico: la clásica y la crítica. La primera se fundamenta en el ejercicio de una geopolítica para justificar posiciones imperialistas y belicistas por parte de los estados-nación. La segunda, constituye la renovación teórica de la década de los 70 y la revitalización de la geopolítica a través de las teorías críticas. La fuerza del análisis geopolítico, de ambas corrientes, radica en que aportan elementos explicativos esenciales sobre cuestiones relativas al poder que ejercen los grupos humanos en territorios o espacios multidimensionales. Además, nos ayudan a comprender mejor los nuevos desafíos internacionales, regionales y nacionales que han multiplicado los polos de emergencias económicas, políticas, sanitarias y/o militares.

### **Palabras clave**

Metodología, Método, Concepto, Definición, Geopolítica.

### **Abstract**

Geopolitics is a science and a discipline of the Social Sciences that has its origin in political geography, which has been studied since the end of the 19th century in Prussia. Since then, various currents and schools of geopolitical thought have been formed, with general or specific approaches that make up a vast knowledge that it would be desirable for the General Staffs of any country (including Mexico) to know and manage. From the methodological point of view, there are two major currents of geopolitical thought: the classical and the critical. The first is based on the exercise of geopolitics to justify imperialist and warmongering positions by nation-states. The second is the theoretical renewal of the 70s and the revitalization of geopolitics through critical theories. The strength of geopolitical analysis, of both currents, lies in the fact that they provide essential explanatory elements on issues related to the power exercised by human groups in territories or multidimensional spaces. In addition, they help us to better understand the new international, regional, and national challenges that have multiplied the poles of economic, political, health and/or military emergencies.

### **Key words**

Methodology, Method, Concept, Definition, Geopolitics.

**DOCTORA**  
**NOHEMÍ ARCIGA RODRÍGUEZ**

Es geopolítica (géopoliticienne), Doctora en Geografía (Geopolítica), egresada del Instituto de Geografía de la Universidad de la Sorbona (Paris I) Francia, Maestra en Geopolítica por el Instituto Francés de Geopolítica (IFG) de la Universidad Paris VIII (Vincennes Saint-Denis) Francia, Licenciada en Relaciones Internacionales, egresada de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales (FCPyS) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Catedrática en la Maestría de Seguridad Nacional, Miembro del Núcleo Académico Básico de la Maestría en Geopolítica y Articulista del Instituto de Investigaciones Estratégicas de la Armada de México (ININVESTAM) del Centro de Estudios Superiores Navales (CESNAV) de la Universidad Naval (UNINAV), Asesor Académico de la Escuela Superior de Guerra (ESG) y Conferencista en el Colegio de Defensa Nacional (CODENAL) de la Universidad del Ejército y Fuerza Aérea (UDEFA), Catedrática de Asignatura en el Tecnológico de Monterrey (Campus Hidalgo) y en el Instituto de Administración Pública (INAP); y, Miembro Asociado a la Chaire Raoul Dandurand de Estudios Estratégicos y Diplomáticos de la Universidad de Quebec en Montreal (UQAM), Canadá.

Institución y departamento de adscripción laboral: Secretaría de Marina Armada de México, Universidad Naval, Centro de Estudios Superiores Navales.

Dirección de la Institución de adscripción: Calzada de la Virgen #1800, Ex Ejido de San Pablo Tepetlapa, C.P. 04840, Coyoacán, Ciudad de México.

Número telefónico: +52 (55) 5608-0847

Correo electrónico: nohemi.arciga@gmail.com

El presente artículo es original y no ha sido ni está siendo considerado para su publicación en ningún otro lugar.

El autor de este artículo, hace del conocimiento de los editores, que el presente manuscrito es original y de su autoría, no ha sido publicado parcial o completamente en ninguna parte con anterioridad y actualmente no se encuentra en revisión en ninguna otra revista.

Artículo recibido el 30 de mayo de 2023.

Los errores remanentes son responsabilidad del autor.

Aprobado el 23 de julio de 2023. El contenido de la presente publicación refleja el punto de vista del autor, que no necesariamente coinciden con el del Alto Mando de la Armada de México o la Dirección de este plantel.

## Introducción

El Centro de Estudios Superiores Navales (CESNAV), de la Universidad Naval (UNINAV), adscrita a la Secretaría de Marina, es la única institución educativa en México que imparte estudios de Geopolítica a nivel posgrado<sup>1</sup>. En su primera etapa la disciplina fue una Especialidad (agosto 2013-junio 2019), y posteriormente se convirtió en Maestría (agosto 2019 a la fecha).

Desde los primeros años, el plan de estudios se encuentra articulado en tres módulos de aprendizaje: Módulo I. Teoría y Metodología de la Geopolítica, Módulo II. Geopolítica y el Módulo III. Geoestrategia (denominado Geopolítica II, en la Especialidad). Del primer módulo, destacan dos asignaturas que constituyen el soporte fundamental de todo el currículo: Teoría de la Geopolítica y Metodología de la Geopolítica.

En la primera promoción de Especialidad, ambas asignaturas fueron impartidas cubriendo el aparato teórico-metodológico de la corriente clásica de la geopolítica, a través de las escuelas alemana y anglosajona. Sin embargo, en 2014, se integró la corriente crítica, gracias a la enseñanza y divulgación de las escuelas de geopolítica francesa y anglosajona contemporánea, enriqueciendo de esta manera el prisma de análisis que brinda el ciclo instrucción-formación de los discentes de la maestría.

Desde una visión de pensamiento crítico y ecléctico<sup>2</sup>, consideramos que la unidad de aprendizaje de Metodología de la Geopolítica debe recuperar la mayoría de las ideas y métodos utilizados por las corrientes y las escuelas de esta disciplina. La visión clásica nos brinda una perspectiva que puede ser empleada únicamente para estudiar tópicos clásicos de Relaciones Internacionales y de Seguridad Nacional; sin embargo, los nuevos desafíos, amenazas y oportunidades que se presentan en el espacio (terrestre, marítimo, aéreo, virtual o sideral) a cualquier escala (local, estatal, nacional, regional, internacional, mundial o del espacio exterior), requieren una amplia mirada interpretativa, función que cumple la perspectiva de la geopolítica crítica, cuya capacidad esencial radica en aportar una comprensión de 360 grados -multidimensional y multiescalar- de la guerra, del conflicto, de los fenómenos socio-políticos, económicos, cibernéticos, de migración, del crimen organizado, entre otros. Además, nos permite deconstruir los sucesos de modo pluralista, con la finalidad de

1 En la Universidad Nacional Autónoma de México sólo se imparte Geopolítica en materias optativas (en los últimos semestres de la licenciatura en Relaciones Internacionales).

2 Combinación de elementos de diversos estilos, ideas o posibilidades (RAE).

generar diagnósticos y planeación estratégica más acotada para la defensa y la seguridad del Estado Mexicano.

Este breve escrito, obedece a una genuina inquietud y vivencia académica originada en los salones de clases del CESNAV, donde desde hace varios años, se ha trabajado puntualmente en la creación de una propuesta metodológica propia, dirigida a los discentes de la Maestría en Geopolítica, con el objetivo fundamental de facilitar la absorción y la metabolización de los conocimientos adquiridos, que contribuya a su vez, para elevar la calidad y el desempeño, no sólo de los futuros Maestros en Geopolítica, sino también del alumnado de otros postgrados donde se imparten cursos<sup>3</sup> de geopolítica con este enfoque de diversidad (por ejemplo, la Maestría en Seguridad Nacional y el Doctorado en Defensa y Seguridad Nacional). A continuación, se exponen varios apartados con la finalidad de dar a conocer la perspectiva ecléctica del análisis geopolítico (metodología) que se ha aplicado a lo largo de estos nueve años de docencia en la Maestría en Geopolítica y, cuyos frutos son cada vez más visibles, sobre todo, en las últimas tres promociones (IV, V y la VI)<sup>4</sup>.

## Encuadre

Antes de abordar la exposición del planteamiento de análisis geopolítico para CESNAV, es importante diferenciar seis términos clave que, generalmente, se utilizan de manera indiscriminada: metodología y método; concepto y definición; y, corriente y escuela.

### I. Metodología

La Metodología es una ciencia de análisis que nos enseña a dirigir los procesos de investigación de manera eficiente y eficaz para alcanzar los resultados deseados y tiene como objetivo darnos la estrategia a seguir en el proceso (Cortés & Iglesias, 2004). En otras palabras, constituye el marco teórico y sistemático que se utiliza en la resolución de un problema a lo largo de la investigación (Enago, 2023) porque provee al investigador de una serie de conceptos, principios y leyes que le permiten encauzar de un modo eficiente y tendiente a la excelencia el proceso de la investigación científica.

El objetivo de la metodología es encontrar los procedimientos correctos que deben usarse para determinar las soluciones del problema de investiga-

3 Desde hace un año (2022) estamos trabajando en una propuesta similar para los cursos de Especialidad de Mando Naval y Especialidad Diplomado de Estado Mayor.

4 Se sugiere al lector consultar las quince tesis de los maestrantes de las dos últimas promociones en particular (las siete de la V y las ocho de la VI) para visualizar la utilización y avance en el empleo del análisis geopolítico desde una perspectiva ecléctica.

ción o del objeto de estudio, identificando y determinando las teorías, los métodos, los pasos y las diferentes técnicas que se pueden usar en las distintas etapas de la investigación, desde la recolección de datos hasta el análisis de los resultados.

La metodología se emplea al inicio, cuando se desarrolla el protocolo de investigación, porque es la columna vertebral de todo trabajo de tesis.

## 2. Método

El método o métodos son las herramientas que se utilizan en el trabajo de investigación para llevarlo a cabo de una manera ordenada y secuencial. En todo caso, todo trabajo de investigación es complejo porque no admite que el conocimiento ordinario, ni el conocimiento casuístico sean caminos confiables para problematizar situaciones y formular la relación causal entre los diversos elementos de un acontecimiento (Aguilera-Hintelholher, 2013).

Por ello, los métodos pueden definirse como estrategias, procedimientos, técnicas o herramientas que encaminan la acción de la investigación hacia un objetivo específico, es decir, conforman acciones determinadas y precisas que permiten la obtención de cierto resultado o finalidad.

El objetivo del método es el ¿cómo? aplicar los procedimientos correctos para determinar la solución del problema de investigación, aportando según sea su ángulo de orientación inductivo (de lo particular a lo general)-deductivo (de lo general a lo particular), dialéctico (tesis, antítesis y síntesis<sup>5</sup>), o bien cuantitativo-cualitativo el cómo se aplican en cada sección de la investigación desde la recolección de datos, las mediciones experimentales, los cuestionarios, las entrevistas, las historias de vida, o el análisis de los datos estadísticos (Enago, 2023). Por lo tanto, los métodos se usan durante toda la investigación para resolver el problema planteado.

## 3. Concepto y Definición

Concepto y definición no son lo mismo, aunque de manera coloquial se utilizan como sinónimos. Sin embargo, en el proceso educativo conviene establecer las diferencias.

Según la Real Academia Española (RAE) concepto es la idea que concibe o forma el entendimiento. Por lo tanto, un concepto es una construcción

<sup>5</sup> El método dialéctico se apoya en la concepción general, materialista dialéctica e histórica, de que todo en la naturaleza, la sociedad y el propio ser humano está concatenado o interconectado, en constante movimiento, cambio y transformación y, el conocer la esencia de las cosas y los hechos de la vida real y lo concreto, es la vía para conseguir transformarlos y no solo contemplarlos.

mental básica del razonamiento humano, es decir, una proyección mental que nos permite comprender, clasificar y comunicar nuestras experiencias. Según la perspectiva de muchas disciplinas, se debe entender como **la unidad lógica mínima del conocimiento abstracto**.

A profundidad, el vocablo concepto proviene del latín *conceptum*, derivado del verbo concipere («contener» o «concebir»). Originalmente, este verbo se usaba para aquello que era contenido en el interior de algo, como contiene la madre al feto (de hecho, se habla en ese caso de la concepción), y con este sentido pasó a designar los procesos mental es: un *conceptum* es algo que hemos concebido en nuestra mente, es decir, algo que se ha formado dentro de ella. (Enciclopedia-Concepto, 2013)

Mientras que, la **definición** es una proposición que expone con claridad y exactitud los caracteres genéricos y diferenciales de algo material o inmaterial (RAE); es decir, se trata de *una realidad*, en la que se brinda también cierto contexto, con el fin de explicar de qué se habla lo más claramente posible. Una definición puede ser breve (generalmente del largo de una proposición) o extensa (varias frases), y puede estar escrita en términos comunes o en un lenguaje técnico. (Enciclopedia-Concepto, 2013)

El término «definición» es un derivado del verbo «definir», cuyos orígenes se remontan al latín *definire*, compuesto a su vez por las voces de (prefijo resultativo) y *finire* («terminar»). De allí que, en principio, «definir» puede entenderse como ubicar el fin de algo, es decir, trazar las fronteras de un tema para indicar en dónde acaba y dónde empiezan otros temas. «Definir», visto así, consiste en trazar los límites de un asunto, decir dónde empieza y dónde termina y en qué se distingue de otros parecidos. (Enciclopedia-Concepto, 2013)

#### 4. Corriente y Escuela

La **corriente** es una tendencia que marca una forma de expresar el conocimiento y sus líneas de investigación.

Las corrientes geopolíticas se entienden, en virtud de la extensa gama de líneas de investigación, que tienen como fin describir, explicar y entender los distintos aspectos de esta ciencia o disciplina, misma que se enfoca principalmente en la geografía y ciencia política.

La **escuela de pensamiento** se define como un grupo de intelectuales (pertenecientes a una o varias disciplinas) que asumen un compromiso con un enfoque teórico, conceptual, histórico y metodológico en un campo disciplinar (filosofía, sociología, ciencia política, geografía, historia, etc.) los cuales les sirven de fundamento o guía para la elaboración de planteamientos

y resolución de problemas o en términos generales, para acometer programas de investigación con miras a la creación de conocimiento. (Berdugo, 2013)

Las escuelas de pensamiento geopolítico se integran por intelectuales que están adscritos a las ciencias geográficas y la ciencia política, comprometidos en desarrollar sus enfoques teóricos, conceptuales, históricos y metodológicos que han servido de guías para la elaboración de planteamientos y resolución de problemas.

La breve diferenciación de estos tres pares de expresiones nos permitirá realizar la siguiente pregunta ¿Qué es el análisis geopolítico con una perspectiva ecléctica?

## **Metodología de la Geopolítica: Asignatura**

La asignatura de Metodología de la Geopolítica tiene como objetivo: aplicar las herramientas teórico-metodológicas desde una perspectiva geopolítica pluralista, en el análisis de las capacidades, potencialidades y acciones que caracterizan a un actor con poder; haciendo énfasis en el quehacer mismo de un actor prioritario como lo es el Estado-Nación, para precisar sus intereses y aspiraciones nacionales que se han de materializar en el diseño de aquellas políticas tanto internas como externas que le permitan garantizar la integridad y conservación del Estado frente a cualquier riesgo o amenaza que provenga del entorno internacional. (*Programa de Asignatura, Maestría en Geopolítica, CESNAV*)

Para cumplir con el objetivo, el maestrante en geopolítica estudia la asignatura en cuatro grandes temas; los dos primeros abordan aspectos teóricos y, los dos últimos, se centran en casos prácticos, lo que le permite al discente conocer los métodos básicos que utilizan las diversas corrientes y escuelas de la geopolítica y comenzar con su aplicación incipiente. En el primer tema, se realiza «un acercamiento conceptual al análisis geopolítico», donde se expone en qué consiste la metodología de la geopolítica, se analiza a los actores con poder, donde la figura preeminente es el Estado con sus tres elementos constitutivos (territorio, población y gobierno). Posteriormente, a lo largo del capítulo se revisan los métodos de los autores adscritos a las corrientes clásica y crítica y, se van identificando y analizando otros actores (empresas multinacionales, grupos clandestinos, Organizaciones de la Sociedad Civil, entre otros).

En el segundo capítulo, se examina la interacción que existe entre *la Geopolítica, Seguridad Nacional y Defensa Nacional*, enfocada en el estudio de la realidad nacional con sus dos componentes: poder y potencial nacional

para un Estado, condición indispensable para diseñar un modelo de espacialidad propio. En el tercero, se trabaja una *Guía para la elaboración de proyectos, diagnósticos y estrategias siguiendo una metodología geopolítica*, que los discentes aprovechan en la elaboración de su protocolo de investigación de tesis. Finalmente, en el cuarto apartado, se trabaja en *La aplicación de métodos de la geopolítica para el análisis del Estado-nación: Los dispositivos y la importancia de la prospectiva*; es así como los discentes reciben todas las herramientas metodológicas para utilizarlas en sus ensayos, tareas y, sobre todo, para elaborar su trabajo de investigación o tesis de maestría.

En suma: la metodología de la geopolítica hace referencia a los procedimientos correctos que deben usarse para determinar las soluciones del problema de investigación o del objeto de estudio, identificando y determinando las teorías, los métodos, los pasos y las diferentes técnicas geopolíticas que se pueden usar en las distintas etapas de la investigación, desde la recolección de datos hasta el análisis de los resultados.

Surge, entonces, una pregunta detonadora: ¿Qué es la geopolítica? El concepto de geopolítica tiene una larga historia, ha sido objeto de numerosos debates y discusiones, ha sido empleado en distintos sentidos y hasta el día de hoy no existe una única tradición ni un sólo significado al que pueda adscribirse (Herrera, 2018).

Ante esta situación, hemos reflexionado ampliamente y observamos que cada concepto o definición puede ser analizado desde la perspectiva del imaginario geográfico-espacial que utiliza cada corriente, escuela y autor de la geopolítica en su momento histórico. Revisemos el siguiente planteamiento conceptual como herramienta de análisis.

## **A. Planteamiento Conceptual desde el Imaginario Histórico-Espacial**

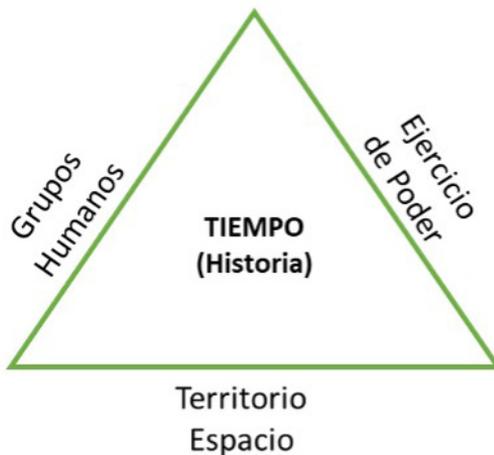
Gracias a la formación académica realizada<sup>6</sup> y a la experiencia docente del día a día, se determinó que los discentes presentaban, de manera general, confusiones en relación al aprendizaje y asimilación de los diversos abordajes de cada una de las corrientes y escuelas geopolíticas; en virtud de ello, se vislumbró la necesidad de plantear una Conceptualización propia, adaptada a las necesidades de los discentes, para formar su entendimiento sobre el término geopolítica, tomando en cuenta los aspectos abstractos -que cada autor ha plasmado en sus definiciones desde su realidad nacional e histórica- y que son los siguientes:

6 La Catedrática que escribe este artículo es especialista en Geopolítica Crítica Francesa.

- La problemática del **territorio y del espacio** -como ámbito material y virtual de las prácticas sociales humanas.
- La naturaleza del **grupo humano** como **actor histórico** situado en el tiempo y en la geografía.
- El **ejercicio del poder**, como práctica política y simbólica y como modo de apropiación del territorio.

Los autores de las corrientes y escuelas de la geopolítica (clásica, crítica francesa y contemporánea, esencialmente) han puesto énfasis en estos cuatro elementos mencionado. Para favorecer el aprendizaje del discente, se elaboró un diagrama conceptual que le proporciona con mayor claridad *las formas de materializar la realidad de cada autor*.

### DIAGRAMA CONCEPTUAL



Fuente: Propuesta y Elaboración Propia

Del encuentro que tienen estos cuatro elementos, surgen diferentes dimensiones de análisis que tienen su origen en el binomio kantiano de espacio-tiempo<sup>7</sup> que cimentaron histórica y teóricamente las bases de la geopolítica como disciplina de las ciencias sociales, que tuvo lugar a finales del siglo XIX y principios del XX. Desde una mirada crítica, los cuatro aspectos del diagrama constituyen una interrogación perenne acerca del modo en que los grupos humanos, ocupan, se apropian, utilizan y se sirven de los territorios o

7 Immanuel Kant fue el primer pensador alemán que hizo grandes aportaciones a la geografía, entre ellas, definió el espacio y el tiempo como unidades de análisis puramente contemplativas que se encuentran dentro y fuera de la mente humana.

los espacios con el ejercicio de su poder. Luego entonces, las relaciones de poder tienen lugar entre los grupos humanos en un territorio o espacio concreto (o virtual), a cualquier escala (local, estatal, nacional, regional, continental, internacional y mundial) dentro de una temporalidad de largo, mediano o corto plazo.

El diagrama de triángulo se puede concretar en el siguiente concepto que proponemos: **La geopolítica es el estudio de las relaciones entre poder y espacio, manifestadas por los grupos humanos a través del tiempo.**

Es un **concepto** y no una definición, es indispensable remarcar que todas las definiciones sobre geopolítica se pueden analizar a la luz de este concepto (incluso también los conceptos); luego entonces, constituye una herramienta, que nos ayuda a descubrir, -en varias ocasiones-, las verdaderas intenciones de los autores, en el desarrollo de sus trabajos teóricos, a través de formular las siguientes preguntas:

- 1) ¿Qué elemento o elementos prioriza más el autor en su definición o concepto?
- 2) ¿Se puede identificar la dimensión de análisis que propone o establece el autor y la combinación de esos factores en su propuesta teórica?
- 3) ¿Cómo influye el tiempo o la historia en su labor intelectual?

Para ejemplificar el funcionamiento del diagrama conceptual, a continuación, vamos a analizar algunas definiciones, dando respuesta a estas preguntas.

• **Corriente Tradicional o Clásica (1899), Escuela alemana:**

La geopolítica (*geopolitik*) concibe al Estado como un organismo geográfico o como un fenómeno en el espacio. (Rudolf Kjellén)

Observamos que Kjellén realizó un trabajo de concepción (que es una construcción mental básica del razonamiento humano, es decir, una proyección mental que utilizó para clasificar y comunicar sus experiencias), tomando en cuenta tres de los elementos del diagrama conceptual: el ejercicio del poder que se ubica históricamente y se justifica al inicio de la unificación alemana para delimitar un espacio geográfico (antes dividido en decenas de pequeños reinos y principados); donde la figura del Estado es central para aglutinar a los grupos humanos (entre ellos el gobierno) que constituye el brazo ejecutor del poder, en su máxima expresión, sobre un territorio que se imagina o cree que es un organismo geográfico vivo (espacio vital), y que como todo organismo vivo, el Estado nace, crece, se desarrolla y si no se expande, muere. Su capacidad interpretativa puede estar o no vigente.

- «La Geopolítica es la conciencia geográfica del Estado. Ella proporciona la materia prima de donde el hombre de Estado, de Espíritu creador, obtiene su obra de arte» (Karl Haushofer).
- «La Geopolítica es la base científica del arte de la actuación política en la lucha de los organismos estatales por el espacio vital» (Karl Haushofer).

Ambas definiciones (tratan de una realidad) surgieron en los albores de la SGM. En la primera, Haushofer considero tres elementos del diagrama cuando evoca la conciencia geográfica del Estado: los grupos humanos (es decir, los estadistas) que a partir de su observación activa tenían que identificar, necesariamente el territorio y el espacio, donde harían uso de su imaginación para diseñar sus espacios con creatividad artesanal, lo que posteriormente Yves Lacoste denominará «Saber pensar el espacio».

En la segunda, al afirmar que la geopolítica aspira a proporcionar las armas para la acción política (quiere legitimar el uso de la fuerza, por medio de los ejércitos como grupos humanos), y cuando se refiere a los principios que sirven de guía en la vida política (nuevamente señala a los estadistas); finalmente, menciona que la geografía debe convertirse en la ciencia geográfica del Estado para definir el espacio vital, haciendo alusión al tercer elemento que constituye el territorio-espacio.

- **Corriente Crítica (1970), Escuela Francesa:**

El término geopolítica, designa en la práctica todo lo relacionado con las rivalidades por el poder o la influencia sobre determinados territorios y sus poblaciones. Rivalidades entre poderes políticos de todo tipo- no sólo entre estados, sino también entre movimientos políticos o grupos armados o más o menos clandestinos- y rivalidades por el control o el dominio de territorios de mayor o menor extensión. (Yves Lacoste)

En el caso de esta definición hace referencia a los cuatro elementos conceptuales del diagrama. Lacoste rompe los esquemas de la geopolítica clásica y nos menciona que la geopolítica es un método de análisis fundamentado en una lógica de razonamientos pares: geográfico-espacial e histórico-psicológico, donde enfatiza que los actores (grupos humanos) hacen uso del ejercicio del poder, para disputarse el control de los territorios y los espacios (tangibles o virtuales) a cualquier escala (multiescalar) a través del tiempo.

- **Corriente Crítica, (1990) Escuela Anglosajona:**

La geopolítica es el examen de los supuestos, clasificaciones y explicacio-

nes geográficas que participan en el diseño de la política mundial. (John Agnew)

Agnew también considera los cuatro aspectos que menciona el diagrama: los grupos humanos utilizan la geografía bajo sus supuestos (creencias o representaciones imaginarias) e intereses de grupo, hacen uso del ejercicio del poder para justificar el diseño de la política mundial (espacio global), que lleva implícita la historia, porque estos diseños los han desarrollado varias naciones a lo largo del tiempo: España, Francia, Inglaterra, Estados Unidos, la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y ahora China.

Como se puede apreciar, podríamos pasar por este pequeño filtro cada una de las definiciones o conceptos elaborados por los diferentes autores y, descubriríamos de qué manera han tejido los cuatro elementos o conceptos fundacionales de la Geopolítica y cuál hace más énfasis.

Finalmente, el objetivo de este diagrama conceptual es que los discentes, se sirvan de él, como herramienta para entender las ideas, las teorías y las formulaciones que propone cada autor, sin perderse ni confundirse. Como ya lo habíamos mencionado, esta iniciativa teórico-empírica está rindiendo frutos, los resultados se pueden cotejar revisando las tesis que han desarrollado los discentes desde las dos últimas promociones de Especialidad (Quinta y Sexta), hasta la Cuarta, Quinta y Sexta promoción de la Maestría; en ellas, se puede observar el empleo que han hecho los discentes de las teorías y los métodos geopolíticos que cada corriente y escuela plantea, comprobando la interiorización en un proceso gradual de asimilación y metabolización de todos los conocimientos recibidos, sobre todo, cuando se atreven a construir nuevas líneas del conocimiento, a partir de los temas que trabajan.

## **B. Corrientes Geopolíticas y su Orígenes**

Con el objetivo de profundizar en la comprensión de las definiciones y conceptos de la geopolítica, que se analizaron con el diagrama de triángulo, ahora se revisan brevemente las corrientes a las que pertenecen.

### **• Corriente Clásica**

La corriente clásica de la geopolítica se formó a finales del siglo XIX y principios del XX, se le denomina determinista porque se desarrolla a partir de pensar que la geografía es la que marca y define el destino de los seres humanos, tiene su base fundacional-intelectual en el organicismo y el naturalismo, -que emana directamente de la influencia teórica de la evolución biológica de Charles Darwin, plasmada en su obra *El origen de las especies* (1859), aunque

en realidad, fue Herbert Spencer quién construyó el «darwinismo social» (o supervivencia del más apto) sobre el marco de la evolución de Darwin, estas ideas se destinaron para la creación de los constructos teóricos de la época en geografía y otras ciencias.

De acuerdo con Lester Cabrera, la principal diferenciación entre la geopolítica clásica y la crítica se encuentra en los elementos epistémicos y teóricos. La geopolítica clásica se denomina así por los planteamientos vinculados, fundamentalmente, a la epistemología alemana de comienzos del siglo XX, que entendía al Estado como un organismo vivo, al tiempo que se le señalaba como la principal unidad de análisis, igual que la teoría del realismo en las Relaciones Internacionales (Cabrera-Toledo, 2020). Por ello, muchas personas, incluidos los especialistas en Relaciones Internacionales, encasillan el análisis geopolítico sólo con esta corriente y en esta escala; lo que significa que sólo abordan una dimensión, dejando fuera una gran cantidad de información relevante que tiene lugar a otras escalas (local, estatal, nacional, regional y continental). El análisis en la dimensión internacional también es alimentado, en gran medida, por la voluntad que algunos Estados han mostrado al buscar un posicionamiento sobresaliente en este ámbito.

Es importante soslayar, que en el aspecto académico esta corriente de pensamiento es útil cuando se trata de abordar situaciones o eventos relacionados con los modelos estratégicos espaciales que diseñaron los autores clásicos: Karl Haushofer de la escuela alemana con sus pan-regiones, Halford Mackinder de la escuela anglosajona con su propuesta de Heartland (Pivote Geográfico de la Historia) o Nicholas Spykman también de la escuela anglosajona con el modelo de la Tierra Orilla o Rimland. Ejemplos de ello, son todos los acontecimientos que tienen lugar en el conjunto espacial de Eurasia (Operación Especial Rusia-Ucrania, la invasión de Estados Unidos a Irak o Afganistán, la guerra en Siria, etc.).

A manera de ejercicio intelectual, estos modelos estratégicos pueden ser utilizados por otros países; no obstante, fueron concebidos por sus autores de acuerdo con las exigencias geográfico-espaciales de sus respectivos Estados y, desarrollados en circunstancias históricas muy particulares, por lo que adaptarlos a la realidad nacional de otros países, -con otras características geográficas muy diferentes-, puede resultar ambiguo e impreciso.

Lo que es muy rescatable de la corriente clásica es su óptica de geografía militar, que, a finales de la Segunda Guerra Mundial, dio lugar a la formación de una nueva disciplina denominada Geoestrategia que se encarga de llevar a cabo los planes de acción que se trazan en las estrategias y, que, en sus inicios sólo tenían una esencia castrense gracias al uso de la fuerza militar.

De acuerdo con Hervé Coutau Bégarie, esta disciplina, ha evolucionado a través del tiempo -inició como geoestrategia de los Estados, después pasó a la geoestrategia de los grandes espacios, luego se conoció como una geoestrategia unificada, para transformarse, finalmente, en una geoestrategia de la complejidad espacial- (Coutau-Bégarie, 1999) donde el uso de la fuerza para hacer la guerra, se encuentra en todos los medios que posea el actor (políticos, económicos y militares). Este devenir teórico/conceptual orientado a la práctica (en el sentido de una praxis espacial), es producto de la propia dinámica tecnológica que ha sufrido la guerra y la forma en que se realiza en la actualidad. Aunque, cabe mencionar que el surgimiento de las corrientes críticas de la geopolítica, también, enriquecieron el aprendizaje en el funcionamiento de la geoestrategia.

#### • **Corriente Contemporánea y Crítica**

A mediados de los 70, tiene lugar el periodo de resurgimiento de la geopolítica, tanto en los Estados Unidos -con el pensamiento de Henry Kissinger y de Zbigniew Brezezinski- como en el mundo marxista y de la izquierda europea vinculada a la Escuela de Frankfurt -con el pensamiento de Max Horkheimer, Theodor Adorno, Jürgen Habermas, Michel Foucault y Jaques Derrida, principalmente- quienes, incapaces de romper el empate de la «Destrucción Mutua Asegurada», se inspiraron y/o buscaron caminos ideológicos alternativos para volver a potenciar sus posiciones desde una perspectiva geopolítica comprensible o no imperialista (Contreras, 2007).

Las corrientes críticas surgen del desarrollo del pensamiento crítico, que es inherente a las acciones que favorecen el rigor intelectual y el aprendizaje autónomo. El pensamiento crítico permite a los estudiantes manejar adecuadamente la creciente información disponible en la sociedad, analizar afirmaciones o creencias para evaluar su precisión, pertinencia o validez y elaborar juicios basados en criterios que consideren el contexto.

La corriente crítica, ya sea francesa<sup>8</sup> o anglosajona, se centran en denunciar los mecanismos de dominio espacial y engloba a las otras geografías políticas

8 Los planteamientos geopolíticos clásicos, inspiraron el nacimiento de nuevos flujos interpretativos y doctrinales que se alejaron de las ideas originales. El primer europeo en publicar una versión no alemana de la Geopolitik fue el geógrafo francés Jacques Ancel en 1936, en su obra *Géopolitique* y aunque este esfuerzo no tuvo resonancia en su país natal, trascendió como pionero, al igual que la geografía regional de Vidal de la Blache. Para este geógrafo, la Geopolitik alemana es un campo de estudios con apariencia científica y un neologismo pedante. En su libro *Géopolitique*, Ancel aborda los aspectos que hasta ese momento trataba la Geopolitik alemana, gracias a las aportaciones de Ratzel, Haushofer y la *Zeitschrift für Geopolitik*, proponiendo una revisión de la historia de la frontière (frontera) y su relación con el espacio, así como diversos aspectos del concepto de nation (nación), ambos términos típicos de la Geopolitik (Cuéllar, 2012).

que llamaremos alternativas, entre las que destacarían las geografías políticas próximas al marxismo (con la geografía radical) y el enfoque posmodernista de la geopolítica crítica. Contrapuestas a la corriente clásica, ya que se acercan a la relación entre el espacio y la geografía desde una perspectiva crítica, empírica o no, que denuncia su utilización con fines partidistas, bien para justificar políticas exteriores agresivas, o bien para implementar estrategias de dominio económico, espacial y/o político de unos Estados y/o empresas sobre territorios, poblaciones o Estados más débiles a los que terminan haciendo dependientes. A su vez, estas dos corrientes se encuentran desafiadas por discursos de corte neoliberal, que al abrigo de las nuevas tecnologías llegan a considerar irrelevante el factor geográfico (Feijóo, 2008). Situación que está muy alejada de la realidad, incluso, si el análisis se lleva a cabo en el ciberespacio, la primera capa de análisis se encuentra en las instalaciones y el cableado que están sobre la superficie terrestre o marítima.

Un denominador común -y el concepto más importante- para las corrientes críticas es el espacio. El espacio es el factor que mayor influencia tiene en la vida de los Estados y de otros actores. Su interpretación es el fruto de la evolución misma de las ciencias geográficas y de las ciencias políticas. El espacio como simple extensión, área superficial mensurable que ocupa cada objeto, según la teoría euclidiana, es irrelevante en geopolítica, puesto que esta ciencia o disciplina se ocupa de estudiar su significado profundamente -dado que un espacio comprende una comunidad políticamente organizada, con necesidades, problemas y aspiraciones comunes-; es decir, el espacio es el mundo circundante donde discurre históricamente la vida del Estado (y de otros actores) y se proyecta hasta cobrar alcances inconmensurables en lo político, económico y social, -y en varias dimensiones- según se trate de territorio, mar, espacio aéreo, plataforma continental o subsuelo y ciberespacio. En esta forma, el espacio es el resultado de diversos interactuantes que hacen difícil construir sobre él, una rígida teoría. Quizá la extensión territorial como tal, conserve aún su valor estratégico en el ámbito potencial, aun cuando las nuevas formas de energía y la cobertura de las comunicaciones tiendan a dejarla fuera de lugar (Cádena, 2006), en algunos casos.

La diferencia entre territorio y espacio consiste en que el primero, es una forma de espacialidad delimitada y limitada en términos políticos y, el segundo, está acompañado por una construcción social de las relaciones entre el hombre y su entorno. Por ello, el espacio geográfico es el producto de una historia social y el resultado de una determinada estructura de poder, acompañada de un sistema de relaciones productivas, espaciotemporales, tal como se muestra en el diagrama de conceptual.

La otra gran característica de la corriente crítica es su perspectiva interpretativa de los fenómenos espaciales. Se trata, efectivamente, de visualizar el espacio desde lo social y desde otras perspectivas; una de ellas, es que posee una condición contradictoria: de un lado está la capacidad de conocer, de tratar, de transformar el espacio a una escala inmensa, e incluso a escala mundial; y, por otro lado, el espacio se halla fragmentado, pulverizado por la propiedad privada, ya que cada fragmento del espacio tiene su propietario y su controlador (Lefebvre, 2013). Este autor se refiere sobre todo al espacio a escala urbana (local), aunque también se podría aplicar en el caso de las empresas multinacionales a escala global. Por lo tanto, surge una aseveración tácita, no hay relaciones sociales sin espacio, de igual modo que no hay espacio sin relaciones sociales, por lo que ya no se trata de estudiar la producción en el espacio, sino la producción del espacio.

El espacio debe considerarse, por tanto, un producto que se consume, que se utiliza, pero que no es como los demás objetos producidos, ya que él mismo interviene en la producción. Organiza la propiedad, el trabajo, las redes de cambio, los flujos de materias primas y energías que lo configuran y que a su vez quedan determinados por él. Lefebvre es enfático y nos recuerda que cada sociedad produce su espacio (de manera consciente o inconsciente) (Lefebvre, 2013).

Por otro lado, es importante señalar que la capacidad interpretativa del espacio se origina en la gran proliferación de actores que surgen en las Relaciones Internacionales. Estos nuevos actores, son examinados también por la geopolítica crítica: los grupos clandestinos (delincuencia organizada y narcotráfico), las ONG, la sociedad civil; así como, los individuos capaces de modificar la correlación de fuerzas con el ejercicio del poder a cualquier escala (local, nacional, regional o internacional).

Gracias a la lectura que hemos realizado, se pudo reconocer cierta tendencia epistémica disruptiva entre las corrientes geopolíticas: clásica y crítica. Esto es aceptado en muchos círculos de pensamiento académico en el mundo. Sin embargo, en el CESNAV se ha optado por emplear una metodología ecléctica con todas las corrientes y escuelas, hecho que se ha reflejado, en los salones de clases, en los trabajos, las exposiciones, pero sobre todo en las defensas de tesis de los discentes, en los últimos tres años. Lo anterior quedará más claro con la exposición de las escuelas geopolíticas.

## C. Escuelas Geopolíticas

De las corrientes clásica y contemporánea-crítica se desprenden varias escuelas de la geopolítica, cada una con sus características y postulados específicos. Desde una perspectiva crítica se han estudiado detenidamente los planteamientos teóricos que cada escuela geopolítica establece; dentro de ellas, es posible dilucidar, las líneas esenciales de los métodos que utilizaron los diferentes autores para gestar sus preceptos teóricos, (por cuestiones de espacio, sólo se verán algunos ejemplos, que nos ayudarán a comprender con mayor profundidad las definiciones iniciales).

### • Escuelas Clásicas

#### a. Escuela Alemana

A partir del surgimiento de la escuela geográfica alemana, fundada por Immanuel Kant, Carl Ritter, Alexander Von Humboldt y Friedrich Ratzel, surgirán reflexiones muy nutridas sobre el concepto de espacio, estas abstracciones combinadas con la realidad nacional de Prusia tuvieron un resultado muy concreto e inspirador denominado espacio vital (*Lebensraum*). Esta categoría de análisis ha nutrido las teorías de casi todas las escuelas geográficas que existen en el mundo, porque si se analiza a profundidad, en su creación se pueden encontrar los rasgos de una metodología que nos muestra los procedimientos correctos que debían usarse para determinar las soluciones del problema de investigación o del objeto de estudio (en esta caso, la unificación y expansión territorial de Alemania), identificando y determinando las teorías (el darwinismo social), los métodos (histórico-geográfico), los pasos establecidos para lograrlo (el uso determinista de la geografía, expresada en las leyes de la expansión alemana) y las diferentes técnicas de recopilación de la información (del método cualitativo) se pueden usar en las distintas etapas de la investigación -y fue lo que hizo el autor antes de establecer su máxima teórica-; los resultados de este análisis pormenorizado, se hacen evidentes en las dos obras más importantes del autor: la Antropogeografía (dos volúmenes publicados en 1882 y 1891 respectivamente) y la Geografía Política (1903).

El Proyecto PAPIME de la UNAM estableció un sitio electrónico denominado *Las Escuelas de la Geopolítica en el Mundo y la Formación de un Diseño Geopolítico Mexicano*, -para realizar una labor de divulgación científica sobre temas de geopolítica- y entre sus contenidos asevera que Ratzel definió la geopolítica como la ciencia que establece que las características y condiciones geográficas y, muy especialmente, los grandes espacios, desempeñan un papel

decisivo en la vida de los Estados y que el individuo y la sociedad humana dependen del suelo en que viven, estando su destino determinado por las leyes de la Geografía. Lo que proporciona al conductor político el sentido geográfico necesario para gobernar. (Poyecto-PAPIME, 2013)

Si analizamos la definición con el diagrama conceptual (el triángulo), podemos distinguir que Ratzel utilizó tres elementos: los grupos humanos, el ejercicio del poder, pero sobre todo, hace énfasis en las condiciones geográficas y de los grandes espacios que los Estados deben tomar en cuenta, a través de los conductores políticos, para gobernar con un sentido geográfico; que Haushofer retomó posteriormente en su definición de geopolítica como la conciencia geográfica del Estado, que ya mencionamos con anterioridad. Este mismo método de «reflexión de los grandes espacios» abrió la imaginación geográfico-espacial de otros autores, entre ellos, Rudolf Kjellén quien retomó las ideas originales, dotándolas de un sentido más político y económico (tanto interno como externo) y, debido a su formación en ciencia política, fue el primero en acuñar el término Geopolik<sup>9</sup> (silogismo formado por la contracción de dos palabras: geografía y política) para mostrar la influencia de los factores geográficos sobre las relaciones de poder en la política internacional. Lo utilizó por primera vez en su obra principal «El Estado como manifestación de la vida» (1916), naciendo así el nuevo conocimiento.

Recordando el concepto de geopolítica de Kjellén: «es la ciencia que concibe al Estado como un organismo geográfico o como un fenómeno en el espacio», se pone de manifiesto su método organicista para analizar al Estado. (Véase el siguiente cuadro).

Cuadro 1. Método de Análisis Organicista del Estado

Análisis del Estado como un ser viviente, se considera lo siguiente:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su corazón y pulmones: son los órganos administrativos.</li> <li>2. Sus venas: las vías de comunicación.</li> <li>3. Sus miembros: las áreas de producción.</li> </ol>
El valor del territorio, según:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El espacio, su tamaño y forma.</li> <li>2. La situación y ubicación del mar.</li> <li>3. La situación de los vecinos y sus cambios de poder.</li> <li>4. La influencia de la geografía en la política.</li> </ol>
Las <b>esencias</b> del Estado son:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Principales: el medio y la raza.</li> <li>2. Secundarias: economía, sociedad y gobierno.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia.

La escuela alemana posee una cantidad importante de métodos de análisis

<sup>9</sup> La particularidad de la Geopolitik residiría en observar la forma en cómo el espacio geográfico –el medio físico– condiciona a la política, cómo la moldea y cómo le imprime ciertos constreñimientos y restricciones insalvables, que le orillan a adquirir ciertos comportamientos.

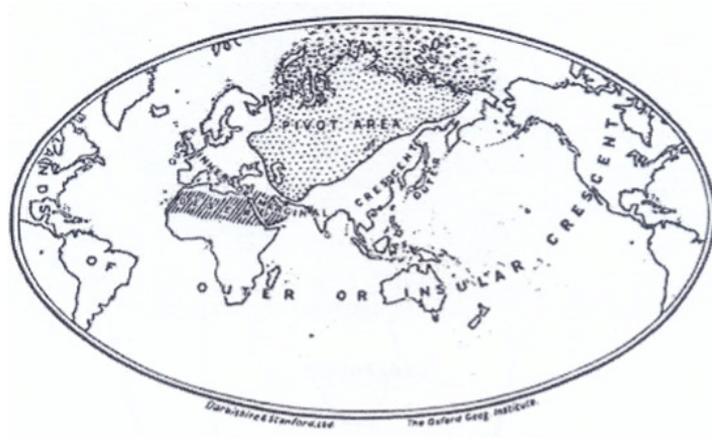
geopolítico, que se encuentran inmersos en los postulados teóricos, sólo se tienen que estudiar a fondo y con una perspectiva crítica para descubrirlos.

### b. Escuela Anglosajona

El principal exponente de esta escuela es el geógrafo inglés Halford J. Mackinder, que también retomó los métodos y la tesis del espacio vital de Ratzel, para explicar en qué consistía El Pivote Geográfico de la Historia (*The Geographical Pivot of History*) más conocido como Heartland, el cual dio a conocer en la Conferencia que pronunció ante la Real Sociedad Geográfica en Londres, el 25 de enero de 1904. Otros métodos que utilizó este autor para explicar, lo que ahora se considera su máxima aportación, son el enfoque geográfico e histórico, en virtud de la posición geográfica que tenía en ese momento, Inglaterra como potencia respecto a Rusia.

Cuando se habla de la concepción espacial de Eurasia, se hace alusión a sus características geográficas: una tierra continua, encerrada por el hielo al norte y por los otros flancos, midiendo 54 Millones de kilómetros cuadrados, más de tres veces la superficie de América del Norte en la parte central y septentrional de esta extensión, que es de unos 23 millones de kilómetros cuadrados, más del doble de la superficie de Europa, sin vía de agua que conduzca al océano, pero, que por otra parte, ofrecía condiciones de movilidad bastante favorables a los hombres que viajan a caballo o en camello, excepto en los bosques subárticos. Aunque lo más importante, es que, al este, al sur y al oeste de esta región central (corazón-tierra) son tierras marginales, extendiéndose sobre un vasto creciente y accesible a los hombres por el mar (Mackinder, 1904).

Con esta descripción geográfica de la región central situada al oeste, entre el este y el sur, el autor generó la idea de una vasta media luna de tierras marginales «al este, al sur y al oeste» de las dimensiones de Eurasia y resaltó la idea de que esos espacios sólo son «accesibles a los hombres por el mar» (marcando de manera implícita la confrontación mar-tierra). De hecho, de acuerdo con Lacoste, es a partir del momento en que los navegantes occidentales emergerán en el Océano Índico, luego llegarán al Pacífico y luego regresarán a Europa, que comenzará la globalización del mundo y que la historia cambiará de alcance espacial. Estos viajes de ida y vuelta por mar que luego se realizan a lo largo de la «media luna de tierras marginales» en la frontera parcial de la parte central del continente, sugieren que se trata de una especie de «pivote» alrededor del cual la historia giraría alegóricamente (Lacoste, 2012). Véase la siguiente figura.



Fuente: *The Natural Seats of Power*. (Mackinder, 1904, pág. 435)

Esta idea del pivote ha generado un sinfín de interpretaciones, imprecisas y poco serias, porque Mackinder no creó un Heartland, más bien, razonando en términos geográficos, encontró ese punto central o vulnerable dentro del continente, el cual era susceptible de ser conquistado por mar y, el país que lograra afianzarse en ese núcleo podría controlar todo el conjunto espacial euroasiático (Rusia tiene una férrea conciencia geográfica, por eso no se anexionó la península de Crimea en 2014). Definitivamente, la Inglaterra imperial ya no lo pudo lograr. Pero, Estados Unidos también posee una conciencia geográfica-espacial muy aguda. Por ello, el geoestratega estadounidense de origen holandés, Nicholas Spykman, recupera los métodos geográfico e histórico de Mackinder; así como, el razonamiento espacial utilizado por Ratzel, para determinar que lo más importante no era el control del pivote geográfico (núcleo o corazón); dadas las circunstancias históricas (fin de la SGM), más bien era necesario que Estados Unidos contuviera el avance de la Unión Soviética, por ende destacó la importancia de la «media luna de tierras marginales» que se pueden apreciar fuera del área pivote en la imagen 1 y a esta interpretación geográfico-espacial, le llamó tierra orilla o Rimland, que según su autor era vital para gestionar los intereses y la Seguridad Nacional de Estados Unidos en ese momento histórico (y sigue vigente).

Producto de esta concepción espacial, Spykman le facilitó a George Keenan, la creación y el establecimiento de la Doctrina de Contención en 1947, con la que nació el orden mundial bipolar. Según la Dra. Beatriz Otero<sup>10</sup>, ialmente, esta doctrina implicó entre otros supuestos, la selección

<sup>10</sup> Doctora en Derecho por la Universidad de la República, realizó un Doctorado en Relaciones Internacionales en la Universidad del Salvador en Buenos Aires y tiene la Maestría

de **áreas vitales** para la seguridad estadounidense, priorizándolas según su relevancia estratégica. También propugnaba la concepción del equilibrio de poder en las relaciones internacionales, así como las del poder militar (Otero, 2014).

## • Escuelas Geopolíticas Críticas y Contemporáneas

### a. Escuela Geo-realista

La escuela geo-realista<sup>11</sup> nos dice que tanto los políticos como los ciudadanos necesitan entender las relaciones de poder a nivel global dada la situación de Estados Unidos en el mundo (todavía como hegemonía mundial), lo que tiene una vinculación con las escuelas geopolíticas clásicas, no con los preceptos ni con los valores, sino con la técnica de análisis: son estudios muy globales y se van a centrar todavía en el Estado, como actor principal.

Los autores de esta escuela van a estudiar las relaciones de poder entre política internacional y geografía: rivalidades de poder. Se integra por personalidades tan destacadas como Zbigniew Brzezinski, Samuel Huntington, Edward Luttwak y Henri Kissinger<sup>12</sup>, entre otros. Además, consideran que el espacio no es fijo, eso es una diferencia con los clásicos, el espacio para ellos está sujeto a interpretaciones. Reciben grandes críticas, la primera, porque confunden geopolítica y geoestrategia. Ya vimos que la geoestrategia es un método de acción, mientras que la geopolítica es una disciplina de ciencias sociales.

En su libro *El Gran Tablero Mundial*, Brzezinski hace una síntesis del pensamiento geopolítico de Halford Mackinder (Heartland) y Nicholas Spyman (Rimland) con el método geográfico-espacial, argumentando que existe un peligro para Estados Unidos en Eurasia, entonces trata de formular una geoestrategia global que Estados Unidos debe seguir para salvaguardar la primacía e intereses que tiene Eurasia.

Utilizando un método histórico, en su libro «El Choque de civilizaciones», Huntington predice que los principales actores políticos del siglo XXI serán las civilizaciones en lugar de los estados-nación. Define civilización como «el modo más elevado de agrupamiento y el nivel más alto de identidad cultural,

---

en Políticas de Seguridad Nacional por la Universidad Nacional de Defensa - Washington DC, USA.

11 Algunos autores la denominan neoclásica.

12 Generalmente no tienen formación de geógrafos, aunque utilizan la geografía para formular sus teorías y métodos de análisis, como es el caso de John Bellamy Foster, Robert Gilpin, George Friedman y Peter Zeihan, Tim Marshall, pueden ser políticos, analistas, economistas o periodistas, por ello, suelen caer en imprecisiones o vaguedades importantes.

con la cual los humanos decidan diferenciarse de otras especies. Se define a la vez por elementos objetivos como el idioma, la historia, la religión, las costumbres, las instituciones y por elementos subjetivos de autoidentificación. Las civilizaciones son los nosotros más grandes y se oponen a todos los demás ellos». (Huntington, 1997)

### b. Escuela Francesa

Las aportaciones de la escuela francesa de geopolítica crítica provienen principalmente, del geógrafo e historiador francés (de origen marroquí) Yves Lacoste y constituyen la refundación de la geopolítica en Europa en la década de los 70<sup>13</sup>, no como una ciencia, sino como una disciplina o metodología de análisis que aborda todo lo relacionado con las rivalidades del poder entre los actores, que se disputan territorios o espacios a cualquier escala. De manera abierta, Lacoste pone al servicio de las masas, los conocimientos que antes sólo estaban reservados para los Estados Mayores de los países más poderosos, con la finalidad de «*Saber pensar el espacio*»: *para saber organizarse en él y para saber combatir en él*<sup>14</sup> (Lacoste, 1976).

Dentro de las aportaciones más relevantes de Lacoste a la geopolítica están el análisis de diatopos y el análisis psicológico a través de las representaciones geopolíticas. Por cuestión de espacio, sólo veremos, la primera.

El diatopo es un término para designar las representaciones formadas por la superposición esquemática de diferentes mapas relacionados, que muestran distintos niveles de análisis espacial, muestra un determinado evento, fenómeno o realidad espacial en varias escalas, lo que permite analizarlo desde múltiples perspectivas. También es conocido como esquema gráfico del análisis de los fenómenos de espacialidad diferencial a diferentes niveles de escala. Lacoste propone seis niveles de análisis espacial: del más extenso al más pequeño.

13 Existen otros geógrafos muy destacados en esta escuela como Pierre George, Elisée Reclus, François Thual, Jean Dresch, Paul Claval, Pascal Lorot, Frédérick Douzet, Gérard Dussouy, Laurent Carroué, entre otros.

14 Para cumplir con este cometido social, crea una metodología cimentada en cuatro razonamientos o métodos: geográfico, espacial, histórico y psicológico. Al mismo tiempo que realiza, de 1976 a la fecha, una fuerte divulgación de esta metodología a través de la publicación de su libro *Geografía: un arma para la guerra*, de la fundación de la revista *Hérodote* (especializada en geografía y geopolítica) y, con la creación del Instituto Francés de Geopolítica, que anualmente recibe 300 candidatos que se inscriben para realizar las tres Maestrías que ofrecen y numerosas solicitudes para el doctorado. (Lacoste, 2012)

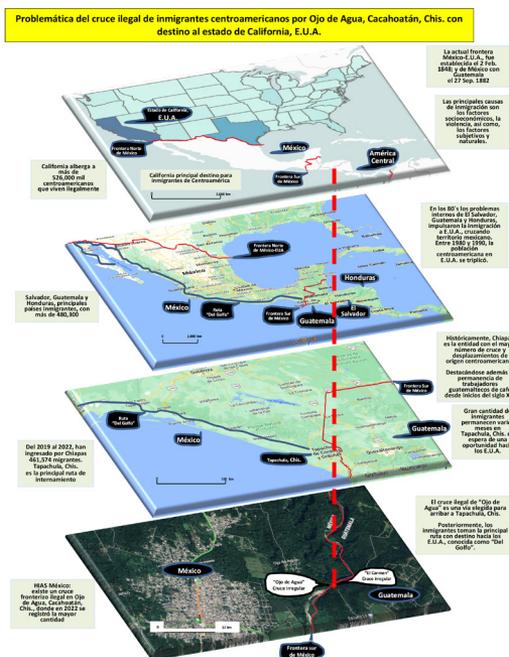
Cuadro 2. Niveles de Análisis Espacial

1.	Se miden en decenas de miles de kilómetros (continentes, océanos, grandes zonas climáticas, culturales o políticas).
2.	Se miden en miles de kilómetros (regiones o países muy extensos como Rusia y Estados Unidos, los Andes o el Himalaya).
3.	Se miden en varios cientos de kilómetros (países como Francia, los Alpes o Madagascar).
4.	Se miden en decenas de kilómetros (regiones europeas, grandes bosques o conjuntos insulares).
5.	Se miden en kilómetros de longitud o diámetro (grandes ciudades, islas, ciertos macizos montañosos).
6.	Se miden en cientos de metros (pueblos, barrios de una ciudad).

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra un ejemplo de diatopo, que toma como punto de referencia la frontera sur de México. En este análisis indica la superposición esquemática de diferentes mapas relacionados (para ser precisos, en cuatro escalas), que señala los distintos niveles de análisis espacial que se tomaron en cuenta para realizar este ejercicio.

Imagen 2. Diatopo sobre la Migración de la Frontera Sur de México



Fuente: Ejercicio elaborado por discentes de la asignatura.

### c. Escuela Geográfica

La escuela crítica anglosajona o contemporánea está representada por varios geógrafos destacados<sup>15</sup>, dos de ellos son: John Agnew estadounidense y británico, de formación geógrafo-político se formó en Liverpool -actualmente trabaja en la Universidad de California en los Ángeles- y Gearóid Ó Tuathail que nace en Irlanda en 1962 y es profesor en la Universidad de Virginia en Estados Unidos. Ambos autores, han hecho contribuciones muy importantes a la geopolítica desde el punto de vista teórico-metodológico. Utilizando el razonamiento espacial, Agnew identifica en su análisis la existencia de cuatro modelos de **espacialidad de poder**, los cuatro conviven entres sí, no existe una temporalidad:

- 1) **Los conjuntos mundiales** son grupos humanos que viven en civilizaciones o áreas culturales separadas o que tienen una comunicación limitada, hoy Corea del Norte es un buen ejemplo de una sociedad que no tiene mucho contacto con el exterior.
- 2) **El modelo de los Estados en un campo de fuerzas** se refiere a que existen unidades territoriales demarcadas donde cada uno busca ganar contra el otro, es una lógica de fronteras, de guerra y rivalidades, todavía las tenemos hoy.
- 3) **El modelo de la red jerárquica**, la economía mundo genera un desarrollo desigual, pero cuando menciona desarrollo desigual ya no piensa en términos de países, piensa en términos de regiones, dentro de ciertos países existen regiones que se conectan con el resto del mundo y hay otras que no, generando un desarrollo desigual, la red es jerárquica porque beneficia a ciertas regiones y a cierto actor dominante.
- 4) **El modelo de la sociedad mundial integrada** que corresponde al ideal humanista que no existe como tal, sólo existen ciertas señales donde la economía y las sociedades se estructuran en una escala global y perciben los problemas de manera común. Un ejemplo hoy es la lucha de la sociedad contra el cambio climático. (Brun, 2017)

Por su parte, Ó Tuathail plantea un nuevo enfoque de « geopolítica crítica», su objeto de estudio no es el mundo como todos los demás autores que hemos revisado, sino el discurso geopolítico sobre el mundo y, al igual que Lacoste, utiliza el razonamiento o método psicológico (representaciones

15 Saul Bernard Cohen, Peter J. Taylor, Immanuel Wallerstein, David Harvey, Neil Smith, Richard Hartshorne, William Bunge, Simon Dalby, Doreen Massey, Colin Flint, Peter Haggett entre otros.

geopolíticas) como su máxima categoría de análisis o método de análisis. Su tesis central es que no se puede entender la forma de actuar de los actores sin tomar en cuenta las representaciones que tienen y como se construyeron esas representaciones: eso se logra escudriñando el discurso de cualquier tipo (político, económico, militar, etc.). Existen tres niveles de discurso geopolítico:

- 1) La geopolítica práctica o del Estado (la oficial).
- 2) La geopolítica formal de los académicos y, crítica el hecho de que muchos académicos buscan legitimar con su trabajo el poder del status-quo (de los geo-realistas).
- 3) La geopolítica popular, se destina al gran público y a los recursos, no con la educación, sino vía los medios de comunicación como la televisión, el cine, las películas, las series que están de moda. Si las vemos dentro de algunos años nos daremos cuenta del discurso que había detrás. (Brun, 2017)

Como hemos podido observar, las escuelas críticas son esencialmente valorativas y se inspiran en analizar las relaciones de poder o de dominación entre Estados, en función de la cual se generan vínculos hegemónicos, de dependencia o de relaciones centro-periferia que se justifican en aras de supuestas inseguridades o amenazas a la supervivencia de un Estado o de un grupo social políticamente organizado. Para esta corriente, el Estado ha venido construyendo su espacialidad en función de esta premisa instrumental de la seguridad, de manera que las estructuras resultantes y sus relaciones con el entorno son una consecuencia necesaria de la influencia o poder de las oligarquías dominantes (Contreras, 2007).

## Reflexiones Finales

Las reflexiones finales se pueden dividir en dos apartados: donde estamos y hacia donde vamos.

El diagrama de conceptualización es una aportación teórico-metodológica para consolidar el ciclo de enseñanza-aprendizaje y cumplir con el objetivo de la asignatura de Metodología de la Geopolítica, misma que cataliza la apropiación de *Los Principios Geopolíticos*, *Los Códigos Geopolíticos*, *el Método de Análisis de Regiones Geopolíticas*, entre otros métodos de análisis.

Después de esta sucinta revisión, de los contenidos sugeridos, consideramos que en la práctica se está aplicando una metodología de la geopolítica pluralista o ecléctica, que le está permitiendo a los discentes llegar al punto

final deseado: formarse como Maestros en Geopolítica con una panorámica metodológica amplia y muy sólida.

Todavía falta reforzar y desarrollar estos conocimientos en la práctica, por lo que se ha sugerido, desde el 2015, la *Creación de un Observatorio Geopolítico para México*<sup>16</sup> e instalarlo en el CESNAV, considerando que es la mejor forma en la que los discentes y Maestros en Geopolítica desarrollen sus competencias (conocimientos y habilidades adquiridas).

Por otro lado, la creación e instalación del Observatorio geopolítico permitiría la consolidación del CESNAV como recinto académico que posibilitó la formación de la Escuela Mexicana de Geopolítica (en su rama castrense)<sup>17</sup>, a través de la formación y habilitación de cuadros altamente calificados en Geopolítica; y a su vez, esto le otorgará una proyección de actor geopolítico a escala nacional y regional.

Finalmente, con estas dos iniciativas (diagrama conceptual y observatorio geopolítico), solo estamos cumpliendo con una misión histórica. Desde una óptica crítica, la proliferación de muchas escuelas geopolíticas en el mundo obedece a la necesidad que cada país tiene de «Saber pensar su espacio: saber organizarse en él y saber combatir para defender sus intereses nacionales»; y México no es la excepción.

16 Este proyecto es un trabajo de investigación personal, que se llevó a cabo en 2015, en el Centro de Estudios Internacionales (CEI) de El Colegio de México y la Chaire Raoul Dandurand de Estudios Estratégicos y Diplomáticos de la Universidad de Quebec en Montreal (UQAM). Mi asesora de proyecto de investigación fue la Dra. Élodie Brun y el anfitrión que me recibió en la Chaire fue el Dr. Charles Philip David Fundador y ahora Expresidente. Creada en 1996, la Cátedra Raoul-Dandurand tiene una misión de análisis, capacitación y difusión a universidades, agencias gubernamentales, organizaciones internacionales, el sector privado y la sociedad. La Chaire Raoul-Dandurand está adscrita a la Universidad de Quebec en Montreal y se beneficia de sus servicios, es una organización autofinanciada que cuenta con el apoyo financiero de socios privados y gubernamentales. Cuenta con cinco observatorios: el de Estados Unidos, el de Geopolítica, el Centro Franco-Paix, Oriente Medio y África del Norte, Conflictos Multidimensionales.

17 Existen antecedentes de la formación de esta escuela, desde 1959, con profesores civiles como el Ing. Alberto Escalona Ramos, el Dr. Leopoldo Gonzáles Aguayo, Dra. Ana Esther Ceceña Martorella, Dr. David Herrera Santana, todos con su propia visión y, en CESNAV la idea de la Docente que escribe estas líneas es: integrar las diferentes corrientes y escuelas de pensamiento para conformar una Escuela Mexicana de Geopolítica (ecléctica).

## Bibliografía

- Aguilera-Hintelholher, R. M. (Recuperado el 26 de junio 2013 de Enero-Abril de 2013). Identidad y diferenciación entre Método y Metodología. Estudios Políticos on line , págs. 81-103.
- Berdugo, C. E. (Enero de 2013). Escuela de pensamiento: algunos aportes para su entendimiento . Revista de la Universidad La Salle , págs. 273-285.
- Brun, É. (2017). Curso Público de Geopolítica Contemporánea. Ciudad de México : Colegio de México .
- Cabrera-Toledo, L. (15 de Abril de 2020 ). Geopolítica crítica: alcances, límites y aportes para los estudios internacionales en Sudamérica. Foro Internacional , págs. 61-95.
- Cádena, M. J. (Enero-Junio de 2006). La geopolítica y los delirios imperiales: de la expansión territorial a la conquista de los mercados . Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad , págs. 115-141.
- Contreras, P. A. (29 de Noviembre de 2007). Análisis Crítico de la Geopolítica Contemporánea . Revista Política y Estrategia , págs. 29-45.
- Cortés, C. M., & Iglesias, L. M. (2004). Generalidades sobre Metodología de la Investigación . Campeche : Universidad Autónoma del Carmen .
- Coutau-Bégarie, H. (1999). Traité de Stratégie. Paris : Economica .
- Cuéllar, L. R. (Mayo-Agosto de 2012). Geopolítica. Origen del concepto y su evolución . Revista de Relaciones Internacionales de la UNAM , págs. 59-80.
- Enago. (Marzo de 2023). www.enago.com. Obtenido de <https://www.enago.com/es/academy/difference-methods-and-methodology>
- Enciclopedia-Concepto. (18 de Enero de 2013). www.concepto.de. Obtenido de <https://concepto.de/quienes-somos/>
- Feijóo, G. A. (15 de Septiembre de 2008). Alternativa metodológica a la geopolítica de las representaciones del mapa mundial . Geo Crítica .
- Herrera, S. D. (Enero de 2018). Geopolítica. Conceptos y fenómenos fundamentales de nuestro tiempo, págs. 1-34.
- Huntington, S. P. (1997). The clash of civilizations and remarking of world order. New York : rSimon and Schuster.
- Lacošte, Y. (1976). La géographie, ça sert, d'abord, à faire la guerre . Paris : Francois Maspero .
- Lacošte, Y. (2012). La Géopolitique des Geopolitiques . Hérodote , 139-158.
- Lefebvre, H. (2013 ). La producción del espacio. Madrid : Capitán Swiny:.
- Mackinder, H. (1904). The Geographical Pivot of History. London : Real Sociedad Geográfica .
- Mackinder, H. (1904). The Geographical Pivot of History. Conferencia pronunciada ante la Real Sociedad Geográfica (págs. 421-437). London : The Geographical Journal, vol. 23, nº. 4,.
- Otero, M. B. (2014). La Doctrina de Contención de los Estados Unidos . Revista

Letras Internacionales, Universidad ORT Uruguay».

- Poyecto-PAPIME. (2013). [www.investigacion.politicas.unam.mx](http://www.investigacion.politicas.unam.mx). Obtenido de <http://investigacion.politicas.unam.mx/geopolitica/>

**BINOMIOS CANINOS EN MÉXICO.**  
**UNA PERSPECTIVA SOCIO HISTÓRICA DE SERVICIO Y ASISTENCIA**  
**HUMANITARIA**  
**K-9 TEAMS IN MEXICO. A SOCIO-HISTORICAL OUTLOOK OF**  
**HUMANITARIAN SERVICE AND ASSISTANCE**

### **Resumen**

El presente ensayo busca dilucidar los argumentos y trascendencia social de la resolución tomada por la H. Cámara de Diputados al declarar el 15 de noviembre de cada año, como el «Día Nacional de los Binomios Caninos de Salvamento, Rescate y Asistencia Humanitaria». Se analiza el dictamen aprobado el 20 de abril de 2023, extrayendo los fragmentos más importantes y ofreciendo al lector una visión detallada sin los tecnicismos parlamentarios.

### **Palabras clave**

Binomios caninos, k9, rescate, salvamento, seguridad, policía, asistencia, adiestramiento, unidades caninas y Secretaría de Marina.

### **Abstract**

This essay seeks to elucidate the arguments and social significance of the resolution taken by the H. Chamber of Deputies by declaring November 15 of each year as the «National Day of the Canine Pairs of Rescue, Rescue and Humanitarian Assistance». The opinion approved on April 20, 2023 is analyzed, extracting the most important fragments and offering the reader a detailed vision without parliamentary technicalities.

### **Keywords**

Canine pairings, k9, rescue, salvage, security, police, assistance, Secretary of the Navy.

**MAESTRO**  
**JOSÉ LUIS PÉREZ GONZÁLEZ**

Consultor parlamentario con más de 10 años de experiencia en las diferentes etapas del proceso legislativo en México. Se ha desempeñado como Asistente Legislativo; Asesor de Grupo Parlamentario; Secretario Particular en la Cámara de Diputados y el Senado de la República; y Secretario Técnico de Comisión Ordinaria, Bicameral y Especial. Experiencia en la administración, operación y gestión de procesos municipales y su relación con dependencias estatales y federarles.

Licenciado en Ciencias Políticas y Administración Pública y Maestro en Derecho Constitucional. Egresado de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales y de la División de Posgrado de la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Actualmente se desempeña como Dictaminador de la Comisión de Gobernación y Población de la Cámara de Diputados en la LXV Legislatura.

Av. Congreso de la Unión N° 66 Col. El Parque, Alcaldía Venustiano Carranza. C.P. 15960. Ciudad de México. Correo: [holistica.dg@gmail.com](mailto:holistica.dg@gmail.com) Teléfono: 555036-0000 Ext.: 58095.

El presente artículo es original y no ha sido ni está siendo considerado para su publicación en ningún otro lugar.

El autor de este artículo, hace del conocimiento de los editores, que el presente manuscrito es original y de su autoría, no ha sido publicado parcial o completamente en ninguna parte con anterioridad y actualmente no se encuentra en revisión en ninguna otra revista.

Artículo recibido el 16 de mayo de 2023.

Los errores remanentes son responsabilidad del autor.

Aprobado el 23 de junio de 2023. El contenido de la presente publicación refleja el punto de vista del autor, que no necesariamente coinciden con el del Alto Mando de la Armada de México o la Dirección de este plantel.

## Introducción

El pasado 20 de abril de 2023, la Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión, aprobó por unanimidad de votos, declarar el 25 de noviembre de cada año como el «Día Nacional de los Binomios Caninos de Salvamento Rescate y Asistencia Humanitaria», esta declaración obedece a un reconocimiento tácito de la importancia y valor que realizan los binomios caninos en las labores de rescate y auxilio de humanos ante desastres naturales, accidentes y trabajos de seguridad pública (Cámara de Diputados, 2023).

El dictamen legislativo contiene los argumentos y consideraciones que avalan la pertinencia para aprobar esta declaración, señala que la relación entre humanos y perros no puede entenderse sin la domesticación que, de acuerdo con diversos estudios, se remonta a más de diez mil años. Las civilizaciones y asentamientos humanos más antiguos dan muestra de la cría selectiva y el papel que jugaron distintas razas de perros en la vida de distintas sociedades.

Se destaca el trabajo técnico y la alta responsabilidad de los binomios caninos para ejecutar con éxito las tareas encomendadas, que abarcan labores de rescate, ayuda, salvamento, seguridad, asistencia y otros trabajos como el acompañamiento y cuidado de personas con discapacidad.

El terremoto que sacudió la Ciudad de México en el año de 1985 marcó un hito en el adiestramiento y capacitación de manejadores de perros en nuestro país. La búsqueda y rescate de cuerpos que quedaron atrapados bajo los escombros estuvo a cargo de los primeros binomios en acción; Suiza, Francia e Italia enviaron binomios caninos como muestra de apoyo internacional.

Dos años más tarde, en 1987 la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) crea el Programa de Manejadores de Perros de Búsqueda y Rescate (PMPBR) y en 1994 la Secretaría de Marina crea el Subgrupo de Control Canino de la Sección de Operaciones del Estado Mayor General de la Armada de México, dichas instituciones son punta de lanza en la selección, adiestramiento y cuidado de perros que forman parte de diferentes binomios caninos.

Finalmente, se realiza una descripción cronológica de los binomios más emblemáticos que nos ayudan a identificar la dificultad y la alta especialización de las labores de rescate, salvamento y asistencia humana que realizan los binomios caninos en nuestro país.

De esta manera, el presente ensayo busca rescatar el significado de la relación humano-perro a través del tiempo, así como la valoración y concienciación del alto mérito que, hoy en día, tienen los binomios caninos por las labores humanitarias que desempeñan.

## Definiciones y conceptos

Es necesario remitirnos al entendimiento y uso del lenguaje para establecer una convención generalizada sobre la definición de «canino» o «perro». De acuerdo con la Real Academia de la Lengua Española podemos definirlo como un «Mamífero doméstico de la familia de los cánidos, de tamaño, forma y pelaje muy diversos, según las razas, que tiene olfato muy fino y es inteligente y muy leal a su dueño». La denominación científica del perro doméstico se conoce como *canis familiaris*, proviene de la familia canidae, del género canis (RAE, 2003).

Ahora bien, el *binomio canino* se compone de un humano (guía o manejador) y un semoviente (perro) que en conjunto realizan actividades técnicas, específicas, planificadas y coordinadas con un amplio sentido de responsabilidad. Entre ellos debe existir una relación de respeto y confianza para lograr con éxito las distintas tareas encomendadas (SEMAR, 2023).

En otras palabras, los binomios caninos son unidades formadas por un perro y su guía o entrenador, que trabajan juntos como un equipo en situaciones específicas, como búsqueda y rescate, detección de drogas o explosivos, protección y seguridad, entre otros. El binomio canino se basa en la estrecha relación y comunicación entre el perro y su guía, que se desarrolla a través de un intenso entrenamiento y práctica (SEMAR, 2023).

Cuando nos referimos a especie o raza tenemos que precisar el entendimiento sobre estos conceptos, puesto que al usarse como sinónimo se corre el riesgo de caer en imprecisiones a la hora de identificar las características de una raza determinada de caninos o subgrupos de razas.

La especie es un conjunto de elementos semejantes entre sí por tener uno o varios caracteres comunes. De la misma manera, en zoología se entiende como cada uno de los grupos en que se dividen los géneros y que se componen de individuos que, además de los caracteres genéricos, tienen en común otros caracteres por los cuales se asemejan entre sí y se distinguen de los de las demás especies. La especie se subdivide a veces en variedades o razas.

Por el contrario, la raza es la casta o calidad del origen o linaje de cada uno de los grupos en que se subdividen algunas especies biológicas y cuyos caracteres diferenciales se perpetúan por herencia.

En concreto, la especie es el *canis familiaris* (*perro doméstico*) y la raza es el conjunto de variedades y subgrupos que se dividen por tamaño o bien por características físicas compartidas.

## Trascendencia socio histórica de la relación entre humano y perro

Un gran número de expertos han señalado que el perro doméstico desciende del lobo y se calcula que la separación entre ambas especies pudo haber sido hace 12,000 años, mientras que la interacción con humanos pudo haberse originado incluso hace 10,000 años, pero «la hipótesis más aceptada es que la división entre el perro y el lobo tuvo lugar entre 15.000 y 20.000 años atrás, en el paleolítico superior, y que la domesticación llegó de forma independiente con un extenso alcance geográfico» (Brayan Richard, 2017, p.14).

La domesticación fue un proceso largo que tomó miles de años, inicialmente lobos y humanos se mantenían alejados unos de otros; sin embargo; se estima que el primero en iniciar el acercamiento fue el lobo, quien aprovechaba para alimentarse de los desechos de comida que los humanos dejaban a su paso. Para ello fueron modificando su comportamiento a medida que eso les permitía aproximarse a los humanos y obtener comida.

Tales características aseguraron la supervivencia de la especie, por lo que fueron heredadas a las nuevas generaciones de lobos que se fueron transformando progresivamente hasta convertirse en «poblaciones de perros.» Por otro lado, «las poblaciones primitivas no fueron conscientes del proceso de amansamiento de estos perros y tampoco los admitían dentro de sus hogares, no obstante, ellos toleraron su presencia e inadvertidamente los proveyeron de un nicho adecuado para convivir» (Koscinczuk P, 2017, p.80).

En este sentido, el perro tomó un papel trascendental dentro de los asentamientos humanos, pues contribuyó a la caza y búsqueda de alimentos, así como a la protección de cultivos y ganado que eran atacados por animales salvajes e incluso por otras tribus. Posteriormente, los humanos comenzaron a seleccionar al perro de acuerdo con sus características para asignarles labores conforme a sus cualidades. «Los descubrimientos arqueológicos revelan destacables diferencias de tamaño y morfología, lo que induce a pensar que la cría selectiva empezó de 9.000 a 10.000 años atrás, cuando los ejemplares que reunían determinadas características se reservaban para llevar a cabo tareas concretas» (Richard, p. 16).<sup>1</sup>

1 Fue hasta el Neolítico, que puede hablarse de una domesticación del perro, ya que está asociado a la «dispersión global de grupos agricultores, tanto en el Nuevo Mundo (~3.250 AC) como en África Subsahariana (~3.650 AC en el Neolítico sudanés o en torno al 600 DC en Sudáfrica) y en el Sudeste Asiático (~2.250 AC).» Durante este periodo los humanos adoptaron un patrón sedentario que promovió el desarrollo de la agricultura, así como la cría y domesticación de ganado para su consumo.

A medida que el vínculo entre perros y humanos se iba afianzando, el perro cobró mayor relevancia y significado no sólo en las actividades cotidianas que realizaban nuestros antepasados; sino que se transformó en un elemento importante de la historia de las antiguas civilizaciones, pues las diversas cosmovisiones coincidían en considerar al perro como un compañero, guardián o protector, al cual se le atribuyeron cualidades divinas y espirituales.

En Mesopotamia:

*Hace 3 000 años antes de nuestra era, en Mesopotamia aparecieron dos tipos de perro de gran tamaño: molosoides, encargados de brindar protección a los rebaños contra los predadores (como el oso); y el lebrél, perro adaptado para carreras, soportar los climas desérticos y auxiliar para los trabajos de caza. Otras actividades que desarrollaban era el combate, la producción de carne, tracción de trineos y eran involucrados dentro de ritos (Richard, op. cit., p. 16).*

En Egipto, por ejemplo:

*Los perros han estado presentes en la religión (logrando rangos de dios: Anubis, dios egipcio de los muertos), la pintura, la escultura, la literatura, la filatelia y hasta han sido acuñados en monedas.*

*...eran respetados y estaba prohibido matarlos, condenándose a la pena de muerte por este delito y el maltrato animal se penaba con castigos corporales. Los arqueólogos han encontrado perros momificados junto a la tumba de su amo, estos no eran sacrificados en el momento de su muerte, sino que eran momificados y depositados cerca de la tumba una vez que dejaran de existir por muerte natural; se les lloraba y se llevaba luto en su honor (Leonardo F Gómez G, Camilo G Atehortua H, Sonia c Orozco, 2007 p, 379).*

En la Antigua Grecia «(aproximadamente del año 500 a.C. al año 146 a.C., lo que comúnmente se llama el período clásico y el helenístico de la historia de Grecia), los perros eran utilizados como guardián de casas y templos y como compañeros de su amo» (Girola Lidia, 2019, p. 66).

*La representación más conocida es la de Can-cerber, un perro monstruoso de muchas cabezas que guardaba la entrada del Érebo o Hades para que los muertos no pudieran salir y los vivos no pudieran entrar. Este animal (de cien, cincuenta o tres cabezas según distintas representaciones) aparece repetidamente en la mitología griega: Orfeo lo duerme con su lira para rescatar a Eurídice; en el doceavo trabajo de Hércules éste lo arrastra encadenado al exterior del infierno. Andrade (2011:19) señala que a partir de la cotidiana figura del perro domesticado que cuida la casa, se configura una imagen mitológica, agregándole elementos de monstruosidad, violencia y misterio (Girola Lidia, 2019).*

Por otra parte, los perros fueron asociados a la fidelidad y el cariño dentro de diversas obras literarias, tal es el caso de la «Odisea» escrita por Homero en el siglo VIII A.C., donde Argos, el perro de Ulises, es el único en reconocerlo tras su llegada a Ítaca después de la guerra de Troya.

Para los romanos el perro también se relacionaba a la fidelidad y virtud; aunque también era visto como un buen elemento de cacería; y sin dejar de lado sus características animales, representaba agresividad y protección, lo cual los dotaba de un gran potencial para desempeñarse como un buen soldado en la guerra, pues:

*...los romanos pronto aprendieron de otras culturas la utilidad de los perros de pelea, lo que los llevó a crear ejércitos de perros, que el propio Julio César empleó, por ejemplo, en la conquista de las Galias en 56 a.C. y en Britania. Los llamados canis pugnacis, eran principalmente los perros molosos, utilizados preferentemente porque eran grandes, fuertes, de orejas pequeñas y poderosos colmillos. No sólo como defensa, sino también como atacantes y como «perros de enlace, a los que se les hacía tragar un tubo de cobre que en su interior contenía un mensaje, y cuando llegaba a su destino era eviscerado para recuperar el tubo con la información» (Andrade, 2011:27).<sup>2</sup>*

*A los canis pugnacis de las legiones se les cubría con placas de cuero para protegerlos de las flechas enemigas, se les adosaban recipientes con fuego y los enviaban a entremezclarse con las tropas enemigas generando terror e incendios. También se les colocaba un tipo de coraza que llevaba cuchillas que producían heridas cortantes y collares con púas metálicas. Esos aditamentos y artefactos, formaron parte de las representaciones de los perros guerreros, y siguieron utilizándose en la Edad Media y en la Conquista de América (Girola, 2019).*

En México, la mitología azteca consideraba al perro (Xoloitzcuintle) un animal sagrado, pues era el encargado de guiar a las almas hacia el otro mundo. Se pensaba que:

*el dios Xólotl creó al xoloitzcuintli a partir de una astilla del Hueso de la Vida con el que se creó a toda la especie humana. Xólotl le ofreció este regalo al hombre con la orden de que lo vigilara y protegiera. A cambio, el xolo guiaría a los aztecas a través de los peligros del Mictlán, el inframundo. Muchas veces, en las tumbas se colocaban efigies del xolo para representar esta guía hacia la siguiente vida. En algunos estados mexicanos, casi el setenta y cinco por ciento de todas las tumbas antiguas contenía algún tipo de vasija en forma de xolo.*

*[También se les atribuían propiedades curativas, ya que] a menudo se les colocaba en las camas de los enfermos para ayudarles a regular la temperatura corporal, lo que les era muy útil en el proceso de curación. Su manera de acurrucarse era legendaria y venerada» (Lee Mackenzi, 2022 pp.17-18).*

Como se puede apreciar, la relación humano-perro debe ser entendida como un proceso largo y continuo que, mediante la selección y mejoramiento de razas, potencia las cualidades caninas aportando valor al trabajo y actividades cotidianas realizadas por los seres humanos.

Actualmente los perros han adquirido tareas especializadas conforme a sus

<sup>2</sup> Girola, op. cit., p. 74.

habilidades, conductas, características físicas, sensoriales e instintivas. Pero este fue un procedimiento de «perfeccionamiento continuo» en el que «las distintas tipologías empezaron a dividirse y subdividirse a medida que el hombre buscaba perfeccionar todos los tipos de perros para cualquier tarea.» Esto promovió la división de razas y con ello el surgimiento de «sociedades caninas y clubes de criadores, que empezaron a confeccionar registros genealógicos del pedigrí de distintos perros, a crear estándares para las distintas razas y a proporcionar recintos para exposiciones y concursos» (Richard, 2017).

De esta forma, se han agrupado distintas razas de perros con base en las funciones que han desempeñado históricamente, las cuales han sido de caza, pastoreo, rastreo, asistencia, rescate, guía, terapia, compañía y otras.

Bajo esta perspectiva, la Federación Canófila Mexicana, en colaboración con distintas asociaciones canófilas, cuyo objetivo es el cuidado y bienestar de los perros, elaboraron la Enciclopedia Canina que es un instrumento de difusión y conocimiento sobre la gran diversidad de razas existentes (Enciclopedia Canina, 2011).

En dicho trabajo, se realiza un ejercicio por clasificar y segmentar las distintas razas de perros en diez grupos, de los cuales se realiza una síntesis para su mejor entendimiento.

***Grupo 1. Perros de Pastoreo y Boyeros.*** Estos perros son empleados para actividades de pastoreo de ovejas y bovinos, sin embargo, algunas de estas razas se han destacado en labores de guardia, protección, guía, detección de drogas, rescate, compañía y competencias como ring francés.

Ejemplo de ello es el Pastor Alemán (Figura1), cuyos predecesores eran utilizados para el cuidado y protección de rebaños contra ataques de lobos. Los estudios demuestran que es un descendiente del lobo de la India. Su función principal es ser pastor de ovejas y vacas, además de que ha sobresalido en otros trabajos útiles al hombre como son guardián, perro guía, policía, rescate, defensa, detector de drogas, entre otros.

Figura 1



**Grupo 2. Perros tipo Pinscher y Schnauzer, Molosoides.** Montaña y Boyeros Suizos. Son perros con aptitudes para la guardia y protección. Ciertas razas se emplean para la detección de enervantes (drogas), como niñeras, salvavidas, y para rescate.

Dentro de este grupo se encuentra el San Bernardo de origen suizo (Figura 2), «desciende de los antiguos molosos que los romanos introdujeron en los Alpes hace unos 2.000 años. Posteriormente fue criado por los monjes de un refugio para viajeros, el hospicio de San Bernardo, de ahí su nombre. Al principio fue perro guardián y guía de montaña, y en el siglo XVII empezó a utilizarse como perro de rescate» Richard, 2017, p.17).

Figura 2



**Grupo 3. Terriers.** Las razas de este grupo se destacan en actividades como perros de compañía y en pruebas de agilidad; aunque algunas suelen considerarse «agresivas». Algunos ejemplares son Fox Terrier, Pelo Liso y Pelo de Alambre, Lakeland Terrier, Bull Terrier Inglés, West Highland White Terrier.

El Fox Terrier Pelo de Alambre (Figura 2) es un perro útil en la cacería del zorro ya que posee movimientos ágiles, inteligencia aguda y siempre alerta listo para reaccionar.

Figura 3



**Grupo 4. Dachshunds o Tekels.** Su origen es muy antiguo, se considera originario de Alemania. Su nombre deriva de las palabras dochts que significa tejón y hund, perro (Figura 4). Se utiliza como cazador de animales de madriguera, está dotado de un finísimo olfato.

Figura 4



**Grupo 5. Perros tipo Spitz y tipo primitivo.** En este grupo se encuentran los llamados Spitz; perros nórdicos o semejantes con características en común y empleados para guardia y protección, pastoreo y tiro de trineos entre otras actividades; también están los perros tipo primitivo que son razas con características que, por sus rasgos significativos, hacen pensar en una menor evolución, como es el caso del Xoloitzcuintle y el Basenji, que son razas empleadas para guardia y protección, cacería y compañía principalmente.

En este grupo se encuentra el Husky Siberiano, el cual «proviene del norte de Rusia, donde durante siglos el pueblo siberiano de los chukchi [lo] utilizó como perro de carga, pastor de renos y guardián, aunque se conoce sobre todo como tirador de trineos. [...] En 1909 llegó a Alaska, donde demostró su valía tirando de trineos en trayectos de larga distancia y acarreado pieles y medicinas, además de ser un valiosísimo compañero de los exploradores de las regiones polares» (Richard, 2017, p.91).

Figura 5



***Grupo 6. Perros Rastreadores y Sabuesos.*** Las razas de este grupo poseen un sentido del olfato más fino, utilizadas para seguir el rastro de la presa. Con la nariz pegada al suelo las localizan y las acorralan. Actualmente se utilizan para la cacería, detección de drogas y alimentos, para perseguir fugitivos en donde es difícil seguir un rastro visual, o simplemente como compañía y perros alarma por su característico ladrado, sumamente agudo.

En este grupo el perro Dálmata parece ser antiquísimo, algunos lo consideran originario de Dinamarca, lo que justificaría el nombre adoptado, aunque esta raza es considerada Yugoslava. «Se han utilizado como perros de guerra, centinelas, perros de tiro, pastores, cazadores, artistas de circo y [...] como escoltas de carruajes». En Estados Unidos se convirtió en el perro de los bomberos, siendo actualmente su mascota oficial.

Figura 6



***Grupo 7. Perros de Muestra.*** Se caracterizan por tener un olfato muy agudo y son utilizados para buscar, detectar y señalar a la presa para que el cazador pueda disparar. Son excelentes perros para la gente que ama el deporte por su gran resistencia para realizar ejercicio además de su agilidad para realizar diferentes trabajos.

El Pointer Inglés es la raza más eficiente del grupo de perros de muestra, y recibe su nombre de la actividad que mejor hace, apuntar -point- a su presa. A pesar de que descende de perros de caza europeos, el Pointer fue desarrollado en Gran Bretaña mediante cruces con otras razas como el Setter, el Greyhound y el Foxhound para obtener la velocidad, poder y concentración.

Figura 7



***Grupo 8. Perros Cobradores.*** Las razas de este grupo son utilizadas para el cobro de presas (recogen a la presa) y se caracterizan por ser excelentes nadadoras. Suelen ser muy nobles y poseen un gran olfato e inteligencia, por lo que los perros agrupados aquí han sido utilizados como detectores de drogas, guías de invidentes, perros de compañía y de rescate.

Aquí puede encontrarse el Cobrador de Labrador, que «procede de la isla canadiense de Terranova, donde se crio para ayudar a los pescadores a arrastrar las redes a tierra firme y, más adelante, se dio a conocer como perro de caza, sobre todo cobrador de aves acuáticas, papel que sigue desempeñando hoy en día. Este perro inteligente y fácil de adiestrar también se utiliza para detectar estupefacientes y explosivos, y como perro guía de invidentes y de terapia» (Richard, 2017 p.137).

Figura 7



***Grupo 9. Perros de compañía.*** En este grupo están todas las razas creadas por el hombre para su compañía, lo que lo hace posiblemente el grupo más numeroso. Ejemplos de razas de este grupo son French Poodle, Pug, Yorkshire Terrier, Maltés y Chihuahueño.

Es la raza más pequeña del mundo, lleva el nombre del Estado más grande de la República Mexicana, Chihuahua, donde se cree que vivió en estado

salvaje y donde fue capturado y domesticado por los indígenas. Guiado por su inteligencia y fidelidad es utilizado como perro de compañía.

Figura 7



***Grupo 10. Lebreles.*** Aquí se incluye a todas las razas «elegantes» con extremidades largas, vientre retraído y que alcanzan grandes velocidades.

El Greyhound es una de las razas más veloces y probablemente más antiguas, ha estado con el hombre por más de 4,000 años, es originario de Egipto, era valioso para la caza de gacelas, zorras y liebres y aún antes de la Era Cristiana fue llevado por comerciantes a Oriente y Europa. Gozó de popularidad en Gran Bretaña, donde se empleaba en las carreras de perros, ya que puede alcanzar velocidades mayores a los 64 kilómetros por hora.

## **Binomios caninos en México**

Antes de abordar las particularidades del trabajo realizado por los binomios caninos seleccionados y entrenados en México, es importante conocer el devenir histórico de los centros de adiestramiento y formación de binomios caninos, como una actividad de alta especialización de apoyo en labores humanas.

El primer programa de entrenamiento para binomios caninos nació en Ghent, Bélgica el año de 1899, misma que posteriormente se volvió el centro líder de entrenamiento canino, empleando principalmente las razas de Pastor Belga y Loberos, entrenándose principalmente para guardia y protección (Cámara de Diputados, 2023).

Posteriormente, en 1907 se funda por parte del Departamento de Policía de Nueva York el primer centro de entrenamiento canino en Estados Unidos de América, bajo el programa establecido en Bélgica para los mismos fines. Después de la Primera Guerra Mundial, se estableció el primer centro de entrenamiento para unidades caninas en Alemania, entrenando perros para

funciones de obediencia, encontrar objetos por medio del olfato y atacar al recibir la orden (Cámara de Diputados, 2023).

Para 1934, Inglaterra crea su programa de entrenamiento, empleando distintas razas según la función deseada: Sabuesos para tareas de rastreo, mientras que Labradores eran empleados durante el desempeño de patrullaje general. Esta raza mantuvo su popularidad en Londres hasta 1948, cuando la policía decidió adoptar al Pastor Alemán principalmente, debido a su capacidad y la impresión que causaba durante el desempeño de sus labores, extendiéndose su uso a los Estados Unidos y el resto del mundo para diversas tareas como detección de narcóticos, explosivos, búsqueda de personas desaparecidas, guardia y patrullaje (Cámara de Diputados, 2023).

A partir de esa época en Europa y Estados Unidos surgieron unidades de entrenamiento caninas especializadas para el entrenamiento de perros rescatistas y de apoyo en materia de seguridad para cuerpos policíacos, posteriormente perfeccionaron y acrecentaron sus áreas de especialización, surgiendo binomios de salvamento y rescate en caso de diversos desastres naturales, como terremotos, inundaciones e incendios.

Hay varios tipos de binomio canino, que se diferencian por su entrenamiento, habilidades y funciones específicas. Algunos de los tipos de binomio canino más comunes son:

- *Binomio canino de búsqueda y rescate.* Se entrena para buscar y localizar personas pérdidas o atrapadas en estructuras colapsadas, avalanchas, inundaciones u otras situaciones de emergencia.
- *Binomio canino de detección de drogas.* Se entrena para detectar sustancias ilegales como drogas, explosivos y armas de fuego.
- *Binomio canino de detección de enfermedades.* Este binomio se entrena para detectar enfermedades en humanos, como el cáncer o la diabetes, a través del olfato del perro.
- *Binomio canino de seguridad y protección.* Se entrena para proteger y asegurar áreas públicas o privadas, incluyendo la detección de personas armadas o peligrosas.
- *Binomio canino de terapia.* Se entrena para trabajar en terapias con personas con discapacidades físicas o psicológicas, mejorando su calidad de vida y ayudándolos a recuperarse.

En México, antes del terremoto que sacudió la Ciudad de México en 1985, no se tiene conocimiento de unidades caninas entrenadas para tareas altamente especializadas; a raíz de este lamentable suceso, que costaría la vida de innumerables personas, se recibió ayuda internacional de Suiza, Francia,

Canadá, Italia y Alemania, quienes enviaron binomios humano-perro para apoyar en tareas de rescate y localización, marcando el inicio del desarrollo y capacitación de binomios caninos en nuestro país (CENAPRED, 2023).

Actualmente, existen dos instituciones que marcan la pauta nacional y han sido reconocidas internacionalmente por el manejo de sus unidades caninas y por el profesionalismo y eficacia de sus binomios; la Unidad Canina K9 de Rescate y Salvamento, del Programa de Manejadores de Perros de Búsqueda y Rescate (PMPBR) de la UNAM y el Subgrupo de Control Canino de la Sección de Operaciones del Estado Mayor General de la Armada de México.

Unidad Canina K9 de Rescate y Salvamento, del Programa de Manejadores de Perros de Búsqueda y Rescate (PMPBR) de la UNAM

La Unidad Canina K9<sup>3</sup> de Rescate y Salvamento, del Programa de Manejadores de Perros de Búsqueda y Rescate (PMPBR) de la UNAM, reconocida internacionalmente, cumple ya 36 años de ser la primera instancia de capacitación de manejadores y adiestramiento de perros de búsqueda y rescate.

De acuerdo con Julio Alejandro Velázquez Rodríguez, coordinador de la Unidad Canina K9, el grupo fue creado en la Universidad en 1987 por iniciativa de veterinarios universitarios a raíz de los sismos de 1985, ante la carencia de equipo especializado para atender y ayudar a personas atrapadas en escombros.

Así lo relata el coordinador:

*«Nace del requerimiento de ver que vinieron equipos caninos de otros países como Estados Unidos, Canadá, Suiza y Francia a apoyarnos; vieron que era eficiente, al principio se tenían carencias técnicas, pero se empezó a avanzar y la Universidad inició con esos primeros pasos» (UNAM, 2023).*

Para que se consolidara la primera unidad canina en nuestro país, fue necesario el apoyo del gobierno italiano y de la Escuela de Trento, la cual impartió cursos de rescate y otorgó becas, además de la colaboración del gobierno francés y el Cuerpo de Bomberos de París, el cual impartió cursos y regaló a la Universidad cinco perros ya entrenados, en octubre de 1987 la UNAM se convirtió en la primera institución mexicana en contar con una unidad canina oficial de salvamento.

3 A las Unidades Caninas entrenadas para labores de rescate y salvamento, son conocidas genéricamente como K9. Son perros entrenados específicamente para ayudar a los miembros de la policía. Los perros se han utilizado en la aplicación de la ley desde la Edad Media. Las razas más utilizadas son el pastor alemán y el malinois belga, pero se representan varias otras razas que tienen algunos talentos únicos. Basset Hounds, Bloodhounds y Labrador Retrievers, por ejemplo, son conocidos por sus habilidades de rastreo, rastreo y detección. Utilizado como un medio de aplicación de la ley ampliamente en los Estados Unidos, los K-9 de la policía generalmente sirven en la fuerza entre 6 y 9 años.

Hoy en día la Unidad K9 de la UNAM cuenta con 30 binomios<sup>4</sup> entrenados para que desarrollen habilidades y destrezas físicas que les permitan utilizar todos sus sentidos sensoriales para la localización, búsqueda y rescate de personas, así como de diversos materiales y sustancias.

El tiempo promedio para entrenar a un perro para búsqueda y rescate de personas es de dos años, pero para salir a operar necesita una certificación externa de la Organización Internacional de Perros de Rescate (IRO), título que sólo tienen los binomios de la UNAM.<sup>5</sup>

En más de 30 años de existencia, la Unidad Canina ha colaborado en el salvamento de personas en hechos como la explosión del sector Reforma en Guadalajara, Jalisco, en 1992; el terremoto y tsunami en Tohoku, Japón, en 2011; las explosiones de la Unidad Administrativa de Pemex y del Hospital Materno Infantil de Cuajimalpa, en 2013 y 2014, respectivamente, así como de los sismos ocurridos en México en 2017.

### **Subgrupo de Control Canino de la Sección de Operaciones del Estado Mayor General de la Armada de México**

La Secretaría de Marina (MARINA) Armada de México, es una muestra de la constancia y esfuerzo en el adiestramiento y uso de binomios caninos certificados que velan por la seguridad de nuestro país, trabajando para impedir la entrada y paso de sustancias ilícitas en aeropuertos y aduanas; contribuyendo a la localización de armas de fuego y, por supuesto, estando siempre listos para responder ante desastres naturales.

El desarrollo de la Sección Canina de la Secretaría de Marina comienza en 1984 con la selección de diferentes razas y estudiar sus habilidades. En 1994 se inicia con la capacitación de mandos para la creación de unidades caninas en las instalaciones navales del Pacífico y Golfo de México. En 1988 la Secretaría de Marina crea la especialidad de Manejador Canino, el cual tiene como requisito que los egresados se dediquen exclusivamente al manejo de caninos en diferentes funciones zootécnicas.

En la actualidad la SEMAR cuenta con 259 elementos caninos en las 32 unidades caninas del país, en las cuales se lleva a cabo la crianza, selección y entrenamiento de ejemplares que sirven a la Armada de México en diferentes

4 Baco y Gala, Foxi, Drusso, Mali y Hueso, son algunos de los binomios caninos más destacados.

5 La IRO es una red mundial de más de 115 organizaciones y 40 países bajo el aval de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y se especializa en temas de búsqueda y rescate con perros. Esta certificación califica las habilidades de los trabajos de rastreo y de escombros, así como la obediencia y la destreza de los perros.

funciones: intervención, narcóticos, explosivos, reproducción, búsqueda, rescate y nadador de rescate.

Dada la relevancia de los binomios caninos para desempeñar tareas específicas y de alto riesgo que los humanos no pueden realizar de manera eficaz, a pesar de contar con las herramientas y dispositivos tecnológicos para ello, se vuelve necesario que las distintas dependencias del gobierno federal, instituciones educativas y sociedad civil sumen esfuerzos para desarrollar una política nacional de largo alcance que incentive la investigación, desarrollo y certificación de binomios caninos en las diferentes áreas y actividades que están generando mayor demanda.

Actualmente las funciones zootécnicas que tienen los elementos caninos de la Secretaría de Marina son de intervención, explosivos, búsqueda, rescate y nadador de rescate.

#### ***Casos emblemáticos de Binomios caninos***

- **Titán:** Pastor Belga Malinois de la brigada internacional de rescate, ayudó a la localización de personas vivas y restos humanos en el multifamiliar de Tlalpan después del sismo en 19 de septiembre de 2017.

- **Hueso:** Perro abandonado en 2010 por peregrinos en la basílica de Guadalupe, adoptado por miembros del Programa de Manejadores de Perros de Búsqueda y Rescate de la UNAM. Se convirtió en el primer binomio canino de dicho programa en ser certificado internacionalmente, participó en búsqueda de sobrevivientes en el sismo de 19 de septiembre de 2017.

- **Frida:** Cobrador de Labrador de la Secretaría de Marina Armada de México, participó en la búsqueda de sobrevivientes en el terremoto de Haití el 12 de enero de 2010, así como en la explosión de la torre Pemex el 31 de enero de 2013, Ecuador en 2017 y después del sismo del 19 de septiembre de 2017 en la Ciudad de México y Oaxaca el 7 de septiembre de 2017, localizando sobrevivientes y personas sin vida.

- **Ecko y Evil:** Perros de la raza Pastor Belga Malinois de la Secretaría de Marina Armada de México, han localizaron sobrevivientes en el sismo del 19 de septiembre de 2017 en la Ciudad de México y Oaxaca el 7 de septiembre de 2017, participaron también en labores de rescate por el desplome de la Línea 12 del Metro, el 3 de mayo de 2021, el 10 de septiembre de 2021 participaron en el deslave ocurrido en el Cerro del Chiquihuite, en la Ciudad de México y recientemente en labores de rescate por terremotos en Turquía<sup>6</sup>.

6 Cabe recordar que la misión estuvo integrada por 150 miembros: 93 elementos de la Secretaría de la Defensa Nacional; 37 de la Secretaría de Marina; 15 de la Cruz Roja Mexicana y cinco de la Secretaría de Relaciones Exteriores, así como de 16 binomios caninos, quienes trabajaron en una zona de 70 edificios colapsados.

El equipo mexicano de salvamento logró rescatar a cuatro personas con vida, recuperar 33 cuer-

## Conclusión

Los Binomios Caninos han adquirido gran importancia y relevancia social debido a la utilidad de los servicios prestados a la humanidad en distintas actividades que requieren un nivel de especialización y técnica que, de cualquier otro modo, sería imposible ejecutar.

Las labores de rescate, salvamento, y asistencia en caso de desastres naturales como son terremotos, inundaciones, incendios y accidentes por diversas situaciones climáticas son algunas de las tareas fundamentales de los binomios en el campo de acción.

La complejidad de las tareas, la capacitación de los manejadores y el entrenamiento continuo de diferentes ejemplares y razas para potenciar sus capacidades ha desembocado en el desarrollo de nuevas generaciones de binomios preparados para tareas altamente especializadas como son: rastreo y búsqueda de personas, la seguridad de instalaciones estratégicas, detección de armas, explosivos y estupefacientes, y binomios de acompañamiento y uso terapéutico para distintos padecimientos y discapacidades.

En suma, hablar de Binomios Caninos es hablar de la trascendencia y evolución de la relación entre el humano y los perros, como una relación de respeto, cuidado y acompañamiento, cada vez más estrecho, en las sociedades contemporáneas.

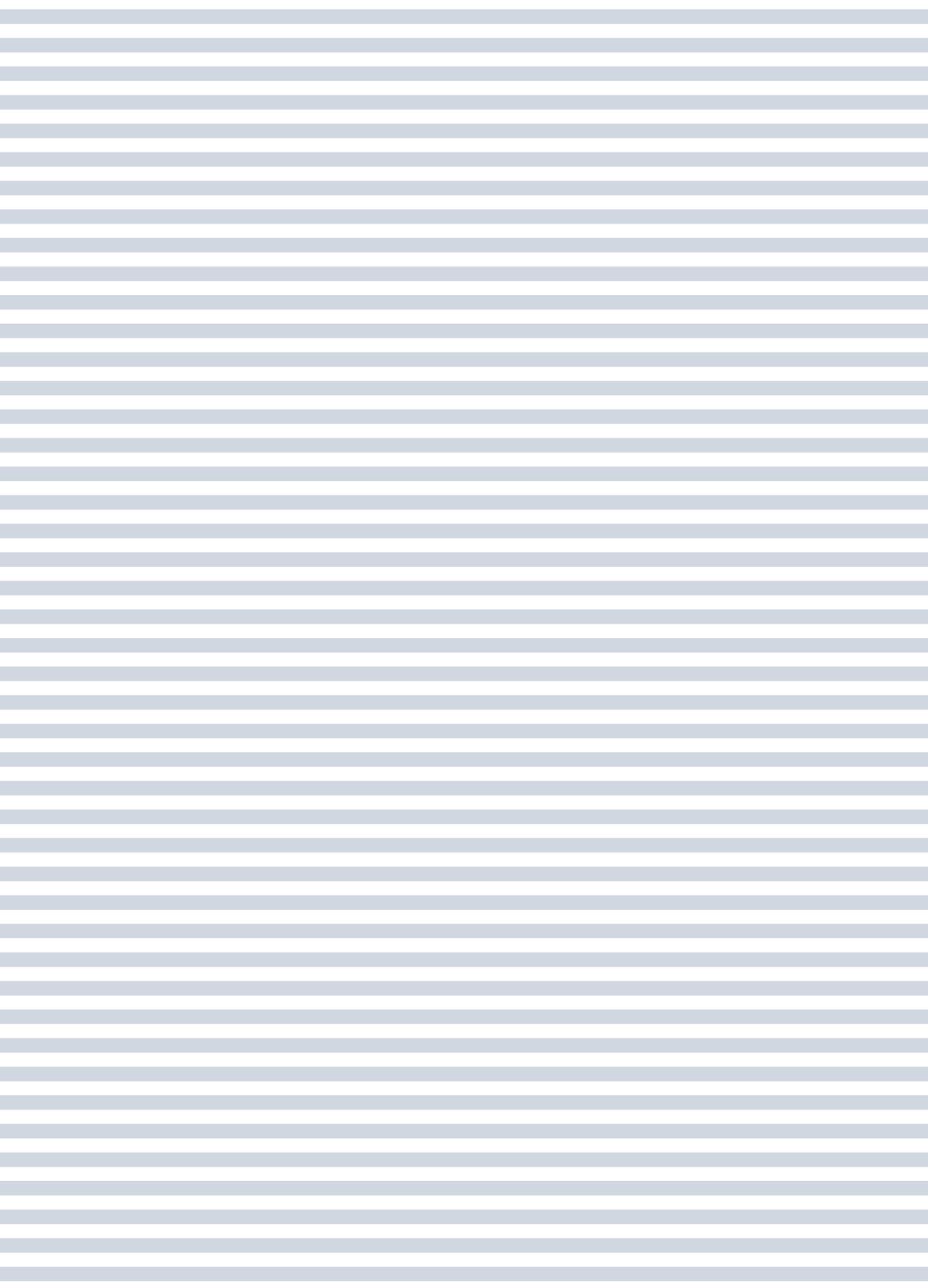
## Fuentes bibliográficas

- *Fundación Nacional del Perro Policía. Acerca de los K9. 2023.* <<https://www.nationalpolicedogfoundation.org/>>
- *Girola, Lidia, «Imaginarios animales. Perros y gatos en las sociedades antiguas de Occidente», 13 (2019), p. 66. Consultado en:* <<https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/6975964.pdf>>.
- *Gobierno de México. Secretaría de Marina Armada de México. SEMAR reconoce el profesionalismo y valentía demostrada por los rescatistas y binomios caninos en el «Día Internacional del Rescatista». 2023. Disponible en:* <<https://www.gob.mx/semar/prensa/semar-reconoce-el-profesionalismo-capacidad-y-valentia-demostrada-por-los-rescatistas-y-binomios-caninos-en-el-dia-internacional-del-rescatista-206270>>
- *Gobierno de México. CENAPRED. Septiembre, 2022. Disponible en:* <<https://>>

---

pos, ofrecer 96 consultas médicas y movilizar 8.5 toneladas de víveres desde que arribaron a la ciudad de Adiyaman.

- [www.gob.mx/cenapred/articulos/unam-primera-institucion-mexicana-con-una-unidad-canina-oficial-de-salvamento](http://www.gob.mx/cenapred/articulos/unam-primera-institucion-mexicana-con-una-unidad-canina-oficial-de-salvamento)
- Gómez G, Leonardo F; Atehortua H Camilo G; Orozco, Sonia c, «La influencia de las mascotas en la vida humana», 20 (2007), p.379. Consultado en: <<http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v20n3/v20n3a16.pdf>>.
  - Honorable Cámara de Diputados. Dictamen de la Comisión de Gobernación y Población. «Declaración del día 15 de noviembre de cada año, como día Nacional de los Binomios Caninos de Salvamento, Rescate y Asistencia Humanitaria». Gaceta Parlamentaria. México, 2023.
  - Koscinczuk P., «Domesticación, bienestar y relación entre el perro y los seres humanos», en Revista Veterinaria, vol. 28, (2017), p. 80. Consultado en: <<https://eds.s.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=87f1ddb5-250b-454b-8915-fe2a46f44c65%40redis>>.
  - Linares Matás, Gonzalo, «La domesticación del perro y sus orígenes», en Sociedad de Estudios Historiológicos y Etnográficos, núm. 13 (2019), p.42. Consultado en: <[https://www.researchgate.net/publication/331313716\\_LA\\_DOMESTICACION\\_DEL\\_PERRO\\_Y\\_SUS\\_ORIGENES](https://www.researchgate.net/publication/331313716_LA_DOMESTICACION_DEL_PERRO_Y_SUS_ORIGENES)>.
  - Mackenzi Lee, THE HISTORY OF THE WORLD IN FIFTY DOGS (trad. Yara Trevethan Gaxiola), Barcelona, Editorial Planeta, 2022, pp. 17-18.
  - Pet food institute VV.AA., «ENCICLOPEDIA CANINA», (2011). Consultado en: <<http://www.mascotasppi.com/descargas/perros.pdf>>.
  - Real Academia de la Lengua Española. Diccionario. 2023.
  - Richard, Bryan, Dogs (trad. Carme Franch Ribes), New York, Parragon Books, 2017, p. 14.
  - Senado de la República. Reconoce Senado a binomios caninos que apoyaron en labores de rescate tras terremoto en Turquía. Comunicación Social. 2023.
  - Universidad Nacional Autónoma de México. DGCS. Disponible en: <<https://www.gaceta.unam.mx/forman-en-la-unam-perros-para-busqueda-y-rescate-de-personas/>>



# **APLICACIONES Y ALCANCES DE LAS INTELIGENCIAS ARTIFICIALES EN LOS SISTEMAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR: PANORAMA MUNDIAL Y PROSPECTIVAS EN MÉXICO**

EL PAPEL DE LAS INTELIGENCIAS ARTIFICIALES EN EL CONTEXTO DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

## **APPLICATIONS AND SCOPE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE OF HIGHER EDUCATION SYSTEMS: INTERNATIONAL OUTLOOK AND EXPECTATIVE IN MEXICO**

THE ROLES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CONTEXT OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

### **Resumen**

En este ensayo se efectúa una exploración integral sobre las aplicaciones que han venido desarrollándose a partir de los sistemas que emplean Inteligencias Artificiales (IA), dentro de las Instituciones de Educación Superior (IES). En primer lugar, se explican los fundamentos de la IA, así como los avances y limitaciones que ha tenido en los últimos 6 años (2018 – 2023). Posteriormente, se explican las principales aportaciones y ventajas que las IA pueden tener en el ámbito escolar, pero también explicando los retos y los riesgos de estas avanzadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), según especialistas en el tema. En una tercera etapa, se presentan los estudios existentes sobre las utilidades que diversas IES le están dando a las herramientas de IA, las opiniones de los estudiantes, docentes y profesionales sobre su implementación en sus respectivas carreras. Para cerrar el análisis de la información documental colectada, se exponen las prospectivas existentes para la utilización de los sistemas informáticos inteligentes y el Aprendizaje Automático (AA) en IES mexicanas, para finalmente teorizar críticamente sobre las posibles contribuciones y afectaciones de estas tecnologías en los campos educativo, administrativo, académico y profesional, así como en la promoción del empleo de los egresados de las universidades.

### **Palabras clave**

Inteligencia Artificial (IA), Instituciones de Educación Superior (IES), Aprendizaje Automático (AA), Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Sistemas Informáticos Inteligentes.

### **Abstract**

In this essay, a comprehensive exploration is carried out on apps that have been developed from systems that employ Artificial Intelligence (AI) within Higher Education Institutions (HEI), first the fundamentals of AI are explained as well as the advances and limitations it has had in the last six years (2018-2020). Subsequently, the main contributions and advantages that Artificial Intelligence can have in the school environment but also explaining the challenges and risks of these advanced Information and Communication Technologies (ICT), according to specialists in the subject. In a third stage, the existing studies on the utilities that various HEIs are giving to AI tools, opinions of students, teachers

and professionals on the implementations in their respective careers are presented. To close, the analysis of the documentary information collected, the existing prospects for the use of intelligent computer systems in Automatic Learning (AL) in HEI of Mexico is exposed to finally critically theorize about the possible contributions and effects of these technologies in the field of education, academic as well as administrative and professional areas such as the employment promotion of university graduates.

### **Keywords**

Artificial Intelligent (AI), Higher Education Institutions (HEI), Machine Learning (ML), Information and Communication Technologies (ICT), Intelligent Computer Systems.

### **CAPITÁN DE CORBETA CG. EE. OSCAR JIMÉNEZ VELÁZQUEZ**

Egresado de la Heroica Escuela Naval Militar como Ingeniero en Ciencias Navales (2001 – 2007), con especialidades en Electrónica Naval y Mando Naval en el Centro de Estudios Superiores Navales (CESNAV). Posteriormente, obtuvo el Doctorado en Dirección e Innovación de Instituciones (con especialización en el área educativa) en 2019; también cuenta cuatro maestrías, todas en el Instituto de Estudios Universitarios (IEU), así como una Licenciatura en Derecho en el Instituto Suizo Americano (ISU) de Puebla.

Es preciso señalar que el autor ha cursado diversos diplomados y cursos tanto en el ámbito nacional como en el internacional. En cuanto a la publicación de trabajos, le han sido aceptados varios artículos en revistas de universidades y centros de investigación de México y otros países. Además, es autor de dos libros, uno sobre la formación de líderes en instituciones de educación superior, y otro en torno a la problemática de los exámenes de admisión en las universidades.

En cuanto a la experiencia profesional, se ha desempeñado en diversos cargos dentro de los buques de la Armada de México. También se ha desempeñado como Observador Internacional en la Misión de Verificación de las Naciones Unidas en Colombia (UNVMC). Actualmente está adscrito a la Sección de Operaciones del Estado Mayor General de la Armada (EDOMAYGRALTER).

Número telefónico: 833-167-1205. Correo electrónico: jimvel15@hotmail.com

El presente artículo es original y no ha sido ni está siendo considerado para su publicación en ningún otro lugar.

El autor de este artículo, hace del conocimiento de los editores, que el presente manuscrito es original y de su autoría, no ha sido publicado parcial o completamente en ninguna parte con anterioridad y actualmente no se encuentra en revisión en ninguna otra revista.

Artículo recibido el 10 de junio de 2023.

Los errores remanentes son responsabilidad del autor.

Aprobado el 23 de junio de 2023. El contenido de la presente publicación refleja el punto de vista del autor, que no necesariamente coinciden con el del Alto Mando de la Armada de México o la Dirección de este plantel.

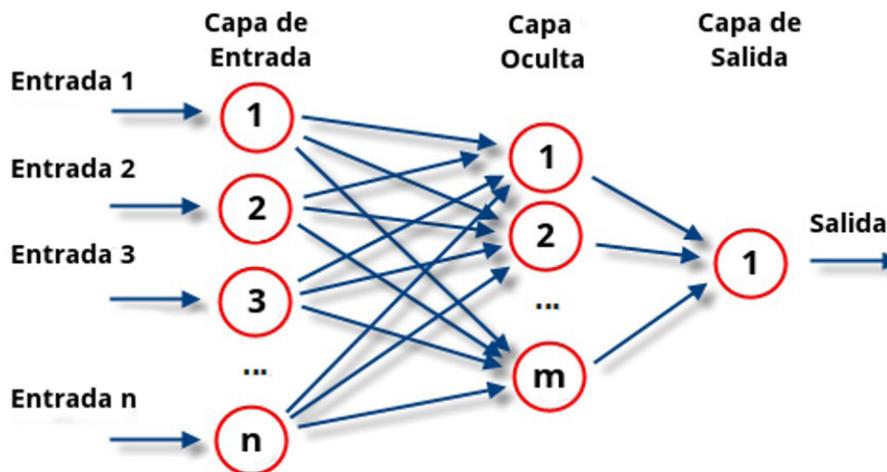
## Introducción

La definición de la IA ha evolucionado desde su primera conceptualización, por parte de McCarthy en 1956, siendo actualmente reconocida como la simulación de procesos de inteligencia humana por parte de máquinas o artefactos creados por humanos, especialmente los sistemas informáticos, los cuales sirven para interpretar correctamente datos externos, aprender en torno a ellos y emplear los conocimientos generados para lograr tareas y metas más concretas a través de una adaptación flexible (Kaplan & Haenlein, 2019).

Caracterizando más a detalle esta definición, García Vélez (2019), en su investigación doctoral, describió a los sistemas de IA como aquellos cuyo diseño computacional simula cualidades asociadas a la inteligencia y al comportamiento humano, como lo es la comprensión y el manejo del lenguaje, el razonamiento, el aprendizaje y la resolución de problemas en contextos reales. Dentro del ámbito académico, la IA es el área que «estudia el desarrollo de técnicas y algoritmos para crear máquinas con capacidades similares a las que posee el ser humano: razonamiento lógico, conocimiento, planificación, percepción (audición, visión, etc.) o capacidad de procesamiento del lenguaje natural» (García Vélez, 2019, pág. 15).

Los sistemas de IA se desarrollan a partir del Aprendizaje Automático (Machine Learning), red de neuronal informática (Figura 1) que utiliza técnicas estadísticas y algoritmos especializados para brindar a una máquina la capacidad de aprender emulando el comportamiento biológico en cuanto al reconocimiento de aspectos claves, aprendizaje continuo y generalización de análisis. En este sentido, García Vélez (2019) explica que los sistemas de AA van reconociendo patrones a partir de manipular datos basados en la experiencia progresiva, sin que todas las respuestas existentes estén explícitamente programadas.

Figura 1. Red neuronal artificial



Fuente: (Atria Innovation, 2019).

Algunos de los modelos de AA más populares hoy en día son el Big Data, la minería de datos (*Data Mining*), la gestión del conocimiento (*Knowledge Management*) y la inteligencia empresarial (*Business Intelligence*), a partir de los cuales puede extraerse información relevante de volúmenes de datos que humanamente son inmanejables, consiguiendo así optimizar la toma de decisiones y agilizar procesos en todos los niveles de la vida de las personas y en diversas actividades de una organización.

Justamente por esta enorme capacidad de acción, la trascendencia de las aplicaciones de las IA en todos los ámbitos escolares está aumentando constantemente, aunque todavía la generalización de su uso sigue siendo un tema pendiente. A pesar de ello, se ha identificado que la IA puede ofrecer notorias ventajas para apoyar tanto a la enseñanza como al aprendizaje de docentes y estudiantes. En el caso particular de la Educación Superior (ES), estas tecnologías pueden poseer numerosas implicaciones, aunque no carecen de riesgos éticos, tal como lo ha señalado la UNESCO (2020).

Sin embargo, los avances vertiginosos en el desarrollo de múltiples aplicaciones de IA (Chat GPT, Bard, Midjourney, Chat Bing, entre otras) que se han vivido en los últimos tres años (2021 – 2023) han llevado a replantear las impresionantes utilidades que estos sistemas pueden ofrecer a las Instituciones de Educación Superior (IES). En este punto, Ocaña, Valenzuela y Garro (2019) han referido que el gran reto de las universidades en el siglo XXI se encuentra en la planeación, diseño, desarrollo e implementación de procesos formativos y de certera acreditación, a través de diversas competencias digitales, lo que

podría ayudar a formar mejores profesionales y personas que puedan entender y desarrollar el entorno tecnológico en función a las necesidades específicas de sus entornos contextuales.

Entre las principales aportaciones que se ha señalado al utilizar IA están el *aprendizaje personalizado*, donde los alumnos pueden conseguir información más adecuada a sus perfiles académicos, comprenderla y retroalimentarla; a la *asesoría de acuerdo a su nivel de aprendizaje*, lo que les ayuda a mejorar en la resolución de problemas y la realización de tareas; la *interacción con los chatbots*, a los cuales pueden hacerles preguntas especializadas para obtener datos y descripciones detalladas y entendibles; para llevar a cabo investigaciones en áreas técnicas, pero también sociales, facilitando el análisis y la interpretación de información; y también para la selección de *perfiles idóneos* de estudiantes y maestros para incorporarlos mediante procesos de admisión sistematizada, por mencionar algunas utilidades relevantes (Fourtane, 2021) (Viljoen, 2023).

A nivel mundial, existen universidades, sobre todo en EUA, que ya están aprovechando las ventajas de los programas de IA, tales como el Tecnológico de Georgia, que ha desarrollado su propio asistente virtual de enseñanza, llamado *Jill Watson*; la Universidad Nova del Sureste de Florida, que ha priorizado la atención de estudiantes en riesgo de abandonar los estudios a través del análisis de sus casos mediante IA (Nietzel, 2022); la Universidad del Sur de California (2023), que creó la plataforma de aprendizaje *MyPath* haciendo uso de la IA con una amplia diversidad de recursos y actividades didácticas; y la Universidad de Edimburgo (2023), en Escocia, donde se ha generado un sistema denominado *DeepMind Health*, para valorar información de diversos artículos en el área de Ciencias de la Salud y tratar de diseñar nuevos tratamientos médicos. También debe añadirse al juego *Platform Wars Simulation*, desarrollado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), a través del cual se demostró la efectividad de los JS en el proceso de aprendizaje en ambientes universitarios y en el área de gestión. Para valorar sus aportaciones, se emplearon cuestionarios previos y posteriores a la actividad lúdica, para exhibir no existen barreras tecnológicas ni demográficas, resultando en una herramienta pedagógica que contribuye significativamente para el desarrollo de competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas del área estudiada (Calabor, Mora, & Moya, 2018).

Otra nación donde ha habido grandes adelantes en IA es China, donde se están desarrollando iniciativas innovadoras como MasterLerner, un «súper profesor» en línea, capaz de responder simultáneamente 500 millones de consultas de los estudiantes que preparan sus exámenes de ingreso a la universidad en ese país. Una más es Huijiang, un sistema de retroalimentación en línea con

base en el reconocimiento de las expresiones de los estudiantes a partir del análisis de su imagen de video y de su voz (UNESCO, 2019).

Aunque las aplicaciones antes citadas son realmente amplias, existen tantas áreas en las que los sistemas de IA podrían utilizarse en las IES, que la compañía Microsoft elaboró el siguiente diagrama para abordar todas sus posibles utilidades:

Figura 2. Campos de aplicación de las IA en las IES



Fuente: (Microsoft, 2021).

## Análisis

Muy probablemente el sistema de IA que más ha llamado la atención en la actualidad, sea Chat GPT (*Generative Pre-trained Transformer*), chatbot que se entrena con grandes cantidades de datos de texto para aprender patrones lingüísticos. Fue elaborado por la empresa Open AI (2023), cuyo funcionamiento es el siguiente:

Utiliza avanzados algoritmos de aprendizaje profundo para crear respuestas que imitan los patrones de habla natural humana al responder a consultas basadas en texto... cuenta con una extensa base de conocimientos a su disposición, por lo que no solo puede reconocer, sino también mantener una relevancia contextual precisa, mostrando un gran avance en el avance de la tecnología de aprendizaje profundo y procesamiento de lenguaje natural (Open AI, 2023).

De tal manera, se ha postulado que Chat GPT puede servir para el desarrollo de prácticas de enseñanza y aprendizaje más innovadoras. La profesora

Mejía (2023) de la Universidad Tecnológica de México (UNITEC) cuestionó al propio chatbot sobre sus ventajas para apoyar a los estudiantes y profesores, el cual le indicó varias opciones:

- *Prácticas de habilidades de escritura*, mediante respuestas automáticas en tiempo real para mejorar en gramática, ortografía y expresión escrita.
- *Aprendizaje de idiomas*, para facilitar la comunicación en un idioma extranjero, en cuanto a pronunciación, gramática y vocabulario.
- *Aprendizaje personalizado*, para adaptar los conocimientos presentados a las necesidades individuales de estudiantes, por medio de la identificación de fortalezas y debilidades específicas.
- *Simulación de conversaciones*, en torno a situaciones de la vida real, para que los estudiantes fortalezcan sus habilidades de comunicación en un entorno controlado.
- *Asistencia en línea*, para proporcionar asistencia en línea a los estudiantes, en especial en modalidades educativas a distancia, lo que les puede servir para aclarar dudas particulares sobre una tarea especializada (Mejía, 2023).

También se ha señalado que los sistemas inteligentes como Chat GPT pueden ayudar a personalizar rutas de aprendizaje en función a las capacidades de cada estudiante, permitiéndoles crear nuevos sistemas de gestión aprovechando grandes cantidades de datos (conocidos como *big data*). Al mismo tiempo, estas tecnologías facilitan la contextualización de un modelo para el aprendizaje y métodos mediados por la internet, al ritmo de cada estudiante. A continuación, se agrega una pantalla de respuesta de ChatGPT como ejemplo:

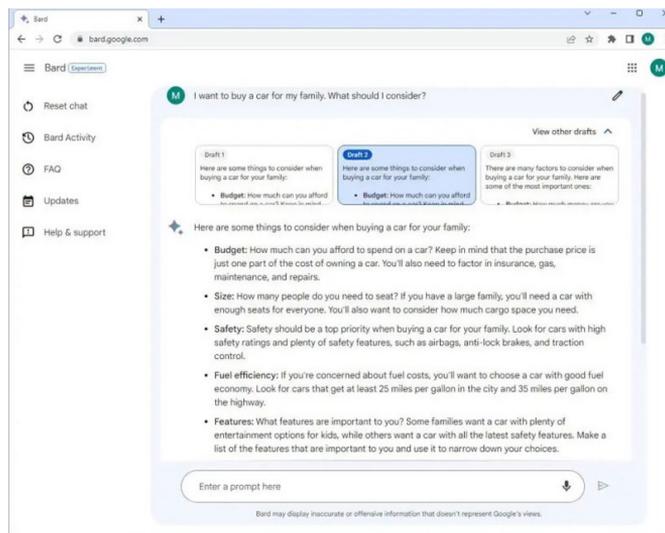
Figura 3. *ChatGPT*



Fuente: (Open AI, 2023).

Otro chatbot que está llamando poderosamente la atención mediática es Bard, la IA diseñada por la vanguardista empresa Google. Se encuentra sustentado en LaMDA (Language Model for Dialogue Applications), un potente modelo de lenguaje experimental diseñado específicamente para aplicaciones de diálogo, aunque por el momento solo está disponible en los idiomas inglés, japonés y coreano. Su ventaja estratégica es que está conectado constantemente a Internet, a diferencia de ChatGPT, de manera que su información siempre está actualizada y permitirá revisar diversas fuentes relacionadas con los datos presentados (Xataka Basics, 2023). Otra ventaja de Bard es que presenta tres opciones a una misma respuesta, para que sea el propio usuario quien escoja cuáles contenidos se acomodan mejor a la búsqueda, ofreciendo además resúmenes detallados. Además, pueden incluirse comandos que permitan realizar diversas funciones en programas estandarizados para procesar documentos y hojas de cálculo (Ríos, 2023). En la siguiente figura se presenta un ejemplo de pantalla de respuesta de Bard:

Figura 4. Google Bard



Fuente: (Huc, 2023)

Una tercera opción es el nuevo buscador Bing de Microsoft, que ofrece también respuestas refinadas a preguntas reales, contenidos actualizados, así como un creador de imágenes, generador de resúmenes, y un redactor de textos, ya en varios idiomas, aunque todavía se encuentra restringido a un público masivo (Microsoft, 2023).

Sumándose a tales iniciativas innovadoras, existen plataformas de IA como GitHubCopilot, servicio alojado en la nube, el cual es un proyecto colaborativo que acelera el trabajo rutinario y permite realizar proposiciones predictivas en favor de la educación, al poseer millones de líneas de códigos abiertos en el mundo. Es un proyecto que inició en 2005, facilitando la colaboración y la realización de cambios en proyectos compartidos, con un acompañamiento detallado del progreso en el aprendizaje. De hecho, puede funcionar como un asistente para agilizar trabajos rutinarios y plantear enunciados predictivos. Su novedoso sistema está basado en Codex, el cual fue creado por la empresa OpenAI. De tal manera que, los estudiantes, al momento de que sus profesores les soliciten un trabajo especializado, pueden requerir a GitHubCopilot que lo redacte, incorporando las referencias bibliográficas requeridas. Además, esta misma plataforma podría proponer a los docentes diferentes opciones de clases adaptadas a los mecanismos de interacción con los alumnos (García Villarroel, 2021).

En este respecto, debe destacarse que la gamificación educativa también se ha integrado a la IA (tal como se describió anteriormente en el caso de Platform Wars Simulation del MIT), al constituir aplicaciones que enriquecen el aprendizaje mediante estrategias más divertidas, impulsando las habilidades cognitivas de los estudiantes, incentivando actividades que fomenten el aprendizaje significativo en las diferentes carreras (García Villarroel, 2021). Concerniente a lo anterior, se ha planteado que esta estrategia puede llevar a un aumento en la motivación y el compromiso de los estudiantes, disminuyendo el abandono estudiantil y mejorando los procesos educativos, sobre todo en carreras relacionadas con la Computación y la educación, tal como se verificó en investigaciones hechas en EUA, España y Colombia (Acosta Medina, Torres Barreto, Álvarez Melgarejo, & Paba Medina, 2020).

A pesar de todas estas formas de aprovechamiento, esta innovación tecnológica tiene todavía numerosos retos que superar, ya que, al estar sustentada en modelos de lenguaje humano, no es capaz de comprender distintos conceptos y planteamientos abstractos; asimismo, esta IA solo puede responder a partir de las bases de datos que tenga a su disposición, por lo que sus respuestas pueden estar sesgadas o incluso llegar a ser falsas (Viljoen, 2023).

Adicionalmente, se ha alertado sobre los riesgos que puede conllevar su utilización en las IES, sobre todo en cuanto a las políticas y los marcos reglamentarios que se interponen en su implementación. Algunos de ellos se enfocan en el problema del control de la confidencialidad de datos de los usuarios, otros en la pérdida de originalidad de los trabajos, el sesgo de contratación de docentes o los algoritmos adictivos para jóvenes; y hay algunos

más que han llamado la atención sobre la elaboración masiva de productos académicos (artículos, ensayos, libros, estudios, etc.) mediante esta IA, lo que disminuiría el valor de aquellos documentos hechos por especialistas en distintos temas, dejándolos sin empleos (Gow, 2023).

## Investigaciones sobre los usos de IA en las universidades

Con respecto a los estudios recientes que se han hecho alrededor de la utilización de los sistemas de IA en IES de varias naciones, se han hallado diversos enfoques de empleo:

**Aplicaciones educativas.** Es relevante destacar que, desde la perspectiva de las técnicas de IA, se han identificado diversos trabajos orientados a analizar el rendimiento de los estudiantes, tal como describen Castrillón, Sarache, & Ruiz Herrera (2020), en la Universidad Nacional de Colombia. Estos autores reconocieron el trabajo de Bravo et al. (2015), quienes aplicaron dos técnicas (bosques aleatorios y árboles de regresión), a una base de datos de estudiantes chilenos de octavo grado, para identificar y caracterizar los perfiles de los estudiantes con base a su rendimiento académico obtenido en Matemáticas. Asimismo, se identificó así que el tipo de escuela y el índice de habilidades matemáticas, factores de mayor influencia. A su vez, Miguéis et al. (2018) desarrolló técnicas de minería de datos para clasificar y segmentar los estudiantes según su potencial académico para disminuir sus fracasos, mejorando sus resultados, al mismo tiempo que conseguían más recursos. Además, se predijo que las variables académicas más influyentes en el rendimiento académico de un estudiante son: el grado, el ausentismo, el barrio, la escuela y la edad, son los factores más influyentes.

En el mismo orden de propuestas, De la Hoz et. al (2019) se enfocó en el manejo de ambientes virtuales, para así lograr una clasificación y predicción de usuarios según su conocimiento, empleando un algoritmo de AA, basado en diversas técnicas (componentes principales, clusterización, lógica difusa y K vecinos más cercanos), para diseñar un sistema basado en redes neuronales para predecir el rendimiento académico de los estudiantes. Sumado a los estudios anteriores, se ha planteado el mejoramiento del rendimiento de equipos de trabajo en el aula (Alberola et. al, 2016), así como la predicción del rendimiento con base en factores cognitivos y no cognitivos (Fonteyne et. al, 2017). También se ha hecho un análisis del pensamiento crítico en el rendimiento académico de estudiantes de maestría (D'Alessio et al., 2019), además de sus niveles de ansiedad (Crişan y Copaci, 2015), como han enlistado Castrellón et. al (2020).

Por otra parte, en la Universidad de Lima, en Perú, se planteó una propuesta para la aplicación de modelos de IA para la resolución de problemas por parte de estudiantes de carreras en el área de Negocios, de modo que aprendieran a automatizar la gestión de las operaciones, así como otros aspectos de distribución, comercialización, contabilidad, finanzas, mercadotecnia, gestión de recursos humanos y manejo de soportes en la actividad empresarial (Schwarz Díaz, 2018). Por otra parte, en la Universidad de Guayaquil, en Ecuador, se ha analizado como la red social Facebook puede fungir como una herramienta para el aprendizaje colaborativo, al generar percepciones mayormente positivas entre el estudiantado, así como un mayor compromiso con el estudio y un incremento en el sentido de comunidad (Vázquez, Jara, Riofrio, & Teruel, 2018).

Otra aportación relevante al desarrollo de sistemas IA es el trabajo de Pantoja, Amaya, Sotomayor, Chávez, Mora y Vidal (2018), que constituyeron el diseño de un *Simulador de Ficha Clínica Electrónica* (SFC) como herramienta para el fortalecimiento del aprendizaje activo. Dichos SFC se sustentó en una aplicación web que proporciona a los estudiantes y profesores herramientas para crear sus propias fichas clínicas o trabajar sobre otras ya elaboradas para actividades de Nutrición y Dietética.

También se ha trabajado con IA para la creación de recursos didácticos en carreras de la Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES), de Ecuador. En una propuesta desarrollada con 12 docentes y 38 estudiantes, se halló que hubo varios desafíos para lograr usar correctamente dichos algoritmos de IA en las aulas. Estas barreras se relacionaban principalmente con la infraestructura tecnológica disponible y la preparación previa. En este sentido, los profesores revelaron sus temores sobre la generación de estos recursos didácticos basados en IA, lo que podría dificultar la revisión contenidos mediante métodos tradicionales. Por su parte, los alumnos manifestaron su intención de mantenerse aprendiendo nuevas técnicas de IA, para después incorporarlas en su desempeño laboral (Jalón Arias, Molina Chalacan, & Culque Toapanta, 2022).

Retomando otro estudio en Ecuador, durante la pandemia de COVID - 19, las aportaciones de la IA fueron relevantes en las clases en línea, al realizarse cápsulas educativas contextualizadas. En la Universidad Estatal de Sur de Manabí, la mayoría de los 28 estudiantes de Educación Física indicaron que, si bien al principio les fue difícil adaptarse a la nueva metodología de enseñanza en línea, después el 57.1% fueron capaces de participar en las actividades digitales en diferentes plataformas virtuales (Zoom, Teams, etc.), además de que el 96.4% refirió que los cursos en línea, gracias a las ya seña-

ladas cápsulas, sí fueron motivadores (Toala Pilay, Romero Castro, Romero Castro, & Romero Castro, 2021).

Asimismo, en la Universidad de Costa Rica se ha explorado la utilización de IA en contenidos de la Ingeniería Eléctrica, debido a la cantidad de aplicaciones y el potencial que tiene la IA en esta área del conocimiento, al ser cada vez más relevante y necesaria, sobre todo por la ausencia de recursos didácticos y metodologías específicas en esta profesión (Jiménez, 2021).

Sumándose a las pasadas innovaciones, Muñoz, Gómez y Camargo (2023), en la Universidad de Nueva Granada (Colombia), con la intención de actualizar los programas de Contaduría Pública, han destacado las diferentes oportunidades educativas en las que pueden implementarse las herramientas de AA, como son clases y tareas en línea, desarrollo de contenidos informativos actualizados, entornos de aprendizaje basados en problemas reales, estrategias digitales móviles de aprendizaje autónomo, así como en la gestión, la investigación y la evaluación educativa.

**Aplicaciones administrativas.** Entre ellas, cabe mencionar los avances que ha hecho Uruguay, que ya cuenta con un sistema de protección de trayectorias educativas, el cual expide automáticamente una alerta temprana ante la eventual deserción de un estudiante, considerando sus indicadores socioeconómicos, ausentismo y trayectoria escolar (CODICEN, 2016).

También es relevante mencionar el crecimiento que ha tenido la utilización de chatbots, los cuales han sido implementados en IES para ayudar a los estudiantes a planificar sus cursos, como sucede en la Universidad Técnica de Berlín; además, estas TIC pueden servir como tutores, al recordarles sus obligaciones y tareas a los estudiantes, como se ha implementado en la antes mencionada Universidad Estatal de Georgia (EUA); o asesorar el procedimiento de los trámites universitarios, como se ha organizado en la Universidad Comunitaria del Norte de Virginia (EUA), lo que ha permitido disminuir el tiempo requerido para completar estos procesos y, al mismo tiempo, aumentar la tasa de retención del estudiantado (Jara & Ochoa, 2020).

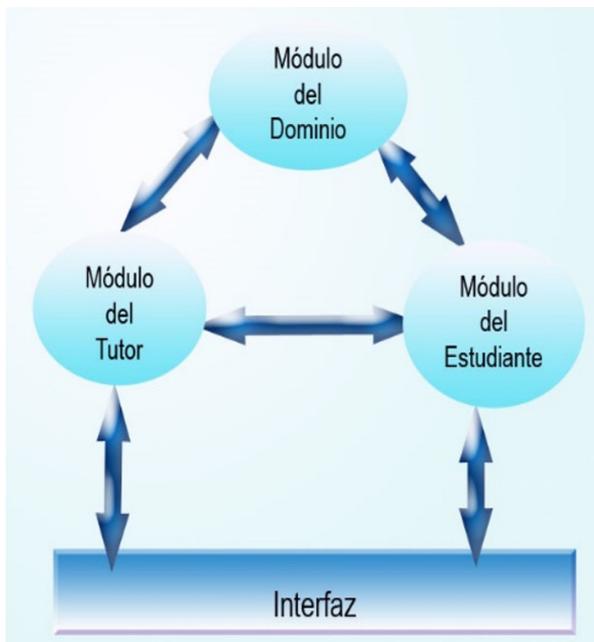
Por otra parte, en la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), en Colombia, se generó una aplicación web con un chatbot para que los proveedores de la UNAB puedan realizar la autogestión de sus cuentas por pagar, y así realizar el seguimiento de sus pagos de forma inmediata y en tiempo real, reduciendo tiempo y esfuerzo de cobranza para dicha universidad (Nieto Cortés, 2020). Asimismo, la Universidad de San Marcos, en Costa Rica, es una institución educativa a la vanguardia en la incorporación de herramientas y estrategias virtuales para dar soporte a sus actividades administrativas, particularmente para la gestión de datos de su comunidad

y el uso de herramientas que disminuyan costos, simplifiquen procesos, y contribuyan a consolidar los procesos de aprendizaje al valorar el desempeño de sus docentes, la satisfacción de sus estudiantes y la calidad educativa de sus planes de estudio (Quirós Vargas, 2022).

Algunas otras aplicaciones de las técnicas de IA en el ámbito de la administración universitaria, de acuerdo a Castrillon, Sarache y Ruiz (2020), son aquellas que permiten predecir una amplia variedad de actividades y eventos, tales como: la caracterización y predicción de descargas académicas (Li y Rijke, 2019); los sistemas de lógica difusa para medir el rendimiento de las universidades y su personal (Yousif y Shaout, 2018); así como el empleo de sistemas de información geográfica para estimar la influencia de las zonas verdes en el rendimiento académico de un estudiante (Kweon et al., 2017).

Aplicaciones académicas y de investigación. En esta área, García, González y López (2014) presentaron un Sistema de Tutorías Inteligentes (Intelligent Tutoring Systems o ITS), el cual utilizaba la web para asesorar a los estudiantes en el desarrollo de borradores de temas de investigación. Dicho ITS empleaba tecnologías de lenguaje natural para automatizar la evaluación de la escritura y efectuar una retroalimentación.

Figura 5. Estructura general de los Sistemas de Tutorías Inteligentes (STI)



Fuente: (Lengua Cantero, Bernal Oviedo, Flores Balboza, & Velandia Fera, 2020).

Haciendo uso de esta tecnología, se encontró que los alumnos que emplearon esta tecnología de IA mejoraron en los tres aspectos léxicos planteados: densidad, diversidad y sofisticación (García Gorrostieta, González López, & López López, 2014). Más tarde, en 2017, los autores antes señalados emplearon árboles de decisión difusos, estructurando una serie de modelos de predicción que combinan las variables de comportamiento con todas las dimensiones de los populares estilos de aprendizaje de Felder Silverman.

Justamente en cuanto a avances en tutoría académica, en la Universidad de Oriente, en México, ya se utiliza la herramienta Dialogflow para ofrecer acompañamiento a los estudiantes, tanto a través de un chatbot como a través de diversas fuentes de contenido multimedia. Su objetivo se ha enfocado en impulsar a los docentes para construir un auxiliar pedagógico que resuelva buena parte de las inquietudes de los estudiantes.

También es interesante mencionar el trabajo de Chung y Kim (2016), donde la IA sirve como una tecnología semántica que plantea el diseño de una ontología de aprendizaje, la cual integra y conceptualiza las estructuras de conocimiento multinivel: currículo, programa de estudios, y materiales de aprendizaje. Este enfoque permite mejorar la facilidad de uso del currículo y el plan de estudios por medio del diseño y la implementación de ontologías de aprendizaje, generando un método de integración y clasificación del programa de estudios, siendo este definido por el modelo semántico del programa institucional.

En esta misma dirección, los investigadores Amrieh, Hamrini y Alijarah (2016) realizaron un estudio donde emplearon una combinación de clasificadores base y métodos de conjunto de datos (árboles de decisión, redes neuronales artificiales y redes bayesianas) para predecir la categoría final a la que pertenecería un estudiante según sus atributos (bajo, medio, alto), para intentar mitigar el índice de fracaso. El sistema fue entrenado considerando 16 características de 480 registros de estudiantes, efectuándose una experimentación con 25 estudiantes para validar su potencialidad de predicción, de modo que el sistema alcanzó una exactitud del 80% al catalogar adecuadamente el rendimiento real de los alumnos participantes.

Por otra parte, en la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), en Argentina, se concretó un estudio bibliométrico transversal para todas las universidades públicas del noroeste argentino, haciendo uso de herramientas y técnicas de recuperación y visualización de información, dos ramas de la IA, con la finalidad de evaluar la productividad de los científicos pertenecientes a estas IES, estimando así el impacto y popularidad de estas publicaciones en las redes sociales académicas (Medrano, y otros, 2018).

Sumándose a las anteriores contribuciones, García Villaroel (2021) ha puntualizado las utilidades del propio Chat GPT, como predictor de textos, en la redacción de cualquier artículo (periodístico, académico, literario, etc.), siendo capaz de aprender diversas habilidades nuevas como, por ejemplo, traducir un texto de un idioma a otro de manera inmediata.

**Aplicaciones profesionales.** En una revisión de las posibles aplicaciones de las IA a la enseñanza de la medicina efectuado en la Universidad de La Habana, en Cuba, se resaltó que los métodos de aprendizaje automático (AA) pueden ser muy valiosos para la construcción de modelos para el reconocimiento de enfermedades por parte de los estudiantes a partir de una base de datos de características conocidas u «ocultas» en diversos padecimientos. También dichos métodos AA pueden servir para predecir los resultados clínicos de una intervención quirúrgica, así como para realizar simulaciones y entrenamientos para la mejora en la toma de decisiones de los jóvenes médicos (Vidal Ledo, Madruga González, & Valdés Santiago, 2019).

Otro aspecto donde se está innovando con la IA es en la Arquitectura de Sistemas Expertos (SE), los cuales son software con componentes estáticos (correo electrónico, edad, idioma) y dinámicos (interacciones del estudiante con el sistema) personalizados, para lograr la consolidación de conocimientos y habilidades profesionales, bajo esquemas de auto-eficiencia, efectividad y satisfacción de los estudiantes. Sobreviene así una adaptación positiva cuando el SE identifica las particularidades de cada alumno, para luego desarrollar un proceso de enseñanza - aprendizaje para la presentación de contenidos especializados y el fomento a la participación (individual o grupal), para generar una mayor eficiencia y mejores niveles de satisfacción de los alumnos, al reconfigurarse conforme a sus comportamientos y necesidades. Así, se llevan a cabo estrategias pedagógicas personalizadas, adaptadas a las necesidades metacognitivas y el progreso requerido en cada carrera, apoyando a los estudiantes en sus procesos de enseñanza adaptados a sus diferentes estilos de aprendizaje (Lengua Cantero, Bernal Oviedo, Flores Balboza, & Velandia Feria, 2020).

Figura 6. Estructura general de un SE



Fuente: Lengua et. al (2020).

## Estudios de opinión sobre las aplicaciones de las IA en las carreras universitarias

En primer lugar, es pertinente citar la indagación realizada en la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), en torno al conocimiento de 155 alumnos de carreras de Ciencias Sociales y Administrativas, así como de Ingenierías, sobre herramientas digitales disruptivas (como la IA). En dicho reporte se señaló que la mayoría de los alumnos identificaron, con un nivel de valoración mediana, a los sistemas de aprendizaje en línea de IA, afirmando que les podían ayudar a adquirir conocimientos. Además, estos estudiantes aceptaron que esta clase de tecnologías favorecen la educación permanente y permiten la expansión en el aula, mejorando la iteración entre profesor y alumno, con un aumento significativo de atención en clase, optimizando la comprensión y el correcto procesamiento de información en el ámbito profesional (Martínez, Rodríguez Patiño, & Luna Mosqueda, 2019).

Cabe resaltar que también se han hecho mediciones en torno a la percepción que tienen los profesores y los alumnos acerca de la utilización de modelos de IA en sus respectivas carreras. Este fue el caso de la Universidad de Castilla - La Mancha, donde se cuestionó mediante una encuesta a un grupo de estudio de 464 estudiantes, docentes y profesionales en activo pertenecientes a la carrera de Periodismo. Sus resultados mostraron una coincidencia en que, para la mayoría, esta tecnología no tendrá un impacto negativo sobre el mercado laboral periodístico. De hecho, la tendencia hallada dejó en claro que la calidad de las noticias automatizadas presenta carencias importantes,

por lo que debe consolidarse la formación de los periodistas para integrar el uso de las tecnologías emergentes (Calvo Rubio & Ufarte Ruiz, 2020).

En este punto cabe resaltar que hay opiniones muy favorables en cuanto al aprovechamiento de las IA en combinación con las destrezas especializadas de los profesores y alumnos universitarios. Muestra de ello fue el estudio realizado en el Tecnológico de Monterrey en 2023, en donde se encuestó a 34 estudiantes universitarios de México y España, para conocer el nivel de competencia del dominio de razonamiento para la complejidad y la percepción del uso de las tecnologías implementadas. Sus hallazgos exhibieron que existe una reafirmación de las comunidades universitarias sobre las grandes utilidades de las TIC en los procesos de enseñanza, con un impulso favorable para el uso de RS en clases para fortalecer los procesos de aprendizaje en contextos académicos de ES. También existió un consenso sobre que la IA puede transformar procesos de enseñanza-aprendizaje estandarizados, con actividades diseñadas con base a las características y necesidades de los estudiantes, para así favorecer el desarrollo de competencias transversales y meta-competencias entre alumnos universitarios (Castillo Martínez, Baena Rojas, López Caudana, Suárez Brito, & Ramírez Montoya, 2023).

### **Retos y aspectos pendientes para incorporar las IA en las universidades**

De acuerdo a Fourtane (2021), la mayoría de las IES no cuentan con una planeación estratégica para diseñar e implementar métodos y herramientas de IA en los planes de estudio de sus carreras. Esta situación también implica que estas organizaciones no tengan personal docente debidamente capacitado para saber utilizar estas tecnologías durante sus clases. A lo anterior se suman los altos costos de inversión elevados para incorporar las IA en los sistemas informáticos de las escuelas, complicando comprender bien sus aportes y aprovecharlas en las aulas. Es probable que las escuelas y países desarrollados puedan crear las condiciones óptimas para las aplicaciones de la IA, a diferencia de los países y los sectores más empobrecidos, lo que aumentará la inequidad educativa preexistente en la práctica.

A su vez, en el terreno administrativo, se ha señalado que la sistematización de los procedimientos de reclutamiento y selección de docentes y alumnos (sobre todo en IES de alta exigencia y con un gran número de aspirantes), puede conducir a que disminuyan considerablemente sus plazas, afectando el ingreso de perfiles que no se adecuen a las exigencias establecidas por los sistemas inteligentes (Fourtane, 2021).

Con respecto a la cuestión de la demanda laboral de los egresados de las

universidades, existe un debate sobre si la utilización de la IA en los planes de estudio aumentará o disminuirá sus oportunidades de conseguir empleos, por lo que las autoridades educativas universitarias deberán analizar posibles mecanismos para apoyar el desarrollo profesional de sus estudiantes. Sobre este punto, se ha llamado la atención sobre los posibles sesgos implícitos que podrían tener las nuevas aplicaciones de IA, los cuales no ayuden a garantizar una educación inclusiva y de calidad para todos. De tal modo, el entrenamiento de los algoritmos de AA se realiza con criterios e información provenientes de ciertos contextos y personas, lo que podría conducir a que estos sistemas internalicen estos parámetros de forma parcial o discriminatoria. Así, su utilización podría reproducir estos sesgos dentro de las aulas, incrementando las brechas (de género, raciales, económicas, etc.) que ya existen en los entornos de ES.

Otro tema importante es el vinculado a la seguridad de los datos de los estudiantes. En este respecto, la inteligencia de los algoritmos de AA se consigue al entrenarlos con grandes volúmenes de información, por lo que, en el caso de las IES, esto significa permitir que los sistemas de IA tengan acceso directo a datos personales claves de los alumnos y sus familias, además de permitir su seguimiento en redes sociales y contar con numerosos registros de imágenes, videos y audios que pueden llevar a personalizar riesgosamente sus interacciones y las respuestas de los algoritmos inteligentes, además de que puede existir un ciberataque si no se cuenta con protocolos de seguridad óptimos (Jara & Ochoa, 2020).

Adicionalmente, existe la preocupación por los niveles de autonomía que los sistemas de IA pueden llegar a alcanzar, los cuales podrían llevar a situaciones que afecten a estudiantes y docentes. Alrededor de este panorama, varios investigadores han revelado que los algoritmos de IA han llegado a soluciones que no habían sido consideradas, mostrando un cierto margen de imprevisibilidad en la gestión de esta clase de tecnologías. En consecuencia, la utilización generalizada de tales tecnologías digitales ha conducido a serios cuestionamientos éticos sobre la responsabilidad de sus acciones y las repercusiones legales que podrían afrontarse si existen efectos negativos sobre las distintas personas involucradas (Scherer, 2015). En el caso de América Latina y el Caribe, se ha planteado la iniciativa fAIr LAC del BID (2019), la cual busca promover el uso ético de la IA para aprovechar su potencial en el desarrollo de los países, al tiempo que se resguarda la privacidad de los datos y se evitan posibles sesgos en la construcción y el funcionamiento de estos sistemas.

Sumándose a estas iniciativas, Terrones (2023) ha resaltado la necesidad de controlar el enorme gasto energético que generarán las IA, debido a su

mayor demanda de potencia de procesamiento (lo cual representará el 10% del consumo total de energía eléctrica para el año 2025). Ante ello, es fundamental analizar las implicaciones ambientales que conllevará el desarrollo de estas tecnologías para priorizar una matriz productiva sostenible para las IES.

## Conclusiones

Efectuando una síntesis de los principales hallazgos, puede señalarse que la mayoría de los autores insisten en que las universidades y otras IES, deben reestructurar sus currículos, programas y materiales didácticos, para incorporar las nuevas tecnologías de IA, para de esta forma contextualizar sus planes de estudio para hacerlos más dinámicos e interesantes, más adaptados a las prácticas docentes. En este sentido, los chatbots, los ITS, los SE, los juegos educativos y las plataformas inteligentes que ya existen en pleno 2023, pueden adecuarse a los ritmos, los modelos de enseñanza y las características de los estudiantes y profesores, quienes pueden aprovechar estas nuevas metodologías y estrategias de trabajo virtual como elementos diferenciadores que les permitan desarrollar sus competencias (informáticas, cognitivas, críticas y hasta psicoemocionales) para la producción, gestión y transmisión de los conocimientos y habilidades necesarios en sus distintas carreras.

Lamentablemente, la mayoría de las IES todavía no usan las herramientas de IA en su máxima potencialidad, relegándolas a los programas de modalidad a distancia, sin sacar partido de su flexibilidad y su internacionalización. Esto se debe en gran medida a la falta de infraestructura tecnológica de muchas universidades, sobre todo en países en desarrollo, como lo indican diversos investigadores (Ocaña et. al, 2019)(García Villarroel, 2021) (Jalón Arias et. al, 2022) (Castillo et. al, 2023); pero también por el desconocimiento y la desconfianza de los sistemas inteligentes, sobre todo por parte del profesorado (Calvo y Ufarte, 2020) (UNESCO, 2020) (Jara & Ochoa, 2020).

En correspondencia con este panorama, se ha reafirmado que los avances en IA están permitiendo detectar posibles estudiantes con determinadas problemáticas y riesgo de abandono escolar (CODICEN, 2016); generar estrategias didácticas y contenidos audiovisuales para profesores y alumnos (Acosta et. al, 2020); también ha ayudado a optimizar los procesos de planeación educativa (Chung & Kim, 2016); la organización y la revisión de investigaciones (Universidad de Edimburgo, 2023); la evaluación del trabajo académico (Medrano, y otros, 2018); la comunicación y la retroalimentación entre docentes y estudiantes (García Vélez, 2019); así como el análisis de los resultados en la formación profesional de los universitarios (Vidal et. al, 2019), entre otras aplicaciones.

En este punto, es relevante reconocer el importante papel que están cumpliendo los chatbots de gran alcance (como Chat GPT, Bard y Bing), pero también las plataformas inteligentes en línea (como GitHubCopilot), las cuales han popularizado los usos de la IA entre las comunidades estudiantiles y docentes, sobre todo en EUA y China, países a la cabeza en cuanto a innovaciones tecnológicas (Scherer, 2015) (Kaplan & Haenlein, 2019) (Fourtane, 2021).

En el caso particular de Latinoamérica, se han encontrado suficientes reportes que reconocen que las herramientas de IA han sido muy útiles, sobre todo para la educación en línea, pero también para fines administrativos, académicos y profesionales (García Vélez, 2019). Además, los puntos de vista de los estudiantes y docentes son muy favorables en cuanto a la incorporación de estas TIC disruptivas en sus respectivas carreras (Calabor, Mora, & Moya, 2018) (Toala et. al, 2021) (Quirós Vargas, 2022), aunque sí existen ciertos temores sobre su uso indiscriminado, sobre todo por las complicaciones de conexión, los costos altos y las dificultades de implementación dentro de actividades presenciales (Calvo Rubio & Ufarte Ruiz, 2020) (Jara & Ochoa, 2020).

De manera coincidente con lo anterior, en México existen iniciativas que han dado buenos resultados en cuanto a la incorporación de las herramientas IA, como los proyectos en instituciones privadas, destacando el Tecnológico de Monterrey (García Villarroel, 2021), así como en organizaciones públicas, como ha sucedido en la Universidad de Guanajuato (Vidal Ledo et. al, 2019). Sin embargo, siguen siendo propuestas aisladas y experimentales, ya que aún no se ha logrado instituir un sistema de tutorías inteligentes u otro tipo de aplicación generalizada dentro de las IES mexicanas, en buena parte por las carencias tecnológicas y la falta de personal capacitado para su utilización adecuada, pero también por los riesgos que conlleva que las IA tengan acceso y gestionen grandes cantidades de datos de estudiantes, docentes, administrativos y familiares.

En consideración a todo lo anterior, puede señalarse que son sumamente valiosas las aportaciones y ventajas de los sistemas de IA en la ES, las cuales, de acuerdo con todos los estudios aquí analizados (Ocaña et. al, 2019) (García Vélez, 2019) (Castillo et. al, 2023), rebasan por mucho a sus complicaciones y desventajas. A pesar de ello, es fundamental que se lleve a cabo una difusión amplia y crítica de la estructura, el funcionamiento, las utilidades y los retos de estas innovaciones; esto puede conseguirse a través de programas y eventos institucionales donde participen expertos tecnólogos y gestores de información, pero también funcionarios públicos y autoridades educativas, docentes

y alumnos de distintas carreras, así como el público en general, para lograr la implementación consciente, consensuada y planificada de las herramientas IA en las IES en el corto, mediano y largo plazo.

## Bibliografía

- Acosta Medina, J. K., Torres Barreto, M. L., Álvarez Melgarejo, M., & Paba Medina, M. C. (2020). Gamificación en el ámbito educativo: Un análisis bibliométrico. Obtenido de *I+ D Revista de investigaciones*, 15(1), 30-39: <http://www.udi.edu.co/revistainvestigaciones/index.php/ID/article/view/231>
- Amrieh, E. A., Hamtini, T., & Aljarab, I. (2016). Mining educational data to predict student's academic performance using ensemble methods. Obtenido de *International Journal of Database Theory and Application* 9, (8), 119-136: [https://d1wgtxts1xzle7.cloudfront.net/50932321/13-libre.pdf?1481969271=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMining\\_Educational\\_Data\\_to\\_Predict\\_Stude.pdf&Expires=1687565092&Signature=YITKdCa8rbsL5MrJPQBkQHkNPXj9a6UxSevIhA5SwxnL~YrY3VtAtvMNaOP](https://d1wgtxts1xzle7.cloudfront.net/50932321/13-libre.pdf?1481969271=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMining_Educational_Data_to_Predict_Stude.pdf&Expires=1687565092&Signature=YITKdCa8rbsL5MrJPQBkQHkNPXj9a6UxSevIhA5SwxnL~YrY3VtAtvMNaOP)
- Atria Innovation. (22 de octubre de 2019). Qué son las redes neuronales y sus funciones. Obtenido de <https://www.atriainnovation.com/que-son-las-redes-neuronales-y-sus-funciones/>
- BID. (2019). *fAIR LAC. BID Mejorando vidas*. Obtenido de <https://www.iadb.org/es/fairlac>
- Calabor, M. S., Mora, A., & Moya, S. (2018). Adquisición de competencias a través de juegos serios en el área contable: Un análisis empírico. *Revista de contabilidad*, 21 (1), 38 - 47.
- Calvo Rubio, L., & Ufarte Ruiz, M. (2020). Percepción de docentes universitarios, estudiantes, responsables de innovación y periodistas sobre el uso de inteligencia artificial en periodismo. Obtenido de *Profesional De La información*, 29(1): <https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.09>
- Castillo Martínez, I. M., Baena Rojas, J. J., López Caudana, E. O., Suárez Brito, P., & Ramírez Montoya, M. S. (2023). Competencia de razonamiento complejo: innovación con TICs, robótica social e inteligencia artificial en educación superior. Obtenido de *Tecnológico de Monterrey*: <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/650361>
- Castrillón, O. D., Sarache, W., & Ruiz Herrera, S. (2020). Predicción del rendimiento académico por medio de técnicas de inteligencia artificial. Obtenido de *Formación universitaria*, 13(1), 93-102: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000100093&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000100093&script=sci_arttext)
- Chung, H., & Kim, J. (2016). An ontological approach for semantic modeling of curriculum and syllabus in higher education. Obtenido de *International Journal of Information and Education Technology* 6, (5), 365-369: <http://www.ijiet.org/vol6/715-C101.pdf>
- CODICEN. (2016). *Propuesta para un sistema de protección de trayectorias educativas*. Montevideo: Consejo Directivo Central de la Administración Nacional de Educación Pública.

- Fourtane, S. (17 de septiembre de 2021). *Artificial Intelligence Plays Key Role in the Future of Higher Education*. Obtenido de FIERCE Education: <https://www.fierceeducation.com/best-practices/artificial-intelligence-critical-to-future-higher-education-0>
- García Gorrostieta, J. M., González López, S., & López López, A. (2014). *Tutor Inteligente para Propuestas de Investigación*. Obtenido de *Conciencia Tecnológica*, (47), 43-48: <https://www.redalyc.org/pdf/944/94431297006.pdf>
- García Vélez, R. A. (2019). *Contribuciones a la gestión del conocimiento en el ámbito de la educación superior mediante técnicas de Inteligencia Artificial*. Obtenido de Tesis doctoral de la Universidad de Vigo: [https://www.lareferencia.info/vufind/Record/ES\\_10b9ca089acdf889e17a8be37bdda943](https://www.lareferencia.info/vufind/Record/ES_10b9ca089acdf889e17a8be37bdda943)
- García Villarroel, J. J. (2021). *Implicancia de la inteligencia artificial en las aulas virtuales para la educación superior*. Obtenido de *Orbis Tertius-UPAL*, 5(10), 31-52: <https://www.biblioteca.upal.edu.bo/htdocs/ojs/index.php/orbis/article/view/98>
- Gow, G. (10 de abril de 2023). *Estos son los cinco principales peligros en la era de la IA y ChatGPT*. Obtenido de *Forbes*: <https://forbes.es/tecnologia/260702/estos-son-los-cinco-principales-peligros-en-la-era-de-la-ia-y-chatgpt/>
- Huc, M. (22 de marzo de 2023). *What's Google Bard, and how it works? Here's the answer*. Obtenido de <https://pureinfotech.com/whats-google-bard-how-works/>
- Jalón Arias, E., Molina Chalacan, L., & Culque Toapanta, W. (2022). *La inteligencia artificial como acelerador para la creación de recursos didácticos en la educación superior*. Obtenido de *Revista Conrado*, 18(S3), 8-14: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2631>
- Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). *Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación*. Obtenido de Sector Social división educación. Documento para discusión número IDB-DP-00-776: <http://dx.doi.org/10.18235/000238.0>
- Jiménez, M. C. (2021). *Consideraciones para la incorporación de la Inteligencia Artificial en un programa de pregrado de Ingeniería Eléctrica*. Obtenido de *Actualidades Investigativas en Educación*, 21(2), 25-25: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v21n2/1409-4703-aie-21-02-00529.pdf>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). *SSiri in my Hand, who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations and Implications of Artificial Intelligence*. Obtenido de *Business Horizons* 62(1):15-25: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681318301393>, <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>
- Lengua Cantero, C., Bernal Oviedo, G., Flores Balboza, W., & Velandia Fera, M. (2020). *Tecnologías emergentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje: hacia el desarrollo del pensamiento crítico*. Obtenido de *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 23(3), 82 - 98: <https://revistas.um.es/reifop/article/view/435611>
- Martínez, P., Rodríguez Patiño, I., & Luna Mosqueda, S. S. (2019).

- Nivel de conocimiento de las Tecnologías Disruptivas en Educación Superior en estudiantes de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Obtenido de Revista Vinculatégica 5 (45), 527 - 537: [http://www.web.facpya.uanl.mx/Vinculategica/vinculategica\\_5/45%20PEREZ\\_RODRIGUEZ\\_LUNA.pdf](http://www.web.facpya.uanl.mx/Vinculategica/vinculategica_5/45%20PEREZ_RODRIGUEZ_LUNA.pdf)*
- Medrano, J. F., Azar, M. A., Aramayo, F. R., Rodríguez, S. E., Tapia, M., & Diaz, A. A. (2018). *Aplicación de técnicas de inteligencia artificial para evaluar la producción científico-académica de investigadores de universidades públicas del noreste argentino. Obtenido de XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, Universidad Nacional del Nordeste: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/67068>*
  - Mejía, A. (6 de marzo de 2023). *El Chat GPT y su opinión sobre su uso en la educación. Obtenido de UNITEC: <https://blogs.unitec.mx/chat-gpt-en-la-educacion>*
  - Microsoft. (2021). *AI will become a norm in every aspect of higher education . Obtenido de <https://www.fierceeducation.com/best-practices/artificial-intelligence-critical-to-future-higher-education-0>*
  - Microsoft. (2023). *Nuevo buscador Bing IA. Obtenido de <https://www.microsoft.com/es-es/bing?form=MA13FJ>*
  - Muñoz Murcia, N. M., Gómez Contreras, J. L., & Camargo Mayorga, D. A. (2023). *Didácticas virtuales en educación superior. Obtenido de Plumilla Educativa, 31(1), 103–131: <https://doi.org/10.30554/pe.1.4860.2023>*
  - Nieto Cortés, J. D. (2020). *Implementación de una aplicación web con servicio de chatbot con inteligencia artificial que permita la autogestión de cuentas por pagar de los proveedores de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (Tesis de Maestría en Gestión, Aplicación y Desarrollo). Obtenido de Reservoirio de la UNAB: <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/12018>*
  - Nietzel, M. (1erodeoctubrede2022). *How Colleges Are Using Artificial Intelligence To Improve Enrollment And Retention. Obtenido de Forbes : <https://www.forbes.com/sites/michaelnietzel/2022/10/01/colleges-are-turning-to-artificial-intelligence-to-improve-enrollment-and-retention/?sh=21fe009e1285>*
  - Ocaña Fernández, Y., Valenzuela Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. L. (2019). *Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. Obtenido de Propósitos y representaciones, 7(2), 536–568: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992019000200021&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992019000200021&script=sci_arttext)*
  - Open AI. (2023). *¿Qué es y cómo funciona Chat GPT? Obtenido de <https://echatgpt.org/es/>*
  - Quirós Vargas, J. (2022). *Revisión, recopilación y síntesis del articulado sobre la inteligencia artificial, educación superior sus fortalezas y amenazas. Obtenido de Revista Académica Institucional, 3(2), 35–61: <https://rai.usam.ac.cr/index.php/raiusam/article/view/61>*
  - Ríos, J. (2023). *Seis funciones que hacen superior a Bard, la inteligencia artificial de Google, sobre ChatGPT. Obtenido de Periódico digital INFOBAE: <https://>*

- [www.infobae.com/tecnologia/2023/05/17/seis-funciones-que-hacen-superior-a-bard-la-inteligencia-artificial-de-google-sobre-chatgpt/](http://www.infobae.com/tecnologia/2023/05/17/seis-funciones-que-hacen-superior-a-bard-la-inteligencia-artificial-de-google-sobre-chatgpt/)
- Scherer, M. (2015). *Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies*. *Harvard Journal of Learning & Technology*, 29, 353.
  - Schwarz Díaz, M. (2018). *Técnicas de inteligencia artificial aplicadas a la enseñanza de negocios en el nivel universitario*. Obtenido de Repositorio de la Universidad de Lima: <http://repositorio-anterior.ulima.edu.pe/handle/ulima/6158>
  - Terrones Rodríguez, A. L. (2023). *Ética para la Inteligencia Artificial sostenible*. Obtenido de Revista CTS, 15 (44), 253-276: <https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/86557/158399.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  - Toala Pilay, M. A., Romero Castro, M. I., Romero Castro, V. F., & Romero Castro, R. M. (2021). *La inteligencia artificial en la Educación Física en tiempo de COVID-19*. Obtenido de Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 5(21), 161-170: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642021000500161&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642021000500161&script=sci_arttext)
  - Troncoso Pantoja, C., Amayo Placencia, J. P., Sotomayor Castro, M., C. M., & Vidal Valenzuela, J. (2018). *Diseño de un simulador de ficha clínica electrónica para estudiantes de Nutrición y Dietética*. Obtenido de Educación Médica 19, 3, 238-245: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181317301742>
  - UNESCO. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. New York: Working Papers on Education Policy 7.
  - UNESCO. (29 de julio de 2020). *Usos de la inteligencia artificial en la educación superior: posibilidades, evidencia y desafíos*. Obtenido de <https://www.iesalc.unesco.org/2020/07/29/usos-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educacion-superior-posibilidades-evidencia-y-desafios/>
  - Universidad de Edimburgo. (2023). *Data and Artificial Intelligence Ethics*. Obtenido de [https://efi.ed.ac.uk/data-and-artificial-intelligence-ethics/?gclid=Cj0KQCjw7PCjBhDwARIsANo7CglsZpBpDUHz3YHJwI6uCkMa2HA2B0TR4MyWa0dLYv\\_zasl6ezYA5mEaAgglEALw\\_wcB&cn-reloaded=1](https://efi.ed.ac.uk/data-and-artificial-intelligence-ethics/?gclid=Cj0KQCjw7PCjBhDwARIsANo7CglsZpBpDUHz3YHJwI6uCkMa2HA2B0TR4MyWa0dLYv_zasl6ezYA5mEaAgglEALw_wcB&cn-reloaded=1)
  - University of Southern California. (2023). *UCPath*. Obtenido de <https://postdoc.ucsd.edu/postdocs/uc-path.html>
  - Vázquez, M. L., Jara, R. E., Riofrio, C. H., & Teruel, K. P. (2018). *Facebook como herramienta para el aprendizaje colaborativo de la inteligencia artificial*. Obtenido de Didasc@lia: Didáctica y educación, 9(1), 27-36: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595066>
  - Vidal Ledo, M. J., Madruga González, A., & Valdés Santiago, D. (2019). *Inteligencia artificial en la docencia médica*. Obtenido de Educación Médica Superior, 33(3): [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid)



# **GENERACIÓN DE RADIOS DE INFLUENCIA Y REDES DE FLUJO PARA COMBATIR LA PIRATERÍA EN LA SONDA DE CAMPECHE**

## **CREATION OF SPHERE OF INFLUENCE AND FLOW NETWORKS TO FIGHT AGAINST PIRACY AT THE CAMPECHE BANK**

### **Resumen**

La Sonda de Campeche es una extensa zona marítima ubicada en el Golfo de México, frente a la costa del estado de Campeche y Tabasco, México. Es conocida por su importante producción de petróleo y gas natural, siendo una de las áreas más importantes para la industria energética en México.

Cuenta con más de 350 plataformas petroleras, las cuales se dedican a la exploración, extracción y producción de hidrocarburos en la región. Esta región ha sido blanco de asaltos y robos por piratas modernos. Desde 2016 a la fecha se han tenido más de 685 eventos a buques, plataformas petroleras y pequeñas embarcaciones, el cual ha sido un problema recurrente que ha afectado a la industria petrolera en la región. Esta situación ha representado pérdidas económicas a la nación e incertidumbre en la seguridad marítima del país.

En el presente artículo abordamos la problemática y realizamos un análisis estadístico de las principales rutas empleadas, con lo cual llegamos a establecer patrones de vigilancia que permitirían tener una mayor cobertura en las zonas de mayor incidencia de estos. Asimismo mostramos algunos ejemplos de patrones de cobertura de la zona, que permitirían eficientar la vigilancia marítima en la Sonda de Campeche.

### **Palabras Clave**

Sonda, Plataforma, Piratería, Redes, Radios.

### **Abstract**

The Campeche Bay is an extensive maritime zone located in the Gulf of Mexico, off the coast of the state of Campeche and Tabasco, Mexico. It is known for its important production of oil and natural gas, being one of the most important areas for the energy industry in Mexico. It has more than 350 oil platforms, which are dedicated to the exploration, extraction and production of hydrocarbons in the region. This region has been the target of raids and robberies by modern pirates. From 2016 to date, there have been more than 685 events on ships, oil platforms and small vessels, which has been a recurring problem that has affected the oil industry in the region. This situation has represented economic losses to the nation and uncertainty in the country's maritime security. In this article we address the problem and carry out a statistical analysis of the main routes used, with which we come to establish surveillance patterns that would allow greater coverage in the areas with the highest incidence of these. We also show some examples of coverage patterns in the area, which would make maritime surveillance more efficient in the Campeche Bay.

### **Keywords**

Sonda, Platform, Piracy, Oil rigs, Radios.

## **EGRESADOS DE LA ESPECIALIDAD EN ANÁLISIS DE OPERACIONES**

### **TENIENTE DE FRAGATA CG. JUAN CARLOS JARQUÍN PÉREZ**

Ingeniero en Ciencias Navales por la Heroica Escuela Naval Militar, discente de la Especialidad de Análisis de Operaciones en el Centro de Estudios Superiores Navales.  
carlostar1991@gmail.com

### **TENIENTE DE FRAGATA CG. JUAN MANUEL CLEMENTE XOCHICALE**

Ingeniero en Ciencias Navales por la Heroica Escuela Naval Militar, discente de la Especialidad de Análisis de Operaciones en el Centro de Estudios Superiores Navales.  
xochicale\_1706@hotmail.com

### **TENIENTE DE FRAGATA SLN. LN. PEDRO DAMIÁN CASTELLANOS FLORES**

Licenciado en Logística por la Heroica Escuela Naval Militar, Discente de la Especialidad de Análisis de Operaciones en el Centro de Estudios Superiores Navales.  
deimianator@hotmail.com

El autor de este artículo, hace del conocimiento de los editores, que el presente manuscrito es original y de su autoría, no ha sido publicado parcial o completamente en ninguna parte con anterioridad y actualmente no se encuentra en revisión en ninguna otra revista.

Artículo recibido el 20 de junio de 2023.

Los errores remanentes son responsabilidad del autor.

Aprobado el 23 de junio de 2023. El contenido de la presente publicación refleja el punto de vista del autor, que no necesariamente coinciden con el del Alto Mando de la Armada de México o la Dirección de este plantel.

## I. Introducción

La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR), dentro del cual México es Estado contratante, define a la piratería como todo acto de violencia o detención o todo acto de depredación con un propósito personal por la tripulación o los pasajeros de un buque privado contra un buque o una aeronave en la altamar o contra personas a bordo de ellos (Mar, 1982). Asimismo, El Código Penal Federal tipifica a la piratería como el acto de apoderarse de una embarcación o aeronave, con violencia, amenazas e intimidación con la intención de obtener un beneficio económico ilícito (Federación, 2021).

Estas actividades no sólo ponen en peligro la vida de las personas a bordo de los barcos, sino que también tienen un impacto económico negativo en el comercio marítimo y en la economía global en general.

El propósito de este artículo es analizar la situación que ha prevalecido por varios años en la Sonda de Campeche, la zona mas afectada por la piratería, con base a estadística obtenida por documentos oficiales de PEMEX, FGR y MARINA.

El siguiente artículo busca generar un análisis estadístico de los actos de piratería en la región y encontrar las zonas de mayor influencia, este análisis será una herramienta fundamental en la investigación de los delitos cometidos en la Sonda de Campeche para el despliegue óptimo de las unidades operativas, permitiendo evaluar datos complejos y obtener información significativa que ayudará a los mandos navales en la toma de decisiones de las operaciones navales que se realicen.

## 2. Sustento Teórico

### Tráfico marítimo

La actividad petrolera es la principal actividad económica de la Sonda de Campeche, y por lo tanto es el principal factor que influye en el tráfico marítimo de la zona. La mayoría de los buques que navegan por la Sonda de Campeche son barcos petroleros, plataformas petrolíferas y barcos de suministro que transportan personal, suministros, equipos y refacciones para las plataformas. Además de la actividad petrolera, la pesca también es una actividad importante en la zona. Muchos barcos pesqueros navegan por la Sonda de Campeche en busca de camarón, pulpo y diversas especies de peces.

## Flujo marítimo

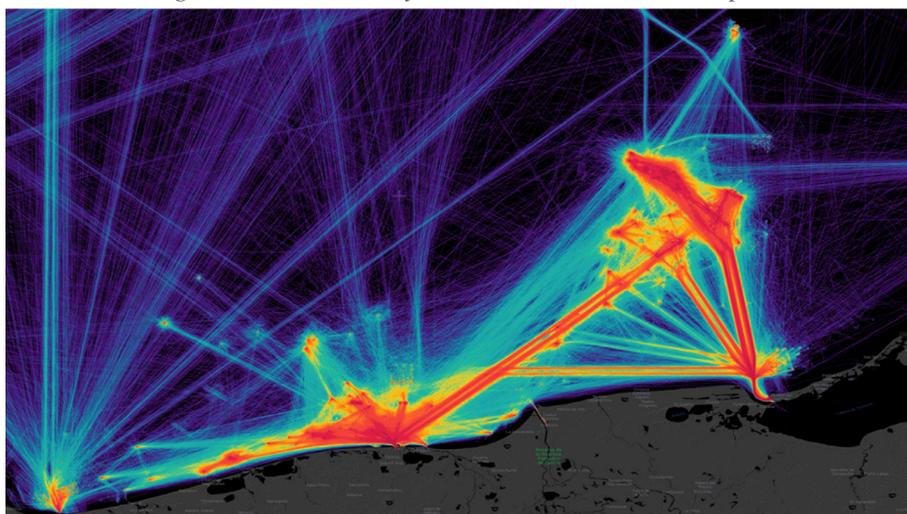
La densidad del flujo marítimo se refiere a la cantidad de tráfico de buques que se mueven por una determinada área del océano en un período de tiempo determinado. Por lo general, se mide en unidades como buques por hora. Este es un factor importante a considerar en la seguridad marítima.

Las zonas con alta densidad de tráfico marítimo pueden ser más susceptibles a índices de violencia en el mar, lo que requiere medidas especiales para prevenir y responder a estos riesgos.

Es por eso necesario la información sobre la densidad del flujo marítimo para tomar decisiones informadas sobre el transporte marítimo y la logística.

La densidad del tráfico marítimo fue obtenida a través de la página de internet Marine Traffic la cual es una plataforma web que utiliza tecnología AIS (Automatic Identification System) para rastrear y mostrar en tiempo real la ubicación y detalles de los buques en todo el mundo, es un sistema de seguimiento que utiliza transpondedores en los buques para transmitir su posición, velocidad, rumbo y otra información importante de navegación a otros buques y a estaciones terrestres.

Imagen 1. «Densidad de flujo marítimo en la Sonda de Campeche»



Fuente: Marine Traffic.

En promedio se cuenta con 330 buques que operan en la Sonda de Campeche, de los cuales el 90% son buques prestadores de servicios a instalaciones petroleras como abastecedores y buques multipropósito. Las rutas

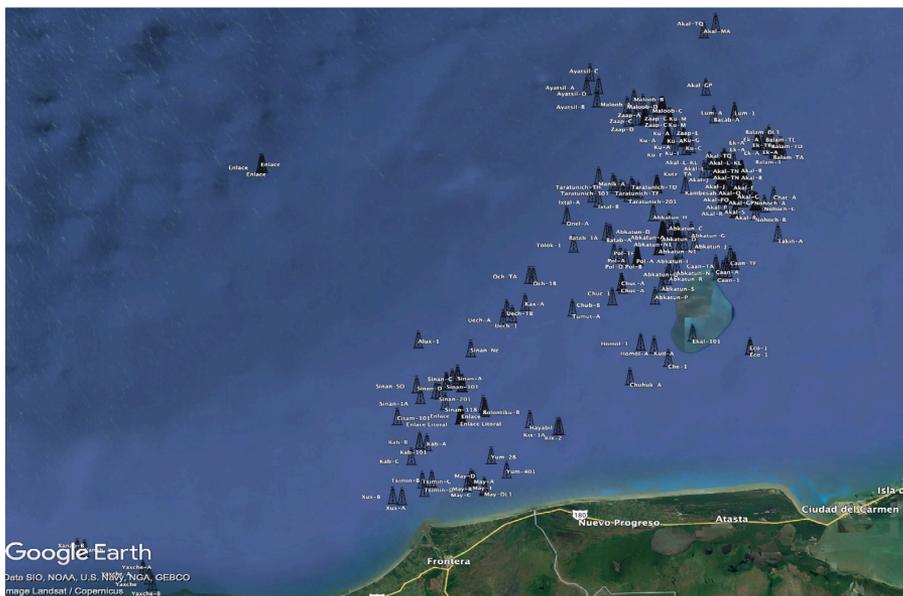
con mas densidad del flujo marítimo son los Akales, Abkatunes y Ruta del Sol (API Puertos de Campeche, 2021).

En la zona de Campeche existe un alto tráfico de embarcaciones y se aprecia que el flujo a lo largo del año, es en zonas bien definidas como se aprecia en la figura 1.

## Plataformas petroleras

Actualmente se cuentan con más de 350 plataformas petrolíferas en la Sonda de campeche, se pueden encontrar diferentes tipos de plataformas petroleras como plataformas fijas, semisumergibles, de torres de perforación, Plataformas FPSO y plataformas Jack-Up, estas plataformas efectúan trabajos de exploración, producción y perforación junto a buques prestadores de servicios, lo cual genera un flujo marítimo desde los puertos de origen hacia esas instalaciones petrolíferas.

Imagen 2. «Ubicación geográfica de plataformas petroleras en la Sonda de Campeche»



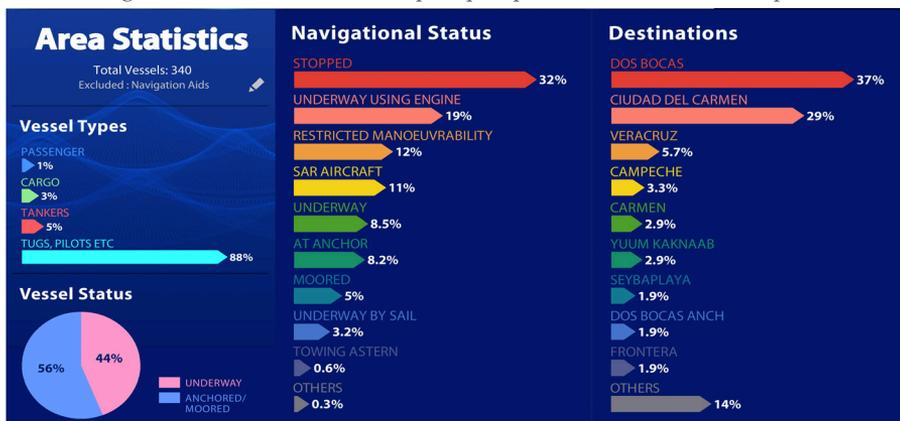
Fuente: Elaboración propia (Pemex, 2022).

Es importante mencionar que cada plataforma está diseñada para cumplir una función específica y que su elección depende de diversos factores, como la profundidad del mar, el tipo de terreno y la duración de la operación.

La siguiente imagen muestra las Estadísticas de los buques que operan en la Sonda de de la sonda de Campeche, en la cual se puede observar que el 32%

de los buques se encuentran sin movimiento en el mar, los cuales son mas susceptibles de alguna situación que ponga en riesgo la seguridad del buque, es necesarios aclarar que la mayoría de asaltos a estos barcos, fueron buques fondeados o al paio (sin movimiento pero sin estar fondeados).

Imagen 3. «Estadísticas de los buques que operan en la Sonda de Campeche»



Fuente: Marine traffic.

## 4. Referentes Metodológicos

### Análisis estadístico

El análisis estadístico es un conjunto de técnicas y herramientas que se utilizan para procesar, interpretar y presentar datos numéricos con el objetivo de obtener información relevante y útil. El análisis estadístico es ampliamente utilizado en diversas disciplinas, como la investigación científica, la economía, la psicología, la sociología y seguridad pública, esta disciplina implica varias etapas, como la recopilación de datos, la organización de los datos en forma de tablas o gráficos, la descripción de los datos utilizando medidas estadísticas como la media, la desviación estándar y la mediana, y la realización de pruebas estadísticas para evaluar la significancia de las diferencias entre grupos de datos.

### Radios de influencia

Los radios de influencia se refieren al área geográfica que abarca la influencia de un determinado punto o actividad. Por ejemplo, en el contexto de las zonas delictivas, los radios de influencia se utilizan para medir el alcance y la eficacia de un patrullaje, estos pueden variar en tamaño y alcance según el contexto.

Para obtener los radios de influencia de una determinada actividad o punto, se puede utilizar una variedad de métodos y herramientas. Una de las formas más comunes de obtener radios de influencia es por medio del análisis de datos.

## 5. REFERENTES EMPÍRICOS

### La piratería en la Sonda de Campeche

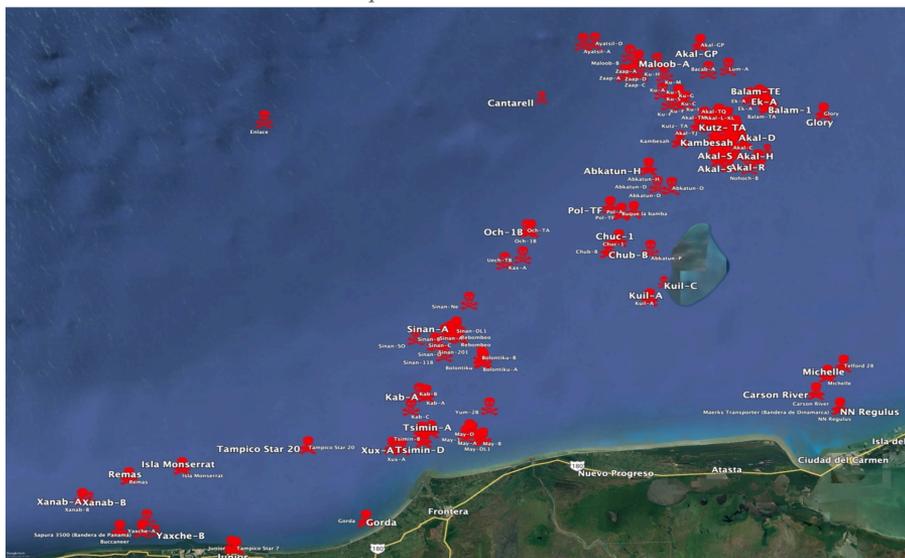
El tráfico marítimo de la zona generado por la industria petrolera, la instalación y operación de las plataformas, así como embarcaciones menores dedicadas a la pesca, han sido tema de interés en las pandillas criminales de la región, estos grupos delictivos mejor conocidos como piratas modernos se han adentrado en las aguas nacionales a bordo de embarcaciones menores como lanchas para realizar robo con violencia, dichos actos son considerados como piratería.

En el caso de las plataformas petroleras y buques que operan en la región, los criminales abordan armados, robando equipos de respiración autónoma, equipos de contra incendios, bombas, maquinaria especial y equipos electrónicos, así como pertenencias personales a los tripulantes, como equipos de cómputo, celulares y dinero. Otro caso ocurre con las lanchas de pescadores y buques pesqueros, siendo los grupos más vulnerables debido a la situación económica de los tripulantes, los piratas roban radios VHF, pertenencias personales, artes de pesca y motores fuera de borda, siendo los dos últimos mencionados las herramientas de trabajo de los pescadores para ejercer su oficio, dejando a muchos a bordo de las lanchas sin propulsión provocando que los pescadores naufragen a la deriva padeciendo hambre y sed, incluso la muerte. Cabe mencionar que en plataformas petroleras deshabitadas estos grupos delincuenciales también efectúan robo de cables, metales, maquinaria y chatarra en general.

**Tabla 1. Abordajes y atracos de piratas en la Sonda de Campeche en función de los radios de influencia desde el 2016 al 2022.**

Compejo de la Sonda de Campeche	Número de atracos
<b>Akales</b>	<b>326</b>
<b>Tsimines</b>	<b>163</b>
<b>Sinan</b>	<b>130</b>
<b>Dos Bocas</b>	<b>35</b>
<b>Enlace</b>	<b>6</b>
<b>Fondeadero Cd. Carmen</b>	<b>5</b>
<b>Chiltepec</b>	<b>4</b>
<b>Playa Pico de Oro</b>	<b>1</b>

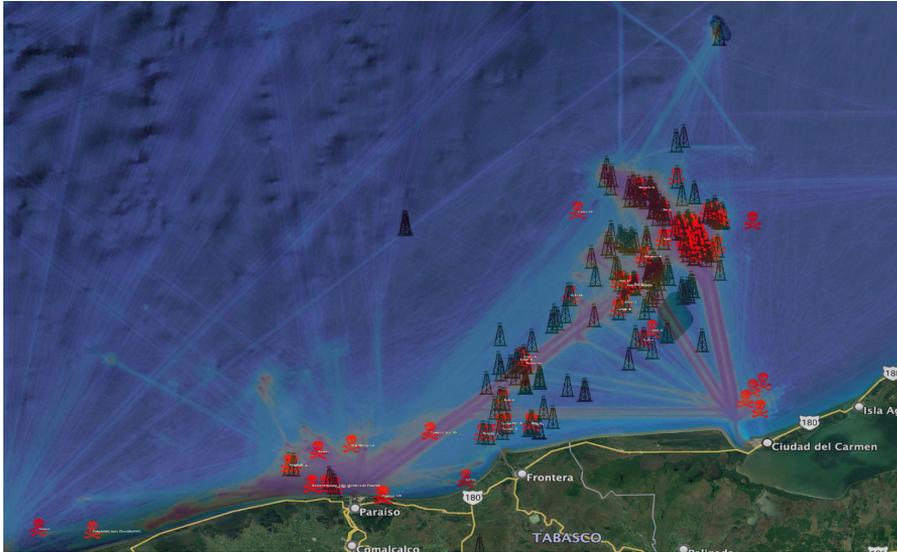
Imagen 4. «Ubicación geográfica de los asaltos de Plataformas petrolíferas y buques del 2016 al 2022»



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la imagen anterior, existe un mayor número de atracos por parte de piratas en zonas donde existe un mayor tráfico marítimo y donde se concentra la mayor cantidad de plataformas petroleras. Cabe recalcar que aunque haya existido atracos a embarcaciones, esta cantidad ha sido menor en comparación con los ataques a plataformas, según registros del 2016 a la fecha (Marina, 2022).

Imagen 5. «Concentración de los mayores atracos de piratas con relación al tráfico marítimo y distribución de plataformas petrolíferas»



Fuente: Elaboración propia.

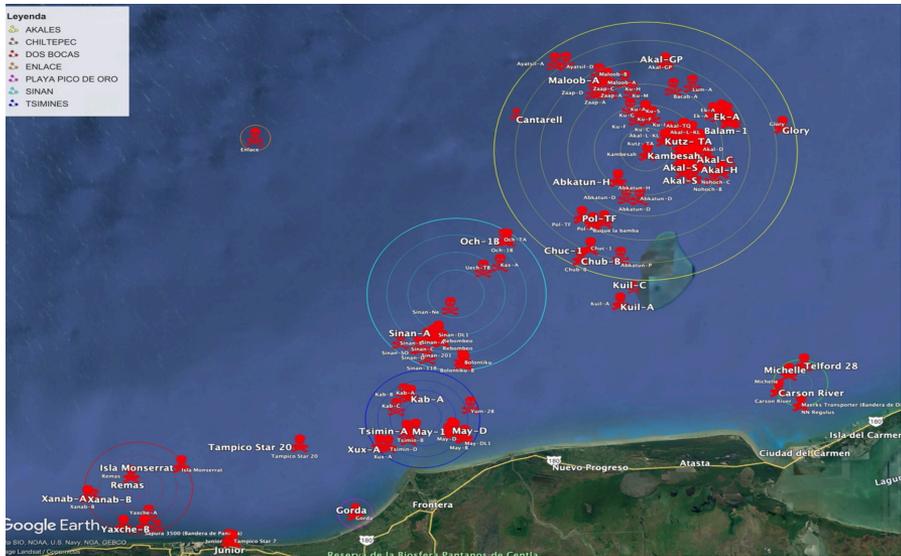
## Zonas de influencia

**Los akales:** Esta región en la Sonda de Campeche es donde se localiza el mayor número de plataformas petroleras, contando con 283 plataformas petrolíferas, asimismo, es la zona donde existe un mayor tráfico marítimo, esto ha sido una zona de interés para las pandillas criminales pues tan solo desde el 2016 se han registrado 326 atracos por parte de piratas en esta región, según fuentes oficiales de PEMEX.

A continuación se dividen las regiones de la Sonda de Campeche en 8 zonas de influencia, como se puede observar en la siguiente imagen, las cuales a consideración del autor, son zonas que por sus características geográficas, localización de las plataformas y tráfico marítimo, tienen un gran impacto en generación de delitos en la mar, cabe mencionar que aunque las plataformas tienen una gran influencia por parte de los grupos de piratas, hay zonas donde no se encuentran plataformas, como por ejemplo el fondeadero de Ciudad del Carmen que ha recibido varios atracos de piratas hacia los barcos que se encuentran fondeados, otra zona especial es la entrada al puerto de Chiltepec.

La segunda región que concentra el mayor número de atracos de piratas, es la región donde se encuentra el complejo de plataformas Tisimines y Sinan, estos dos complejos han sumado 296 altercados desde el 2016 al 2022.

Imagen 6. «Radios de influencia»



Fuente: Elaboración propia.

### Distribución de Probabilidad de las Zonas de influencia

En la siguiente tabla se muestran la función de distribución de probabilidad de cada variable, esta función describe la probabilidad de que la variable ya sea sea  $w$ ,  $x$ , y  $z$  tomen un valor determinado. A continuación, se presentan la tabla de distribución de probabilidad a partir de las variables definidas considerando que:

$$\begin{aligned} \text{a)} & \boxed{f(x) \geq 0, \text{ para toda } x \in R} \\ \text{b)} & \boxed{\sum_{i=0}^{\infty} f(x) = 1} \end{aligned}$$

Tabla 2. Funciones de probabilidad de ocurrencia de atracos de piratas en la Sonda de campeche considerando número de atracos registrados, plataformas petroleras, área de los complejos y tráfico marítimo (numero promedio de buques en la zona).

Compejo	Variablex Número de atracos	$f(x)$	Variabley Plataformas petroleras	$f(y)$	Variablez Área (metros cuadrados)	$f(z)$	Variablew Cantidad de buques	$f(w)$	$\sum f(x,y,z,w)$
Akales	326	0.4866	283	0.7883	1184	0.5928	96	0.589 0	<b>2.45661643</b>
Tsimines	163	0.2433	18	0.0501	189.5	0.0949	9	0.0552	<b>0.44351424</b>
Sinan	130	0.1940	48	0.1337	409.09	0.2048	12	0.0736	<b>0.60617265</b>
Dos Bocas	35	0.0522	6	0.0167	149.8	0.0750	36	0.2209	<b>0.36481092</b>
Enlace	6	0.0090	4	0.0111	11.4	0.0057	3	0.0184	<b>0.04420981</b>
Fondeadero Cd. Carmen	5	0.0075	0	0.0000	38.16	0.0191	3	0.0184	<b>0.0449731</b>
Chiltepec	4	0.0060	0	0.0000	0.68	0.0003	2	0.0123	<b>0.01858054</b>
Playa Pico de Oro	1	0.0015	0	0.0000	14.7	0.0074	2	0.0123	<b>0.0211223</b>
<b>Totales</b>	<b>670</b>	<b>1</b>	<b>359</b>	<b>1</b>	<b>1997.33</b>	<b>1</b>	<b>163</b>	<b>1</b>	

Fuente: Elaboración propia

## Valores de las zonas de influencia

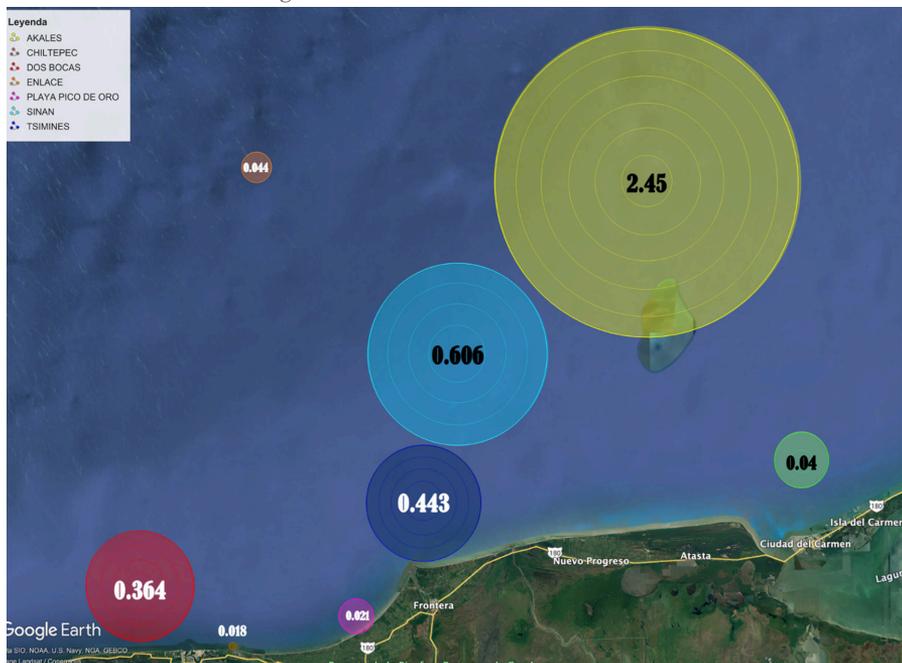
A continuación se muestran los valores de las zonas de influencia tomando en consideración las variables antes mencionadas, estos valores servirán de apoyo para ver que zona tiene mas probabilidad de ser atracada por piratas, lo cual sugerirá a los mandos navales tomar medidas para establecer seguridad en esas áreas, la zona que es más susceptible a atracos de piratas es la zona de los Akales, mientras que la zona de menor riesgo es Chiltepec, estos valores servirán a los mandos navales en la correcta toma de descisiones para el despliegue de unidades operativas.

El establecimiento de zonas de influencia (es importante para delimitar el área a vigilar por parte de la Unidad de Superficie) permitirá eficientar la vigilancia de las distintas unidades de superficie en la zona de las plataformas de campeche.

La unidad de superficie a emplear por cada unidad estará en función de:

1. **Distancia a la costa**
2. **Área del círculo**

Imagen 7. «Valor de los radios de influencia»



Fuente: Elaboración propia.

## **Empleo de las zonas de influencia en la prevención del delito**

Las zonas de influencia pueden ser una herramienta útil en la prevención del delito, ya que se refieren a las áreas geográficas que rodean a un lugar determinado, tal es el caso de las plataformas petroleras y tráfico marítimo en la Sonda de Campeche. Estas zonas pueden ser identificadas como áreas críticas o de alto riesgo en términos de piratería.

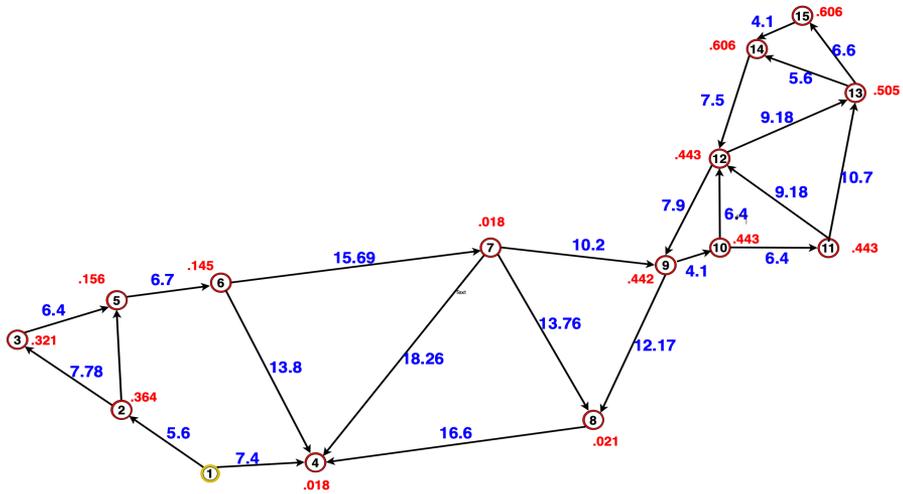
Un ejemplo de la aplicación de las zonas de influencia es el empleo de patrulla estacionaria. La colocación de una patrulla oceánica en conjunto con un Concepto trinomio (Buque – Interceptora – Helicóptero) sería ideal para zonas alejadas de la costa como es el caso del complejo de los Akales, en donde la autonomía desde un puerto base de una interceptora o helicóptero se reduce en cuestión de combustibles, la cobertura de esta zona estaría completa por la vigilancia estacionaria de las tres unidades operativas.

## **Empleo de Redes de flujo**

Las redes y flujos son fundamentales en la optimización de la prevención del delito, ya que permiten generar patrones de vigilancia óptimos de acuerdo con las zonas de influencia, por medio de esta herramienta matemática puede ayudar a mejorar la eficiencia de los recursos utilizados para la prevención del delito, al permitir una asignación más efectiva de recursos a las áreas de mayor riesgo y necesidad. Por ejemplo, las redes de piraterías pueden ser identificadas y desmanteladas mediante el análisis del tráfico marítimo y plataformas petroleras.

La figura siguiente muestra los posibles rumbos que, desde el nodo origen 1 donde zarpará una interceptora desde el puerto de Dos Bocas Tabasco, en un operativo de vigilancia marítima. Cada uno de los objetivos representados por los otros nodos a los que se puede llegar desde el nodo 15 tiene asignado un valor que se corresponde con la probabilidad de ser atacada por un grupo hostil (a mayor valor del objetivo, mayor ventaja en la misión de ataque que se realizará a continuación). Estos valores son las cifras en rojo que aparecen junto al nodo.

Imagen 8. «Red de flujo de la Sonda de Campeche»



Fuente: Elaboración propia.

La resolución del problema anterior fue realizada por la herramienta Solver (paquetería de Excel) dentro de la cual básicamente se deben ingresar los datos clasificados de acuerdo con su valor y colocando las restricciones correspondientes para que la herramienta pueda analizar los mismos y otorgarnos en este caso la ruta optima y el tiempo en que se desarrollaría la operación mismos resultados indicados en las imágenes siguientes:

Tabla 3. Planteamiento del problema por medio de la herramienta Solver de la Paquetería Excel para el cálculo de Redes de flujo

Aristas	De	A	Tiempo	Uso	Pago	Nodos	Sal	Entra	Flujo	O/D	Valor	
1	1	2	5.6	1	0.364	1	2	1	-1	1	0	
2	2	3	7.78	1	0.321	2	3	1	-1	1	0.364	
3	3	5	6.4	1	0.156	3	5	1	0	1	0.321	
4	4	5	5	1	0.156	4	5	4	3	1	0.018	
5	5	6	6.7	1	0.145	5	6	2	1	1	0.156	
6	6	4	13.8	1	0.018	6	4	1	-1	1	0.145	
7	7	4	7.4	1	0.018	7	4	1	-2	1	0.021	
8	8	6	7	1	0.018	8	6	2	1	1	0.442	
9	9	7	4	1	0.018	9	7	2	0	1	0.443	
10	10	7	8	1	0.021	10	7	1	-1	1	0.443	
11	11	8	4	1	0.018	11	8	2	1	-1	1	0.443
12	12	7	9	1	0.442	12	7	3	1	1	0.505	
13	13	9	8	1	0.021	13	9	2	0	1	0.606	
14	14	12	13	1	0.442	14	12	2	1	1	0.606	
15	15	9	10	1	0.443	15	9	1	0	1	0.606	
16	16	10	11	1	0.443							
17	17	10	12	1	0.443							
18	18	11	12	1	0.443							
19	19	11	13	1	0.505							
20	20	12	13	1	0.505							
21	21	14	12	1	0.443							
22	22	13	14	1	0.606							
23	23	13	15	1	0.606							
24	24	15	14	1	0.606							
25												

Balance	14
Exploración	217.02
Duración	43

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Solución del empleo de las redes de flujo por medio de la Herramienta Solver de la Paquetería Excel

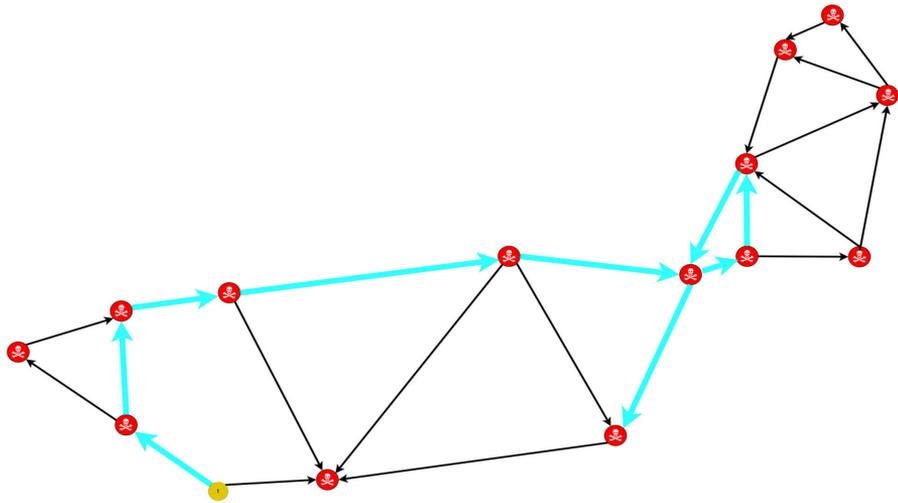
	Aristas	De	A	Tiempo	Uso	Pago		Nodos	Salie	Entra	Flujo	O/D	Valor
2	1	1	2	5.6	1	0.364		1	2	1	-1	1	0
3	2	2	3	7.78	0	0.321		2	2	1	-1	0	0.364
4	3	3	5	6.4	0	0.156		3	1	1	0	0	0.321
5	4	2	5	5	1	0.156		4	1	4	3	0	0.018
6	5	5	6	6.7	1	0.145		5	1	2	1	0	0.156
7	6	6	4	13.8	1	0.018		6	2	1	-1	0	0.145
8	7	1	4	7.4	1	0.018		7	3	1	-2	0	0.021
9	8	6	7	15.69	1	0.018		8	1	2	1	0	0.442
10	9	7	4	18.26	1	0.018		9	2	2	0	0	0.443
11	10	7	8	13.76	0	0.021		10	2	1	-1	0	0.443
12	11	8	4	16.6	1	0.018		11	2	1	-1	0	0.443
13	12	7	9	10.2	0	0.442		12	2	3	1	0	0.505
14	13	9	8	12.17	0	0.021		13	2	2	0	0	0.606
15	14	12	13	7.9	0	0.442		14	1	2	1	0	0.606
16	15	9	10	4.1	0	0.443		15	1	1	0	0	0.606
17	16	10	11	6.4	0	0.443							
18	17	10	12	6.4	0	0.443		Balance		1			
19	18	11	12	9.18	0	0.443		Exploración		89.03			
20	19	11	13	10.7	0	0.505		Duración		6.45			
21	20	12	13	9.18	0	0.505							
22	21	14	12	7.5	0	0.443							
23	22	13	14	5.6	0	0.606							
24	23	13	15	6.6	0	0.606							
25	24	15	14	4.1	0	0.606							

Fuente: Elaboración propia.

Con el programa de Solver obtenemos como resultado que la exploración realizará un recorrido total de 89.03 millas náuticas 6.45 horas, describiendo la ruta optima que desarrollará la unidad operativa designada y con ello se llevará a cabo una optimización en cuanto a los recursos empleados, tanto el económico, el material y humano con los que desarrollen las diferentes ordenes de operaciones asignadas.

Las derrotas que nos proporciona el programa Solver son a través de los nodos: 2,5,6,7,9,10,12,9,8 iniciando desde la posición geográfica en el puerto de dos bocas, Tabasco, finalizando el recorrido en el nodo número ocho, siendo ésta la posición geográfica de Frontera, Tabasco, respetando las restricciones correspondientes a la autonomía de la unidad de superficie a emplear.

Imagen 9. «Ruta óptima a emplear por una unidad de superficie»



Fuente: Elaboración propia.

## 6. Conclusión

La diversificación de varios delitos entre ellos la piratería en la mar, ha motivado a generar nuevas técnicas para la erradicación y disminución de estos, es por eso necesario contar con información veraz para el estudio del área de operaciones, y este a su vez, para el establecimiento de zonas de influencia, las cuales serán de gran importancia para la movilización de unidades de superficie en el mar, no solo en la Sonda de Campeche, sino en varias zonas con las mismas circunstancias, permitiendo además una optimización de los recursos de la institución y eficientando las operaciones de vigilancia, contribuyendo así al cumplimiento de la misión y atribuciones de la armada de México.

## Anexo I.

Tabla 1. Plataformas petroleras y buques que fueron abordados por piratas en la

Nombre	Latitud	Longitud	Descripción	TIPO	Atracos
Ku-C	19° 29' 43.064"	-92° 9' 0.384"	OCTÁPODO	KU-C	15
Lum-A	19° 34' 37.484"	-92° 2' 51.496"	OCTÁPODO	LUM-A	7
Bacab-A	19° 34' 10.159"	-92° 5' 26.353"	OCTÁPODO	BACAB-A	8
Ku-I	19° 29' 57.923"	-92° 8' 20.937"	TETRAPODO	KU-I	15
Ku-F	19° 29' 42.237"	-92° 10' 25.373"	OCTÁPODO	KU-F	7
Zaap-D	19° 33' 45.179"	-92° 16' 11.641"	OCTÁPODO	ZAAP-D	2
Zaap-A	19° 33' 52.666"	-92° 15' 19.987"	OCTÁPODO	ZAAP-A	3
Ku-M	19° 33' 48.249"	-92° 11' 3.383"	OCTÁPODO	PERFORACIÓN	5
Ku-S	19° 30' 54.279"	-92° 9' 15.928"	OCTÁPODO	PERFORACIÓN	2
Ku-H	19° 35' 23.136"	-92° 11' 59.781"	OCTÁPODO	PERFORACIÓN	2
Rebombeo	18° 56' 45.836"	-92° 37' 11.006"	OCTÁPODO	REBOMBEO	3
Ku-G	19° 30' 50.859"	-92° 9' 17.746"	TETRAPODO	KU-G	1
Ayatsil-D	19° 38' 15.328"	-92° 19' 56.745"	OCTÁPODO	AYATSIL-D	1
Ayatsil-A	19° 38' 9.898"	-92° 21' 26.756"	OCTÁPODO	AYATSIL-A	1
Malooob-B	19° 36' 31.382"	-92° 15' 29.526"	OCTÁPODO	MALOOB-B	3
Zaap-C	19° 33' 51.602"	-92° 14' 9.583"	OCTÁPODO	PERFORACIÓN	2
Zaap-A	19° 33' 52.666"	-92° 15' 19.987"	OCTÁPODO	ZAAP-A	2
Ku-A	19° 31' 12.368"	-92° 11' 19.845"	OCTÁPODO	PERFORACIÓN	1
Ku-F	19° 29' 42.237"	-92° 10' 25.373"	OCTÁPODO	KU-F	1
Akal-H	19° 22' 28.732"	-92° 1' 53.281"	OCTÁPODO	AKAL-H	12
Akal-CI	19° 24' 46.397"	-92° 2' 37.122"	OCTÁPODO	AKAL-CI	1
Akal-R	19° 20' 54.504"	-92° 2' 51.622"	OCTÁPODO	AKAL-R	7
Akal-MB	19° 27' 44.394"	-92° 2' 59.948"	PERFORACIÓN	AKAL-MB	6
Akal-L-KL	19° 27' 44.692"	-92° 5' 58.462"	OCTÁPODO	AKAL-L-KL	13
Akal-M	19° 27' 43.544"	-92° 3' 40.685"	OCTÁPODO	AKAL-M	9
Akal-S	19° 21' 44.295"	-92° 4' 10.612"	OCTÁPODO	AKAL-S	2
Akal-N	19° 26' 17.667"	-92° 3' 38.220"	OCTÁPODO	PRODUCCIÓN TEMPORAL	4
Akal-GP	19° 22' 58.682"	-92° 3' 36.561"	OCTÁPODO	AKAL-GP	7
Akal-FO	19° 23' 51.473"	-92° 4' 29.820"	OCTÁPODO	AKAL-FO	12
Akal-N	19° 26' 19.091"	-92° 3' 33.935"	OCTÁPODO	HABITACIONAL	4
Akal-I	19° 23' 57.270"	-92° 0' 56.739"	OCTÁPODO	AKAL-I	11
Akal-P	19° 22' 49.739"	-92° 4' 25.732"	TRIPODE	SOPORTE	5
Akal-P	19° 22' 52.126"	-92° 4' 23.974"	OCTÁPODO	PERFORACIÓN	2
Akal-D	19° 25' 5.283"	-92° 1' 37.440"	OCTÁPODO	AKAL-D	11
Akal-DB	19° 25' 50.996"	-92° 1' 52.050"	OCTÁPODO	AKAL-DB	9
Akal-F	19° 23' 55.719"	-92° 3' 44.874"	PERFORACIÓN	AKAL-F	1
Akal-TI	19° 23' 59.306"	-92° 0' 58.996"	TRIPODE	TRIPODE No. 1 DE AKAL-TI	2
Akal-N	19° 26' 14.490"	-92° 3' 41.994"	OCTÁPODO	PERFORACIÓN	1
Akal-N	19° 26' 19.091"	-92° 3' 33.935"	OCTÁPODO	HABITACIONAL	1
Akal-L-KL	19° 27' 41.476"	-92° 6' 0.835"	TRIPODE	TRIPODE No. 1 DE AKAL-TKL	2
Akal-N	19° 26' 19.755"	-92° 3' 41.180"	TRIPODE	SOPORTE	2
Akal-TM	19° 27' 44.526"	-92° 4' 22.940"	OCTÁPODO	AKAL-TM	5
Akal-BN	19° 26' 36.750"	-92° 3' 0.330"	OCTÁPODO	AKAL-BN	3
Akal-TM	19° 27' 44.526"	-92° 4' 22.940"	OCTÁPODO	AKAL-TM	1
Akal-B	19° 26' 31.208"	-92° 2' 1.631"	OCTÁPODO	ENLACE	1
Akal-L	19° 26' 58.221"	-92° 5' 1.983"	OCTÁPODO	PERFORACIÓN	2
Akal-TI	19° 23' 59.306"	-92° 0' 58.996"	TRIPODE	TRIPODE No. 1 DE AKAL-TI	1
Akal-GP	19° 38' 2.144"	-92° 5' 87.13"	TETRAPODO	AKAL-TGP2	1
Akal-L	19° 26' 54.843"	-92° 5' 2.393"	OCTÁPODO	ENLACE	11
Akal-TJ	19° 26' 35.241"	-92° 5' 31.775"	PERFORACIÓN	AKAL-TJ	6
Akal-L	19° 26' 51.401"	-92° 5' 2.082"	OCTÁPODO	PROD / COMPR	1
Akal-TQ	19° 28' 9.896"	-92° 4' 7.655"	TETRAPODO	AKAL-TQ	2
Akal-G	19° 22' 50.829"	-92° 3' 2.738"	OCTÁPODO	PERFORACIÓN	1
Akal-BN	19° 26' 36.750"	-92° 3' 0.330"	OCTÁPODO	AKAL-BN	6
Akal-E	19° 25' 7.411"	-92° 3' 0.574"	OCTÁPODO	AKAL-E	3
Akal-TE	19° 25' 7.425"	-92° 3' 3.146"	TETRAPODO	AKAL-TE	3
Balam-TE	19° 30' 51.942"	-91° 58' 54.333"	TETRAPODO	BALAM-TE	9
Balam-1	19° 29' 8.845"	-91° 57' 49.703"	TETRAPODO	BALAM-1	2
Balam-TA	19° 29' 20.635"	-91° 57' 57.826"	TRIPODE	BALAM-TA	4
Balam-TD	19° 30' 25.443"	-91° 58' 10.725"	TETRAPODO	BALAM-TD	7
Nohoch-C	19° 21' 41.482"	-91° 59' 9.245"	OCTÁPODO	NOHOCH-C	7
Nohoch-B	19° 20' 38.125"	-92° 0' 16.363"	OCTÁPODO	NOHOCH-B	4
Ek-A	19° 30' 29.355"	-92° 0' 4.777"	OCTÁPODO	PERFORACIÓN	2
Ek-A	19° 30' 4.387"	-91° 59' 18.232"	TRIPODE	EK-TA	3
Kutz- TA	19° 26' 32.979"	-92° 6' 44.636"	TETRAPODO	KUTZ-TA	5
Kambesah	19° 24' 25.013"	-92° 9' 7.257"	OCTÁPODO	KAMBESAH	8
Tsimin-A	14° 16' 0.972"	-51° 46' 15.878"	OCTÁPODO	TSIMIN-A	14
Tsimin-B	18° 43' 28.837"	-92° 40' 56.175"	OCTÁPODO	TSIMIN-B	19
Tsimin-C	18°43'19.421"	-92°42'08.134"	OCTÁPODO	TSIMIN-C	15
Tsimin-D	18°42'8.245"	-92°41'52.038"	OCTÁPODO	TSIMIN-D	4
Sinan-101	18° 56' 58.801"	-92° 39' 2.998"	SEA HORSE	SINAN-101	12
Sinan-201	18° 55' 43.797"	-92° 40' 0.324"	TETRAPODO	SINAN-201	12
Sinan-Ne	19° 1' 37.383"	-92° 36' 3.902"	OCTÁPODO	SINAN-NE	10
Kab-A	18° 48' 33.353"	-92° 41' 32.903"	SEA HORSE	KAB-A	20
Kab-B	18° 48' 47.348"	-92° 42' 26.862"	SEA HORSE	KAB-B	26

Sonda de Campeche.

Tabla 1. Plataformas petroleras y buques que fueron abordados por piratas en la Sonda de Campeche.

Nombre	Latitud	Longitud	Descripción	TIPO	Atracos
Och-1B	19° 11' 49.203"	-92° 28' 13.280"	TRIPODE	OCH-1B	6
Och-TA	19° 11' 50.763"	-92° 28' 42.928"	TETRAPODO	OCH-TA	12
Uech-TB	19° 7' 12.577"	-92° 31' 32.560"	TETRAPODO	UECH-TB	14
Kax-A	19° 8' 3.190"	-92° 29' 15.082"	SEA HORSE	KAX-A	3
Yum-2B	18° 46' 43.604"	-92° 33' 30.641"	TRIPODE	YUM-2B	3
Sinan-C	18° 57' 8.294"	-92° 39' 7.577"	OCTAPODO	SINAN-C	1
May-D	18° 43' 37.969"	-92° 36' 1.706"	TETRAPODO	MAY-D	6
Bolontiku	18° 53' 30.522"	-92° 34' 16.116"	SEA PONY	BOLONTIKU	18
Sinan-B	18° 57' 33.408"	-92° 38' 22.522"	OCTAPODO	SINAN-B	7
Xux-B	18° 41' 10.561"	-92° 45' 49.028"	OCTAPODO	XUX-B	21
May-1	18° 43' 21.775"	-92° 35' 49.495"	SEA HORSE	MAY-1 (SEA HORSE)	7
May-A	18° 43' 17.940"	-92° 35' 40.156"	OCTAPODO	MAY-A	8
Xux-A	18° 41' 2.070"	-92° 44' 39.853"	OCTAPODO	XUX-A	12
Yaxche-A	18° 30' 46.041"	-93° 17' 6.235"	SEA HORSE	YAXCHE-101-A	10
Sinan-D	18° 55' 50.727"	-92° 40' 25.574"	OCTAPODO	SINAN-D	3
Xanab-B	18° 33'44.5862"	-93° 25' 21.2959"	TETRAPODO	XANAB-B	17
May-C	18° 42' 49.429"	-92° 36' 30.907"	SEA PONY	MAY-C	3
May-B	18° 42' 17.062"	-92° 34' 23.554"	OCTAPODO	MAY-B	4
Bolontiku-A	18° 53' 17.421"	-92° 34' 22.307"	SEA PONY	BOLONTIKU-A	7
May-DL1	18° 42' 29.021"	-92° 34' 22.088"	SEA PONY	MAY-DL1	2
Sinan-DL1	18° 57' 40.270"	-92° 37' 42.955"	SEA HORSE	SINAN-DL1	1
Sinan-118	18° 54' 16.466"	-92° 39' 15.384"	TETRAPODO	SINAN-118	1
Sinan-SO	18° 56' 35.939"	-92° 42' 48.660"	SEA HORSE	SINAN-SO	3
Kab-C	18° 46' 36.493"	-92° 43' 28.931"	OCTAPODO	PERFORACIÓN	1
Bolontiku-B	18° 53' 54.005"	-92° 34' 29.931"	SEA PONY	BOLONTIKU-B	13
Enlace	18° 86' 75.14"	-92° 62' 10.42"	OCTAPODO	CB-LITORAL-A	6
Sinan-A	18° 58' 8.520"	-92° 37' 42.186"	OCTAPODO	SINAN-A	4
Abkatun-D	19° 17' 46.257"	-92° 10' 15.027"	OCTAPODO	PERFORACIÓN	4
Abkatun-D	19° 17' 57.638"	-92° 12' 2.944"	OCTAPODO	PERFORACIÓN	5
Abkatun-P	19° 8' 55.360"	-92° 12' 59.042"	OCTAPODO	ABKATUN-P	2
Abkatun-D	19° 17' 46.257"	-92° 10' 15.027"	OCTAPODO	PERFORACIÓN	2
Abkatun-H	19° 20' 32.299"	-92° 13' 9.716"	OCTAPODO	OCTAPODO	2
Pol-A	19° 14' 25.384"	-92° 15' 6.478"	OCTAPODO	OCTAPODO	1
Pol-TF	19° 15' 5.781"	-92° 18' 5.780"	TETRAPODO	TETRAPODO	1
Kuil-A	19° 2' 3.123"	-92° 13' 7.011"	TETRAPODO	N/A	1
Chuc-1	19° 10' 24.807"	-92° 17' 1.506"	TRIPODE	TRIPODE	2
Chub-B	19° 8' 49.244"	-92° 18' 19.768"	OCTAPODO	OCTAPODO	1
Xanab-B	18° 33' 44.3256"	-92° 37' 21.2337"	TETRAPODO	TETRAPODO	7
Akal-TI	19° 23' 59.306"	-92° 0' 58.996"	TRIPODE	TRIPODE	1
Sihil-A	19° 25' 16.557"	-92° 4' 33.865"	OCTAPODO	N/A	1
Maloob-A	19° 35' 49.285"	-92° 14' 22.238"	TETRAPODO	OCTAPODO	1
Akal-C	19° 24' 0.573"	-92° 2' 23.723"	OCTAPODO	OCTAPODO	1
Buque la bamba	19° 14' 10.754"	-92° 16' 39.870"		N/A	1
Ku-S	19° 30' 54.279"	-92° 9' 15.928"	OCTAPODO	OCTAPODO	1
Rebombeo	18° 56' 45.836"	-92° 37' 11.006"	OCTAPODO	OCTAPODO	1
Michelle	18° 51'9.43"	-91°50'26.52"	BARCO PESQUERO	N/A	1
NN Regulus	18°46.52'	-91°48.85'	BUQUE DE SUMINISTRO EN ALTAMAR	N/A	1
Sapura 3500 (Bandera de Panamá)	18°29.25'	-93°17.7'	BUQUE GRUA PARA TENDIDO DE TUBERIAS	N/A	1
Remas	18°36'45"	-93°19'23"	BUQUE DE SUMINISTRO EN ALTAMAR	N/A	1
Telford 28	18°52.57'	-91°48.36'	BARCAZA DE ALOJAMIENTO	N/A	1
Olimpus VIII	18°27'4.93"	-93°16'17.83"	BUQUE PESQUERO	N/A	1
Maerks Transporter (Bandera de Dinamarca)	18°46.52'	-91°48.85'	BUQUE DE SUMINISTRO	N/A	1
Buccaneer	18°29.24'	-93°20.54'	BUQUE DE SUMINISTRO EN ALTAMAR	N/A	1
Gorda	18°30'49.89"	-92°49'11.33"	EMBARACIÓN MENOR TIPO INMENZA	N/A	1
Glory	18°88.281'	-91°50.7'	BUQUE DE SUMINISTRO	N/A	1
Junior	18°26.895'	-093°5.705'	PESQUERO	N/A	1
Tampico Star 7	18°26.895'	-93°5.705'	PESQUERO	N/A	1
Tampico Star 20	18°41.22'	-92°56.56'	PESQUERO	N/A	1
Isia Monserrat	18°38.21'	-93°12.6'	ABASTECEDOR	N/A	1
Carson River	18°48.7'	-91°51.9'	BUQUE DE SUMINISTRO	N/A	1
Natalie	18°18'33.44"	-94°16'24.92"	BUQUE DE SUMINISTRO	N/A	1
Cheek-A	Se desconoce	Se desconoce	PLATAFORMA	N/A	1

Tabla 3. Plataformas petroleras y buques que fueron abordados por piratas en la Sonda de Campeche.

Nombre	Latitud	Longitud	Descripción	TIPO	Atracos
Esah	Se desconoce	Se desconoce	PLATAFORMA	N/A	1
Chuc-B	Se desconoce	Se desconoce	PLATAFORMA	N/A	1
Hok-A	Se desconoce	Se desconoce	PLATAFORMA	N/A	1
Mulach-A	Se desconoce	Se desconoce	PLATAFORMA	N/A	1
Pokché-C	Se desconoce	Se desconoce	PLATAFORMA	N/A	2
Xikin-B	Se desconoce	Se desconoce	PLATAFORMA	N/A	1
Tlamantini-A	Se desconoce	Se desconoce	PLATAFORMA	N/A	1
Teti-A	Se desconoce	Se desconoce	PLATAFORMA	N/A	1
Tlacame-A	Se desconoce	Se desconoce	PLATAFORMA	N/A	1
Suuk	Se desconoce	Se desconoce	PLATAFORMA	N/A	1
<b>TOTAL</b>		<b>685</b>			

Fuente: (Marina S.d. 2021, Marina S.d 2021. Marina Sd.2022, D. República F. G. 2021, Pemex 2021, Internacional, O. M. 2021, Pemex. 2022, Pemex. 2022, Pemex 2022)

## Bibliografía

- A. Mar, C. d. (1982). Montenegro Bay, Jamaica.
- B. Federación, D. O. (2021). Código Penal Federal. CDMX.
- C. Marina, S. d. (2022). Respuesta de solicitud de información con número de folio 330026622001459. CDMX: Unidad de transparencia .
- D. Marina, S. d. (2021). Respuesta de solicitud de información con número de folio 0001300005821. CDMX: Unidad de transparencia .
- E. Marina, S. d. (2021). Respuesta de solicitud de información con número de folio 0001300060920. CDMX: Unidad de transparencia .
- F. República, F. G. (2021). Oficio No. FGR/UTAG/DG/000547/2021. CDMX: Unidad de transparencia.
- G. Pemex. (2021). Respuesta de solicitud con número de folio 1857500046221. CDMX: Unidad de transparencia.
- H. Internacional, O. M. (2021). Medidas implantadas por la Autoridad Marítima Nacional en el golfo de México. Londres SE1 7SR.
- I. Pemex. (2022). Respuesta de solicitud con número de folio 330023022000026. CDMX: Unidad de transparencia.
- J. Pemex. (2022). Respuesta de solicitud con número de folio 330023022000288. CDMX: Unidad de transparencia.
- K. Pemex. (2022). Respuesta de solicitud con número de folio 330023022000460. CDMX: Unidad de transparencia.
- L. Pemex. (2022). Respuesta de solicitud con número de folio 330023023000004. CDMX: Unidad de transparencia.



La Revista del Centro de Estudios Superiores Navales es una publicación de tipo académica que tiene como objetivo ser un foro abierto en el cual los miembros de la Armada de México y el personal civil interesados puedan expresar sus ideas sobre temas de Seguridad Nacional y afines al ámbito marítimo.

Está dirigida a la comunidad académica, científica y/o de investigación interesada en temas relacionados con la seguridad nacional, la política, la estrategia, el ámbito marítimo, la ciencia, la tecnología, y la historia y cultura navales.

## **INDEXADA EN LATINDEX Y CLASE**

La Revista del Centro de Estudios Superiores Navales se encuentra indexada en el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (LATINDEX), así como en la Base de Datos de Revistas de Ciencias Sociales y Humanidades (CLASE).

## **PRESENTACIÓN DE ESCRITOS**

Los trabajos que se remitan para su publicación deberán ser originales, inéditos y no estar postulados de forma simultánea para su publicación en otras revistas u órganos editoriales o en línea, además de que los autores asumen la responsabilidad si se detecta falsificación de datos o falta de autenticidad en la investigación.

Cada artículo tendrá una extensión mínima de 10 cuartillas y una máxima de 20, incluidas las referencias, notas, cuadros y figuras. Los documentos deberán enviarse en Microsoft Word, escrito a espacio y medio entre líneas, con letra Arial a 12 puntos.

El margen izquierdo será de 2.5 cm. y el derecho, de 3 cm.

Presentará numeración ininterrumpida.

En caso de contar con material fotográfico, enviarlo en una carpeta aparte (en formato JPEG), con su respectivo pie de foto, con un mínimo de resolución de 300 dpi y un mínimo de tamaño de 800 x 600 píxeles.

## **DATOS DEL AUTOR**

La primera hoja del artículo habrá de incluir título (que no debe exceder de 10 palabras) y nombre del autor (o autores), así como sus datos personales, a saber:

- a) Título académico y universidad donde lo obtuvieron;
- b) Institución donde laboran;
- c) Breve currículum;
- d) Dirección completa a la que se les enviará correspondencia;
- e) Temáticas de especialización;
- f) Número telefónico;
- g) Correo electrónico;
- h) Una breve declaración que indique que el artículo es original (exigencia de originalidad) y que no ha sido publicado y no está siendo considerado en ningún otro lugar.

Estos datos son indispensables para la revisión de los artículos.

No se aceptarán epígrafes ni dedicatorias.

### SOBRE EL SISTEMA DE CITA

Sistema de citas APA (American Psychological Association). Con la finalidad de impedir el plagio y la copia indiscriminada del contenido de otros textos, el autor citará correctamente las fuentes empleadas en su trabajo, proponiéndose el empleo del modelo diseñado por la Asociación Americana de Psicología (APA).

Los editores se reservan el derecho de hacer las modificaciones de estilo que juzguen pertinentes.

### TIPO DE ARTÍCULOS

Podrán presentarse artículos cuyo texto sea en idioma español y dentro de las categorías y estructuras siguientes:

Artículo Académico o Científico	Artículo No Académico o Tipo Ensayo
Título	Título
Resumen	Resumen
Abstract	Abstract
Palabras clave	Palabras clave
Introducción	Introducción
Materiales y Métodos	Análisis o discusión
Resultados	Conclusión
Discusión	Fuentes consultadas
Conclusiones	

Para consultar los criterios editoriales en su versión completa podrá acceder a la página [http://www.cesnav.uninao.edu.mx/revista\\_conte.html](http://www.cesnav.uninao.edu.mx/revista_conte.html)

## **PROCESO DE DICTAMINACIÓN**

Todos los trabajos se someten a dos etapas de dictaminación:

- Una primera lectura por parte del Consejo Editorial, con el objetivo de verificar si cubre los requisitos del perfil de la revista.
- En caso de ser aceptado, este organismo es quien propone dos dictaminadores especialistas en el tema a quienes será enviado para su arbitraje académico (de revisión por pares).
- Durante todo el proceso se conservará el anonimato tanto de los dictaminadores como de los autores.
- En el caso de discrepancia entre aceptado y rechazado, el texto será enviado a un tercer dictaminador, cuya decisión definirá su estatus de publicación; en este caso. El dictamen final es inapelable.

## **PERFIL DEL ÁRBITRO**

El proceso editorial de la Revista del CESNAV, establece la obligatoriedad de arbitrar los artículos que sean considerados para su publicación. De acuerdo a lo anterior, se considera como árbitro al especialista cuyo perfil profesional le permita revisar la calidad y originalidad del texto referido, para después emitir sus recomendaciones al autor.

Cabe destacar que los árbitros deben contar con una trayectoria de reconocida capacidad profesional y ética; deben ser académicos o investigadores y garantizar la confidencialidad del proceso de revisión.

## **CESIÓN DE DERECHOS**

Él o los autores conceden el permiso para que su material se difunda en la Revista del CESNAV, medios magnéticos y electrónicos. Los derechos patrimoniales de los artículos publicados son cedidos al Centro de Estudios Superiores Navales, tras la aceptación académica y editorial del original para que este se publique y distribuya tanto en versión impresa como electrónica. Él o los autores conservan sus derechos morales conforme lo establece la ley.

## **CONTACTO**

Vicealmirante José Hector Orozco Tocaven, Director.  
Teniente de Navío Alberto Medina Angeles, Editor.

Correo: *cesnav.difusion@semar.gob.mx*, *cesnav.enlace@semar.gob.mx*  
Tel: 56 08 08 47 ext. 8019.

## **VERSIÓN ELECTRÓNICA**

*[https://cesnav.uninav.edu.mx/cesnav/revista\\_conte.html](https://cesnav.uninav.edu.mx/cesnav/revista_conte.html)*

## **EDITORIAL POLICY**

**T**he Magazine of the Centro de Estudios Superiores Navales is an academic publication whose objective is to be an open forum in which the Mexican Navy members and interested civilians can express their ideas on National Security Topics and topics related to the maritime environment.

It is addressed to the academic, scientific and research community interested in topics related to national security, politics, strategy, maritime domain, science, technology, and naval and cultural history.

## **INDEXED IN LATINDEX AND CLASE**

The magazine of the Centro de Estudios Superiores Navales is indexed in the Regional System for Online Information for Scientific Magazines from Latin America, the Caribbean, Spain and Portugal (LATINDEX), as well as in the Database of Social Sciences and Humanities Magazines (CLASE).

## **PRESENTATION OF WRITINGS**

Writings that are submitted for their publication must be original, unpublished and not being proposed simultaneously for its publication in other magazines or editorial bodies or online. Authors assume the responsibility if any sign of data counterfeit or lack of authenticity in the research is detected.

Each article will be at least 10 pages long and a maximum of 20, including references, notes, figures and charts. Documents must be sent in a Microsoft Word file, 1 ½ space between lines, Arial font, size 12.

Left margin of 2.5 cm and right of 3 cm.

Continuous numbering is needed.

For photographic material, it must be sent in a separate folder (JPEG format), with photo caption with a minimum resolution of 300 dpi and a minimum size of 800 x 600 pixels.

## AUTHOR DETAILS

The first page of the article must include a title (it must not exceed more than 10 words) and name of the author (authors), as well as personal details, for instance:

- a) Academic Title and university where it was obtained;
- b) Institution where he/she works;
- c) Brief curriculum;
- d) Full address where mail will be sent;
- e) Specialization topics;
- f) Phone number;
- g) E-mail address;
- h) A brief statement that states that the article is original (requirement of originality) and it has not been published nor being considered in any other place.

This data is essential for the review of articles.  
Synopsis and inscriptions will not be accepted.

## ABOUT THE CITATION SYSTEM

APA citation system (American Psychological Association). The author will cite correctly the sources used in his/her work with the purpose to use the designed model by the American Psychological Association (APA), aimed at preventing plagiarism and indiscriminate copying of the content of other texts.

Editors reserve the right to do style corrections to be considered appropriate.

## TYPE OF ARTICLES

Articles written in Spanish and in accordance with the following categories and structures can be submitted:

Academic or Scientific Article	Non-Academic Article or Essay Type
Title	Title
Abstract	Abstract
Key words	Key words
Introduction	Introduction
Material and Methods	Analysis or discussion

Results	Conclusions
Discussion	Sources consulted
Conclusions	

To verify the editorial concept in its full version, you can access [http://www.cesnav.edu.mx/revista\\_conte.html](http://www.cesnav.edu.mx/revista_conte.html)

## EVALUATION PROCESS

All work is subject to two stages of evaluation:

- A first reading by the Editorial Board, to verify if it covers the magazine profile requisites.
- If accepted, this body proposes two topic-specialist arbitrators who will do the academic arbitration (peer review).
- During all the process, anonymity of the arbitrators and authors will be kept.
- In the event of discrepancy if accepted or rejected, the text will be sent to a third arbitrator, whose decision will define its publication status; in this case, the final judgment is indisputable.

## ARBITRATOR'S PROFILE

The editorial process of the CESNAV Magazine establishes the obligation to arbitrate the articles that are considered for publication. According to the foregoing, the specialist whose professional profile will allow him to review the quality and originality of the referenced text is considered as an arbitrator, and then issue his recommendations to the author.

It is worth to stand out that the arbitrators must have solid tradition of professional and ethical capability; they should be scholars or researchers and must guarantee the confidentiality of the review process.

## TRANSFER OF RIGHTS

The author(s) grant permission for their material to be published in CESNAV's magazine, in magnetic and electronic means. The property rights of the published articles are conferred to the Centro de Estudios Superiores Navales, after the academic and original editorial acceptance for its publication

and distribution both in printed and electronic version. The author(s) retain their moral rights in accordance with the law.

### **POINT OF CONTACT**

Vicealmirante José Hector Orozco Tocaven, Director.

Teniente de Navío Alberto Medina Angeles, Editor.

Mail: *cesnav.difusion@semar.gob.mx*, *cesnav.enlace@semar.gob.mx*

Tel: 56 08 08 47 ext. 8019.

### **ELECTRONIC VERSIÓN**

*[https://cesnav.uninav.edu.mx/cesnav/revista\\_conte.html](https://cesnav.uninav.edu.mx/cesnav/revista_conte.html)*



Calzada de la Virgen 1800,  
Colonia Ex-Ejido de San Pblo Tepetlapa,  
cp. 04840, Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México

Tel. 5556080847

