



Revista del

Centro de Estudios Superiores Navales

abril-junio de 2024, Volúmen 45, Número 2, ISSN: 1970-5480



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-scale silhouette of the officer's head and shoulders. The overall design is clean and professional, with a focus on the naval theme.

Revista del

***Centro de Estudios
Superiores Navales***

EDITOR

Tte. Nav. SCS. L. Per. Alberto Medina Ángeles

CORRECTOR DE ESTILO

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

DISEÑO EDITORIAL Y PORTADA

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

REVISTA DEL CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES NAVALES. Volumen 45, No. 2, 2024, 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. Correo electrónico: cesnav.difusion@semar.gob.mx. Editor responsable: Alberto Medina Ángeles. 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 2024, con un tiraje de 250 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 dze 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

Carlos Guerra Ortega

Director de la Escuela de Guerra Naval del

Centro de Estudios Superiores Navales

PRIMER VOCAL

Capitán de Navío CG. IM. DEM.

Faustino Hernández Juárez

Director Accidental del Instituto de

Investigaciones Estratégicas de la Armada

de México

SEGUNDO VOCAL

Capitán de Fragata CG. DEM.

Moisés González Rubio Sáenz

Subdirector de Investigación Estratégica

del Instituto de Investigaciones Estratégicas

de la Armada de México

TERCER VOCAL

Capitán de Fragata CG. PH.

Jorge Ramírez Escutia

Jefe de Doctrina Táctica Aeronaval del

Centro de Estudios Superiores Navales

CUARTO VOCAL

Doctor

Emilio Vizarratea Rosales

Investigador y Académico del

Centro de Estudios Superiores Navales

QUINTO VOCAL

Doctora

María del Pilar Ostos Cetina

Investigadora y Académica del

Centro de Estudios Superiores Navales

SECRETARIO TÉCNICO

Capitán de Navío CG. DEM.

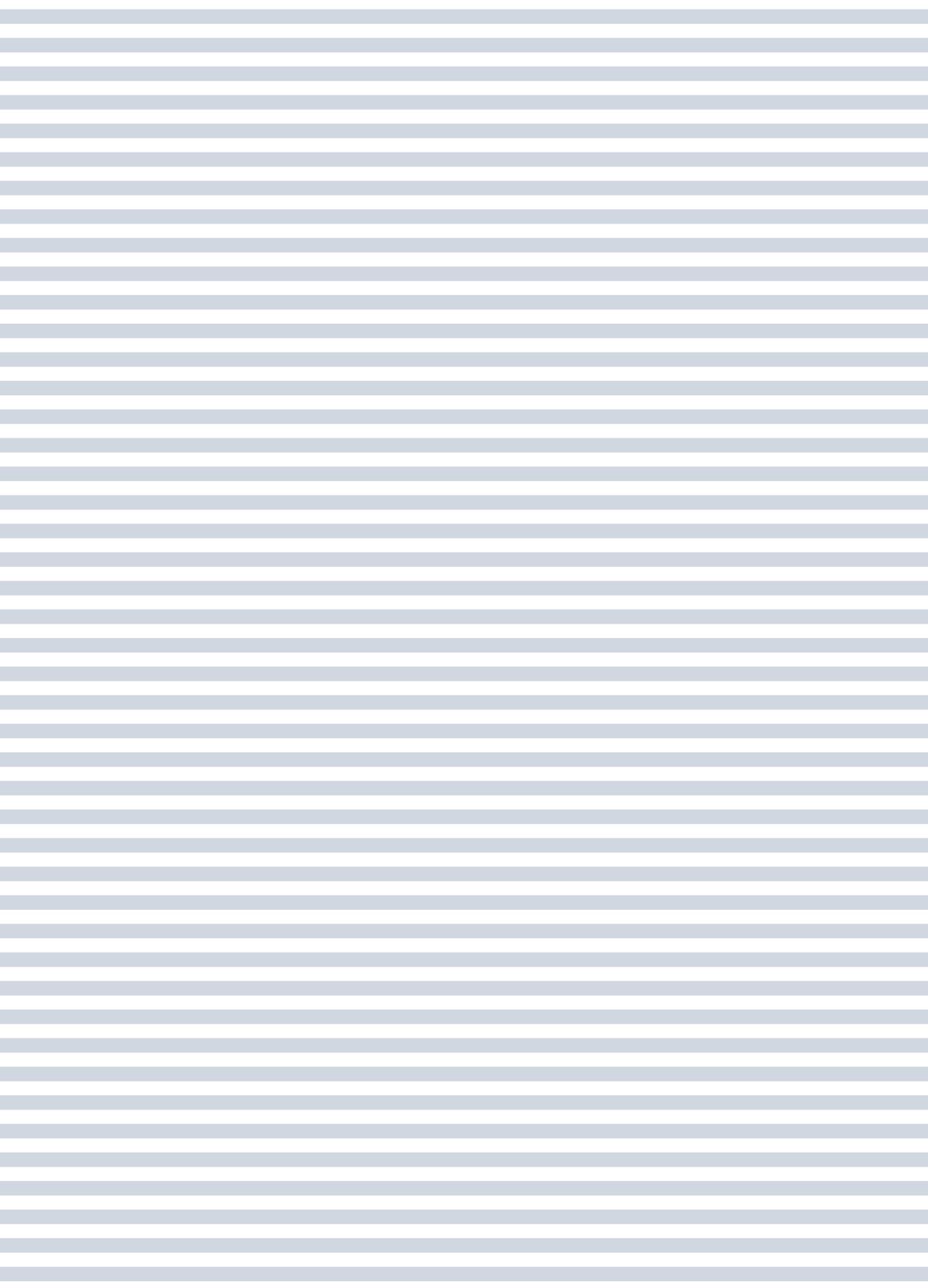
Victor Gonzalo López Ramírez

Jefe de Difusión y Enlace Externo del

Centro de Estudios Superiores Navales



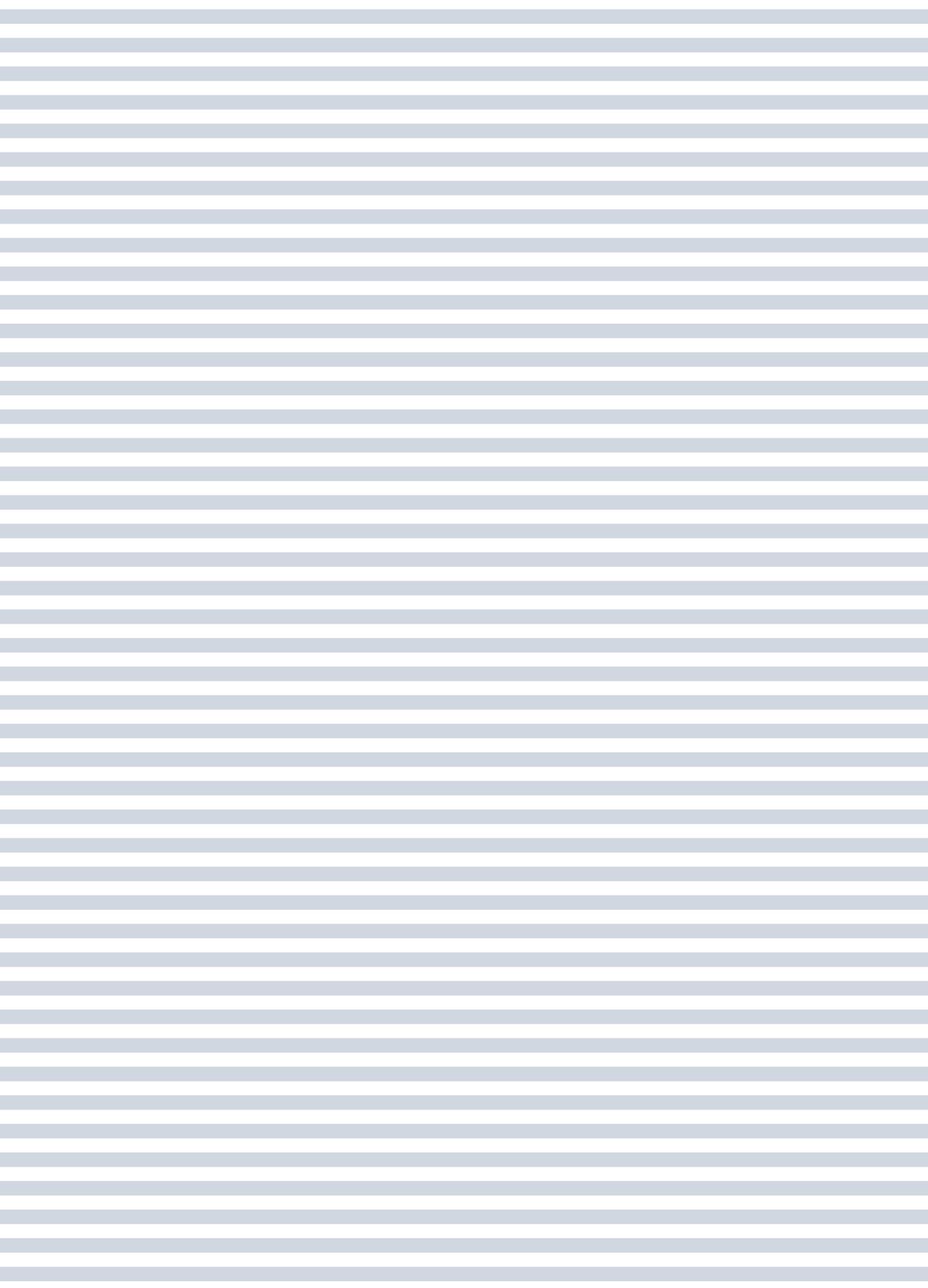
EDITORIAL EDITORIAL	7
PUERTOS 4.0: PUERTOS INTELIGENTES, ABRIENDO CAMINO A LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS PUERTOS MEXICANOS PORTS 4.0: SMART PORTS, PAVING THE WAY FOR THE AUTOMATION OF MEXICAN PORTS <i>MAESTRA ANA PAULINA CASTELLANOS SANTIBÁÑEZ</i>	9-20
LOS PUERTOS Y SU DESARROLLO EN MÉXICO, LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA PORTUARIA Y LOS SERVICIOS PORTUARIOS A 30 AÑOS DE LA PROMULGACIÓN DE LA LEY DE PUERTOS (1993-2023) PORTS AND THEIR DEVELOPMENT IN MEXICO, INVESTMENT IN PORT INFRASTRUCTURE AND PORT SERVICES 30 YEARS AFTER THE ENACTMENT OF THE PORTS LAW (1993-2023) <i>MAESTRA LEIDY LAURA FLORES MÚJICA</i>	21-38
LA ECONOMÍA AZUL: UN MODELO DE DESARROLLO ESTRATÉGICO PARA MÉXICO THE BLUE ECONOMY: A STRATEGIC DEVELOPMENT MODEL FOR MEXICO <i>DOCTOR VÍCTOR FRANCISCO OLGUÍN MONROY</i>	39-65
POLÍTICA EDITORIAL EDITORIAL POLICY	67-73
CONVOCATORIA	75



El pasado 18 de mayo se festejó el «Día internacional de la Mujer en el Sector Marítimo», mismo que fue instaurado en el marco del 32° periodo de sesiones de la Asamblea de la Organización Marítima Internacional (OMI), de la que México es miembro, y en la cual se aprobó que a partir del 2022, el día 18 de mayo de cada año se celebre a nivel internacional, con el propósito de promover la visibilidad, contratación, permanencia y el empleo sostenido de las mujeres en el sector marítimo, fortaleciendo el compromiso de la OMI con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS), en su objetivo 5 (igualdad de género).

La participación de las mujeres en la Secretaría de Marina-Armada de México nos ha mostrado sus grandes capacidades de adaptación, su perseverancia, su valor y compromiso con las actividades navales, dejando en claro una destacada tenacidad. Actualmente el personal naval femenino ostenta jerarquías que van desde marinero hasta Contralmirante, sustentando la efectividad de las acciones encaminadas a lograr la equidad de género e igualdad de oportunidades.

Esta Máxima Casa de Estudios brinda un entrañable reconocimiento a todas las mujeres de mar, que día con día contribuyen al progreso de la sociedad. A todas ellas extendemos nuestro respeto y agradecimiento por su loable desempeño en las labores que realizan en el Sector Marítimo.



PUERTOS 4.0: PUERTOS INTELIGENTES, ABRIENDO CAMINO A LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS PUERTOS MEXICANOS

PORTS 4.0: SMART PORTS, PAVING THE WAY FOR THE AUTOMATION OF MEXICAN PORTS

Resumen

La industria 4.0, la cual es la cuarta revolución industrial, es uno de los avances más sobresalientes en este casi cuarto de siglo. Conjuntando en sus diversas áreas de la ingeniería con un objetivo específico, eficientar, aumentar, reducir tiempos, reducir costos, reducir fallas, y detectar amenazas a la seguridad, de diversos procesos donde está es aplicada. Teniendo una amplia aplicación en diversas industrias como lo son la industria metalmeccánica, la industria de la construcción, la medicina, la industria aeroespacial, la economía, por nombrar algunas. Sin excepción, esta cuarta revolución ha tocado las puertas de los establecimientos portuarios a nivel mundial. Donde la implementación de esta industria 4.0 ha generado una importante actualización en establecimientos portuarios de alta demanda que día a día crece. En México el crecimiento portuario ha demandado de la actualización y ampliación de estos establecimientos, teniendo grandes áreas de oportunidad para la implementación de la industria 4.0. Donde la actualización de los puertos de mayor demanda y movilidad de mercancía darían como resultado tener puertos de alto nivel dentro de nuestro país.

Palabras clave

Industria 4.0, puertos mexicanos, puertos de alto nivel, alta demanda.

Abstract

Industry 4.0 is the fourth industrial revolution and is one of the most outstanding advances in this almost quarter of a century. Industry 4.0 combines various areas of engineering with a specific objective, making it more efficient, increasing, reducing times, reducing costs, reducing failures, and detecting threats to the security of various processes where it is applied. It has a wide application in different industries like the metalworking industry, the construction industry, medicine, the aerospace industry, and the economy, to name a few. Without exception, this fourth revolution has knocked on the doors of port establishments worldwide. The implementation of Industry 4.0 has generated an important update in port establishments with high demand that grows daily. In Mexico, port growth has required the updating and expansion of these establishments, having large areas of opportunity for the implementation of Industry 4.0. The updating of the ports of largest demand and mobility of merchandise would result in having high-level ports within our country.

Key words

Industry 4.0, Mexico ports, high-level ports, largest demand.

MAESTRA
ANA PAULINA CASTELLANOS SANTIBÁÑEZ

Maestra en Óptomecatronica por el Centro de Investigaciones en Óptica A.C, especialista en sistemas óptomecatronicos de visión computacional.

Ingeniero en Mecatrónica por el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de León campus II, especializada en automatización y equipos mecánicos-electrónicos.

Catedrática en la especialidad de Comunicaciones Navales del Centro de Estudios Superiores Navales. Se ha desempeñado como catedrático de la Universidad de La Salle Bajío en la carrera de Electromecánica, y en el Instituto Tecnológico de León en las carreras de Electrónica y Mecatrónica. Ha trabajado para diversas empresas en el mantenimiento y resolución de problemas de nivel ingeniería y en el diseño mecánico-electrónico para la automatización de procesos.

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 13 de mayo de 2024.

Los errores remanentes son responsabilidad del autor.

Aprobado el 10 de junio de 2024. 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 industria 4.0 ha sido uno de los avances más revolucionarios y más sobresalientes de este casi cuarto de siglo. Esta industria integra diversas áreas de la ingeniería con un fin particular, el mejorar, aprovechar y eficientar diversos procesos. Ya sea aplicada en industrias como la industria de la construcción, en la industria metalmecánica, las comunicaciones, en la industria química, en la industria aeroespacial, la medicina, las finanzas, la economía, entre muchas otras. Llegando esta tecnología a los establecimientos portuarios. Los cuales son una parte importante y estructural de la economía de los países en desarrollo y en vías de desarrollo. (PierNext, 2022)

En los puertos se mueven grandes cantidades de productos mercantes, alimentos, materia prima, automóviles, minerales, productos para facilitar la vida en el hogar, entre muchos otros. Esto conlleva a que los puertos necesiten de una basta capacidad para procesar todos estos productos y llevar un correcto registro y validación de las normas que conlleva cada uno de ellos. Así mismo el supervisar y revisar cada uno de los embarques que entran y salen de estos puertos. (Prosertek, s.f.) (SEMAR, 2022)

Todos estos procesos deben de ser realizados por personal altamente capacitado en el desempeño de su labor. Logrando resultados imprescindibles tanto en la recepción, almacenamiento, traslado y entrega de todos y cada uno de los productos y embarques, que día tras día transitan por los puertos, y que son el motor de operación de estos.

Para lograr procesar la vasta información que cada embarque requiere, llámese ruta mercante, recepción de embarques, entrega del embarque, traslado dentro del puerto, acomodo y almacenamiento de la mercancía dentro del puerto. Los puertos hoy en día tienen la necesidad de actualizarse tanto en capacidad, métodos logísticos para el traslado, almacenaje, recepción y verificación de las mercancías. (Sánchez, 2022)

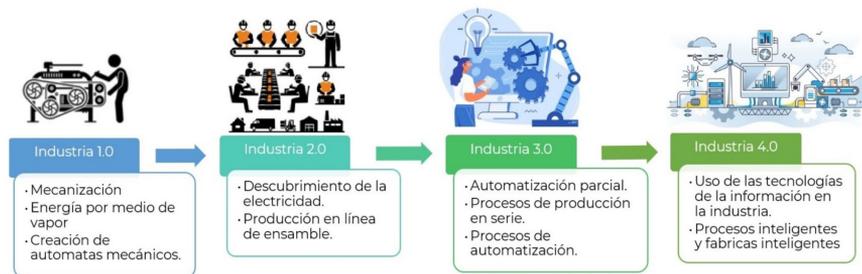
Esta necesidad de actualizaciones necesarias para un próspero y eficiente crecimiento de los puertos inherentemente convergen en la implementación de tecnologías, las cuales facilitan la correcta y oportuna recepción, traslado, almacenaje, verificación y entrega del embarque. (CEPAL, 2019)

Estas tecnologías necesarias para una adecuada actualización dentro de los puertos no han sido escogidas de forma aleatoria. En conjunto con la creciente demanda de procesos de traslados más eficientes, procesos de almacenaje que permitan un mejor acomodo y traslado de la mercancía dentro del puerto, la agilización de los procesos de verificación y una mayor competitividad de

los costos de operación, con una mayor seguridad de la información de los pagos y datos de los embarques. Ha conllevado a voltear a ver la más reciente revolución industrial. La cual es una integración de diversas áreas, y claro está el uso de diversas tecnologías, que en conjunto brindan resultados propicios a la necesidad de la actualización de las empresas o áreas donde esta sea aplicada. (CEPAL, 2019)

La reciente revolución industrial, o mejor llamada industria 4.0, ha incursionado no solo en áreas de la telemática. Si no que, esta ha sido de gran utilidad y de amplia aplicación en las industrias, y claro los establecimientos portuarios no son la excepción. (Maritimo, s.f.)

La industria 4.0 surge de una constante evolutiva de los procesos industriales, tecnológicos, ambientales, políticos y económicos. Donde el numeral 4 refiere al cuarto cambio que ha sucedido en la industria desde que esta fue nombrada revolución industrial. Siguiendo esta el uso e implementación de mecanismos, máquinas, conectividad de las cosas y seguridad de la información para facilitar, eficientar y agilizar los procesos a los que fuere aplicados. (Prosertek, s.f.)



Análisis

Inicialmente definamos las áreas que esta industria 4.0 abarca e implementa tan magníficamente y que conlleva a la tendencia de necesitarla cada día con mayor apremio en nuestra vida diaria, y por qué los puertos han comenzado a incluir su uso en sus procesos de operación. (Prosertek, s.f.)

Actualmente las tecnologías que integran esta industria 4.0 abarcan áreas como:

- Internet de las cosas (Iot por sus siglas en inglés): Es el elemento principal de la industria 4.0. Ya que la conectividad entre equipos con el objetivo de la reciprocidad de la información. Esto realizado mediante una conexión a la red de internet. (IBM, s.f.) (Sánchez, 2022)

- Inteligencia artificial (IA por sus siglas en inglés): Brinda a las empresas la habilidad de para realizar la toma de decisiones. Mayor mente implementada para que estas tareas de ya no sean realizadas por personas. (IBM, s.f.) (Sánchez, 2022)
- Machine learning: En conjunto con la IA, permiten emplear toda la información recopilada y generar procesos más eficientes por medio de la automatización. (Sánchez, 2022)
- Big Data: Herramienta para la adquisición de la información con el uso de modelos matemáticos y que incorpora la IA y el machine learning. (IBM, s.f.)
- Computación de borde: Esta tecnología proporciona una herramienta para las IA, ya que ayuda al procesamiento, distinción, comparación, recopilación y almacenamiento de información sea mayor mente en tiempo real. Para disminuir el tiempo de procesamiento de la información. (IBM, s.f.) (Sánchez, 2022)
- Gemelo digital: Esta tecnología permite la réplica virtual de ciertos procesos para su análisis y generar posibles cambios o mejoras en los procesos sin la necesidad de modificar el proceso original. Esto mediante la interpretación de la información procedente de los dispositivos conectados a una red, Iot. (CEPAL, 2019)
- Blockchain (cadena de bloques): Este proceso crea un mecanismo seguro para generar la reciprocidad de la información entre los diferentes dispositivos que conformen el proceso.
- Ciberseguridad: Nace de la implementación de la IoT, ya que previene los ataques a la seguridad de la información y a los equipos conectados pos IoT y permite la protección de los procesos. (IBM, s.f.) (Sánchez, 2022)
- Nube: La nube permite a que se lleve a cabo la realización de los procesos inteligentes, y brinda un espacio de almacenamiento de información recopilada, analizada y procesada, o bien permite un punto de acceso a toda la cantidad de información de los procesos que se genera en tiempo real. La nube ayuda a la los IoT se conecten con IA y machine learning.
- Entornos virtuales. Son el conjunto de softwares enfocados a simular un entorno real contemplando todos los elementos que estarán presentes en los procesos y permita al usuario o usuarios interactuar con los comportamientos, fallos o mejoras a realiza en el proceso simulado. (IBM, s.f.) (CEPAL, 2019)
- Automatización. Se enfoca en los procesos que son muy recurrentes y requieren grandes cantidades de tiempo para ser ejecutados. Ayuda a

liberar al trabajador de tareas o procesos repetitivos y enfocándolos a otras tareas de mayor provecho. (IBM, s.f.) (Sánchez, 2022)

- Robótica: Esta área se implementa en conjunto con la automatización ya que provee de dispositivos conectados mediante IoT, y permiten realizar trabajos repetitivos por medio de la implementación de robots o brazos robóticos. (Sánchez, 2022) (CEPAL, 2019)
- Energías renovables: Todas aquellas fuentes que brinden energía basadas en otro (PierNext, 2022) medio activo que no sean los combustibles mediante fósiles.

Todas estas tecnologías, que, en su conjunto con herramientas tecnológicas, matemáticas y ecológicas, han producido un robusto sistema que posibilita la mejora continua de los procesos y permiten que la industria 4.0 sea tan robusta y cada día más aplicativa en nuestra vida cotidiana.

Pero ¿cuándo nace la necesidad de los puertos para implementar esta industria 4.0?

Hoy en día esta industria 4.0 se ha abierto camino gracias a las características que esta tiene debido a las tecnologías antes mencionadas que se conjuntan e integran, y que, en gran manera, se complementan las unas a las otras. Este camino ahora incursiona en el sector portuario y comienza a tener un papel relevante en la administración y los procesos que en los puertos se realizan día con día, denotando el nombre de puertos 4.0. (Maritimo, s.f.)

Estos puertos 4.0 tienen la cualidad de satisfacer las más altas exigencias, que constantemente son más crecientes en temas de economía, seguridad, equilibrio con el medio ambiente, eficiencia energética y eficiencia de recursos. De los cuales los aspectos más relevantes que los hace merecedores del término son: (Maritimo, s.f.)

- La digitalización de sus procesos de embarque.
- Entornos virtuales para simular rutas críticas del traslado de los embarques.
- Automatización de los procesos de almacenaje y verificación de la mercancía.
- El uso de energías renovables como lo son la energía solar, la energía eólica y el uso de combustibles alternativos para reducir la huella de carbono.
- Mayor nivel de seguridad en los procesos de manejo de información, validación y verificación de mercancías.

- Brindando mayor nivel de confianza en los usuarios de los puertos.
- Reducción de pérdidas de mercancías y una mayor diafanidad en los procesos administrativos y económicos.

Dentro de los principales beneficios que caracterizan la implementación de la industria 4.0 en los puertos, ahora llamados puertos 4.0, son mejorar y modernizar la calidad de los productos y servicios que los puertos ofrecen. Dando esto como resultado la reducción de la incertidumbre al momento de verificar el embarque, generando esto mayor control y seguridad del embarque. Así mismo la aplicación de la automatización y el uso de la robótica para la asistencia durante los procesos de las rutas de manejo de los productos, almacenamiento e inventario de los embarques generando esto un mayor control de los traslados y acomodos de los embarques dentro de los puertos. (PierNext, 2022)

La implantación de la industria 4.0 para mejorar la eficiencia de las operaciones por medio de la implementación de tecnologías como el uso de drones, brazos robóticos y simuladores de entornos, todos ellos abocados al acomodo y verificación de la mercancía y con esto disminuir el tiempo de espera de los boques para ser cargados, reflejando esto un mejor control y eficiencia en la cadena de suministro. (CEPAL, 2019)

Los puertos 4.0 aumentan el nivel de confianza y seguridad de las operaciones que se llevan a cabo dentro de los establecimientos portuarios. Esto gracias a la implementación de análisis de datos, blockchain e inteligencia artificial. Los cuales permiten identificar amenazas, ayudando a reducir y prevenir los riesgos a la seguridad.

Así mismo, los puertos 4.0 mejoran la viabilidad de las cadenas de suministro mediante el uso y puesta en práctica de energías renovables dentro de sus procesos. Siendo esto un punto clave dentro de la industria 4.0.

En México durante los últimos años la creciente demanda de exportación e importación de mercancías ha desencadenado la necesidad de tener puertos que satisfagan la eficiencia en la recepción, traslado, almacenaje y verificación de la mercancía. Las necesidades de seguridad que conllevan todos y cada uno de los procesos internos en los puertos y la reducción de tiempos de carga y descarga de los barcos. (transportes, 2008)

Los sistemas portuarios mexicanos tienen una función fundamental en el crecimiento económico del país. Ya que se enlazan con mercados internacionales y esto fortalece las encomias de forma bidireccional. (transportes, 2008) (Maritimo, s.f.)

La actualización, control y administración de los puertos mexicanos a tenido pasos ralentizados en la implementación de tecnologías que ayuden a mejorar y eficientar los procesos de verificación, almacenaje, control de traslado de los embarques. Así como en la detección de amenazas y riesgos en la seguridad.

Teniendo los puertos portuarios mexicanos grandes áreas de oportunidad en la aplicación y uso de las áreas que comprenden la industria 4.0. Llevando con esto a la transformación de los puertos convencionales a puertos inteligentes por medio de implementación de esta industria. Visto desde el punto de aplicación en los procesos de verificación, las bases de datos en conjunto con dispositivos ópticos no invasivos de fácil traslado eficientizan la verificación, control y conteo de la mercancía. Así como el uso de la conectividad, internet de las cosas y nube para tener un rápido acceso a las actualizaciones de normas de calidad, normas en el esquema aduanal, y áreas legislativas, que conllevan a un mejor y eficiente proceso de verificación.

Por otra parte, el uso de robótica machine learnig y automatización para la mejora continua en los procesos de carga de embarques, traslado y almacenamiento dentro de los puertos. Así como asegurar que la información de estos esté protegida por medio de la implementación de sistemas de ciberseguridad, gemelo digital, blockchain e inteligencia artificial para garantizar que la información de clase confidencial, traslado de cuentas y realización de pagos cuenten con sistemas altamente robustos que los blinde de posibles amenazas a la seguridad. (PierNext, 2022)

Por ultimo y no menos importante, el uso y aplicación de sistemas de energías renovables que sean amigables con el entorno y las biosferas donde se encuentran los puertos portuarios del país. Siguiendo los estándares de calidad en el uso de estas y reduciendo el impacto que la actividad de los puertos genera al medio ambiente.

En los años recientes México ha estado realizando una grande labor en la actualización, renovación y creación de puertos mercantes. Con esto el gobierno mexicano busca un mayor desarrollo en temas económicos. (Prosertek, s.f.)

Para medir el alcance de este tema dentro de los posgrados y especialidades que el Centro de Estudios Superiores Navales, CESNAV, imparte referente a la administración portuaria, se realizó un muestreo sobre el conocimiento de las tecnologías que conforman la industria 4.0, y que tienen grandes áreas de oportunidad dentro del trabajo operativo de los puertos. Teniendo como resultados que el 55.9% de los encuestados no había escuchado el termino puertos 4.0, figura 1.

Ha escuchado alguna vez sobre los puertos 4.0

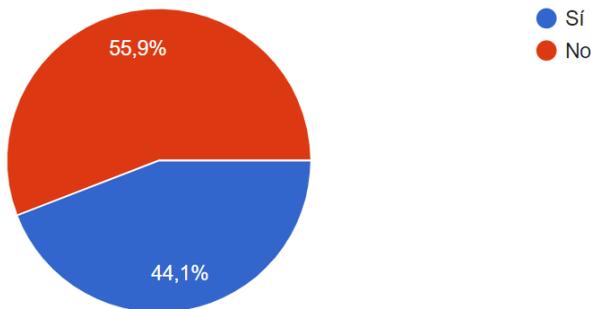


Figura 1 Porcentaje de conocimiento del término Puertos 4.0

¿Conoce usted qué son los puertos 4.0?

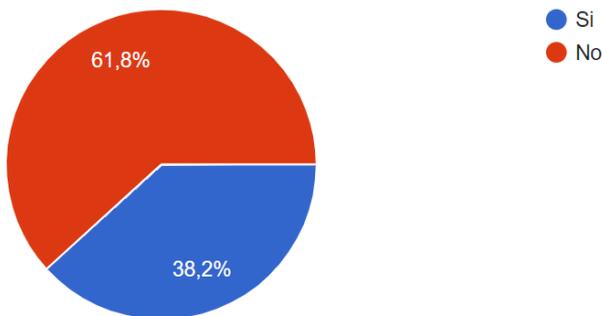


Figura 2 Porcentaje de conocimiento de lo que es un Puerto 4.0

El 61.8% de las muestras de la encuesta no conoce lo que son los puertos 4.0, figura 2.

Y el 73.5% de la muestra encuestada desconoce las tecnologías que conforman los puertos 4.0, figura 3.

Conoce usted las tecnologías que conforman los puertos 4.0

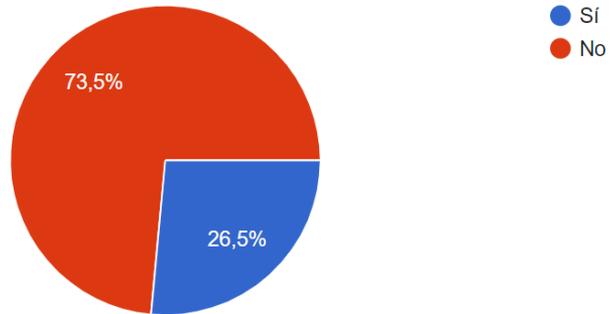


Figura 3 Porcentaje de conocimiento de las tecnológicas que implementan los Puertos 4.0

En la figura 4 se presenta un gráfico en el cual se muestra que porcentaje tiene la muestra encuestada sobre el conocimiento acerca de las tecnologías que se implementan en los puertos 4.0.

Conoce usted las tecnologías que conforman los puertos 4.0

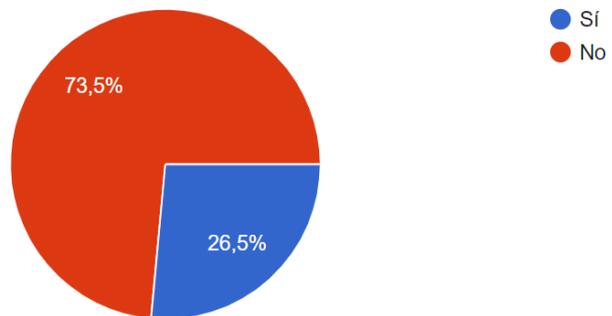


Figura 4 Porcentaje de conocimiento por cada tecnología que integran los Puertos 4.0

Después de haberles dado a conocer de las bondades que ofrece uso las tecnologías que conforman la industria 4.0, el 82.4% considera que el uso de estas tecnologías es altamente aplicable a sus áreas de trabajo dentro de los puertos.

Conclusiones

La industria 4.0 en su amplia aplicabilidad no está exenta de ser aplicada en las áreas portuarias. Donde las áreas que la conforman brindan solidez para que estas sean puestas en marcha dentro de puertos portuarios. Proporcionando la digitalización de sus procesos de embarque, entornos virtuales para la simulación de rutas críticas del traslado de los embarques. La automatización de los procesos de almacenaje y generando una activa y diligente verificación de la mercancía. El uso de energías renovables y el uso de combustibles alternativos para reducir la huella de carbono. Generando un mayor nivel de seguridad en los procesos de manejo de información, validación y verificación de mercancías. Procurando ofrecer un mayor nivel de confianza en los usuarios de los puertos. Y así reduciendo de pérdidas de mercancías y ocasionar una mayor diaphanidad en los procesos administrativos y económicos. En cuanto al conocimiento del tema, este se encuentra lejos de poder ser conocido en su amplia capacidad y de las bondades que proporciona, así de poder ser aplicado de forma eficiente dentro de los establecimientos portuarios del país. Esto no implica que el desconocimiento sea una brecha de aplicación para los puntos portuarios del país. Dada la creciente demanda y la actualización de la infraestructura de los puertos nacionales, abre una amplia oportunidad para realizar una actualización de los mismos dando una gran área de oportunidad para que en México existan puertos portuarios 4.0. Y que estos sean un parteaguas en la creación de más puertos que cumplan estas características de puertos 4.0, y poder actualizar los puertos con los que el país cuenta y que estos cumplan los requerimientos que los lleve a ser puertos 4.0. Beneficiando con esto la economía del país y con esto generando mayor crecimiento de empleos formales y con ello un considerable incremento de las exportaciones e importaciones que México realiza.

Bibliografía

- *Alejandro. (2009). México y la política económica. comercio exterior, vol. 59, núm. 9, septiembre de 2009.*
- *CEPAL. (2019). La revolución industrial 4.0. FAL 375, 16.*
- *Consultoria, R. (29 de 03 de 2019). Obtenido de <https://revistaconsultoria.com.mx/la-alza-del-desarrollo-maritimo-portuario-mexico/>*
- *IBM. (s.f.). ¿Qué es la Industria 4.0? Obtenido de <https://www.ibm.com/mx-es/topics/industry-4-0>*
- *INNOVADORES. (30 de 10 de 2020). Puertos 4.0 atrae a 474 startups y «corporates» para impulsar el futuro de la logística. EL ESPAÑOL.*
- *Krista Lucenti, E. S. (2020). De puertos industriales a puertos inteligentes en America Latina y el Caribe.*
- *Maritimo, M. (s.f.). <https://www.mundomaritimo.cl/noticias/puertos-inteligentes-en-latinoamerica-que-se-requiere-para-alcanzar-el-estatus-40>. Obtenido de <https://www.mundomaritimo.cl/noticias/puertos-inteligentes-en-latinoamerica-que-se-requiere-para-alcanzar-el-estatus-40>*
- *MARTÍNEZ, E. (2016). Puertos: modernización y mayor capacidad. RealEstate.*
- *PierNext. (20 de 10 de 2022).*
- *PierNext. Obtenido de <https://piernext.portdebarcelona.cat/tecnologia/los-avances-de-los-puertos-hacia-una-industria-4-0/>*
- *Prosertek. (s.f). Prosertek. Obtenido de Puertos 4.0: cómo la tecnología está transformando las operaciones portuarias: <https://prosertek.com/es/blog/puertos-4-0-transformacion-tecnologica-en-operaciones-portuarias/>*
- *Sánchez, J. L. (27 de 02 de 2022). Industria 4.0: Qué es, beneficios y ejemplos. Obtenido de IeBS: <https://www.iebschool.com/blog/industria-cuarta-revolucion-industrial-business-tech-logistica/>*
- *SEGOB. (s.f). Estadística de los puertos de México. Obtenido de <https://www.gob.mx/puertosymarinamercante/acciones-y-programas/estadisticas-70565>*
- *SEMAR. (2022). Rendimientos por Tipo de Carga.*
- *T21. (17 de 09 de 2019). Obtenido de INDUSTRIA 4.0 EN MÉXICO TIENE TERRENO POR DESARROLLAR: <https://t21.com.mx/index.php/2019/09/17/logistica-2019-09-17-industria-40-mexico-tiene-terreno-desarrollar/>*
- *Programa Nacional de Transportes, S. d. (2008).*

LOS PUERTOS Y SU DESARROLLO EN MÉXICO, LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA PORTUARIA Y LOS SERVICIOS PORTUARIOS A 30 AÑOS DE LA PROMULGACIÓN DE LA LEY DE PUERTOS (1993-2023)

PORTS AND THEIR DEVELOPMENT IN MEXICO, INVESTMENT IN PORT INFRASTRUCTURE AND PORT SERVICES 30 YEARS AFTER THE ENACTMENT OF THE PORTS LAW (1993-2023)

Resumen

El ensayo propone analizar el sistema portuario nacional a 30 años de la publicación de la Ley de Puertos en el Diario Oficial de la Federación, donde México implementó un nuevo modelo de administración y gestión portuaria, por lo que el trabajo abordará tres vertientes: 1) El modelo de gestión *Landlord Port* en los puertos mexicanos; 2) El desarrollo de la infraestructura portuaria en México; y 3) La eficiencia de los servicios portuarios en la operación portuaria.

Palabras claves

Puerto de servicio público, puerto herramienta, puerto propietario, puerto de servicio privado, infraestructura, servicios portuarios, operación portuaria.

Abstract

The essay proposes to analyze the national port system for the past 30 years following the Port Law publication in the Official Gazette of the Federation, where Mexico implemented a new port administration model, the paper is divided into three aspects: 1) The Landlord Port management model in Mexican ports; 2) The development of port infrastructure in Mexico; and 3) The efficiency of port services in port operation.

Keywords

Service Port, Port Tool, Landlord Port, Private Port Service, infrastructure, port services, port operation.

MAESTRA

LEIDY LAURA FLORES MÚJICA

Doctorante en Ciencias Políticas y Sociales FES ACATLÁN-UNAM. Maestra en Ciencias en Metodología de la Ciencia por el Instituto Politécnico Nacional. Realizó una estancia de investigación en el Instituto Francés de Geopolítica. Licenciada en Relaciones Internacionales por la Universidad Nacional Autónoma de México. Docente de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán-UNAM, así como de la Universidad Simón Bolívar. También impartió cursos en la Maestría en Geopolítica y en la Maestría en Administración Marítima-Portuaria, así como en el Diplomado Básico de Inteligencia y en el de Inteligencia Marítima de la Secretaría de Marina-Armada de México. Fundadora de SAMAPACI, consultoría-asesoría en metodología de la investigación y geopolítica. Ha impartido diversas

conferencias y cursos sobre metodología de la investigación, y análisis teórico-metodológico de la geopolítica. Cuenta con la publicación del artículo La escuela geopolítica francesa (2012) con registro ISBN 978-607-02-2755-4, así como el artículo La conformación del espacio-territorio mexicano: desde la teoría de Ratzel (2022).

Correo electrónico: leylaum338@gmail.com

Los errores remanentes son responsabilidad de la autora.

La autora de este artículo, hacen 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 13 de mayo de 2024.

Aprobado el 10 de junio de 2024. 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

A 30 años de la publicación de la Ley de Puertos el 19 de julio de 1993 en el Diario Oficial de la Federación, por la cual se estableció el modelo de gestión o administración *Land Lord* para los puertos mexicanos, es propicio e imperante hacer una revisión y proponer reformas que se consideren necesarias, derivado de los avances tecnológicos y el incremento del comercio marítimo demandado por la población mundial. Por lo que las nuevas tendencias a nivel mundial, son la modernización de los puertos, la automatización de infraestructura, la generación de fuentes de energía limpia, así como la inteligencia artificial y su regulación, éstos últimos identificados como temas de discusión en las agendas nacionales y de la Organización Marítima Internacional (OMI) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

La última reforma a la Ley de Puertos fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre 2020, entrando en vigor el 6 de junio del 2021, por medio de la cual se transfieren atribuciones y competencias en materia de Autoridad Portuaria de la entonces Secretaria de Comunicaciones y Transportes a la Secretaría de Marina (SEMAR).

Es a partir del 6 de junio del 2021, que la autoridad en materia de puertos del Ejecutivo Federal se ejerce a través de la SEMAR, es decir se tienen nuevas atribuciones como regulador del Sistema Portuario Nacional. Así mismo, desde 2019 fueron sectorizadas a la SEMAR, las 16 empresas de participación Federal, denominadas Administraciones del Sistema Portuario Nacional (ASIPONAS) antes Administraciones Portuarias Integrales (APIS), las cuales administran bajo el modelo de gestión *Land Lord*, las concesiones que les fueron otorgadas desde 1993 y 1994, para el uso, aprovechamiento y explotación de los puertos e infraestructura portuaria, así como la prestación de los servicios portuarios, y la operación portuaria.

Dentro del ámbito de competencia de la SEMAR, esta tiene atribuciones y facultades para formular y conducir las políticas y programas para el desarrollo del sistema portuario nacional; además de fomentar la participación de los sectores social y privado, así como de los gobiernos estatales y municipales, en la explotación de puertos, terminales, marinas e instalaciones portuarias, así como impulsar la competitividad de los puertos mexicanos en sus instalaciones, servicios y tarifas, atendiendo los intereses de la Nación.

Por lo que es busca exponer los modelos de gestión portuaria que rigen en los diferentes países, e identificar si el modelo de gestión *Land Lord* vigente en México ha contribuido al desarrollo portuario nacional.

Además, es importante resaltar la trascendencia económica de los puertos en la consolidación del comercio internacional a nivel global, por lo que se abordaran los conceptos que desarrolla el Profesor Patrick M. Alderton, en su obra *Port Management and Operations*.

Se abordará la distinción de los puertos en sus cuatro modelos de gestión portuaria, a saber: (i) Puerto de servicio público o *Service Port*, (ii) Puerto de herramientas o *Port Tool*, (iii) Puerto propietario o *Landlord Port* y (iv) Puerto de servicio privado; haciendo énfasis, en las bondades del modelo de *Land Lord* en donde a través del otorgamiento de concesiones y de contratos de cesiones parciales de derechos y de prestación de servicios, al sector privado e inversión extranjera, se identifica, como efecto inmediato de las inversiones, el desarrollo de la infraestructura portuaria y la modernización de los puertos para el caso específico de México.

Por lo que el presente trabajo analizará tres vertientes: 1) El modelo de gestión *Landlord Port* en los puertos mexicanos; 2) El desarrollo de la infraestructura portuaria en México; y 3) La eficiencia de los servicios portuarios en la operación portuaria.

Finalmente, se expondrá una breve reflexión del modelo *Land Lord Port* implementado en los Puertos de México a partir de la reforma a la Ley de Puertos en 1993.

Desarrollo

Es importante resaltar lo que sostiene el Profesor Patrick Mitchell Alderton (Alderton, 2008), al referirse a los puertos y la relación que existe con su entorno, estableciendo la relevancia entre la fase terrestre y marítima, en inglés, «*ship/shore interface or maritime Intermodal Interface*», señalando que la función, y el propósito de los puertos es de suma importancia para el desarrollo económico de los países.

Destaca Mitchell Alderton, que a nivel internacional, existen de 3000 a 9000 puertos, y enfatiza que los puertos deben estar considerados en las políticas públicas de transporte de las naciones, no sólo como infraestructura, sino como parte fundamental de la logística con el *hinterland*.

Ahora, después de una crisis de pandemia Covid-19, donde el comercio internacional y las cadenas de suministro se vieron afectadas, es importante el replanteamiento de los procesos de elaboración de políticas públicas nacionales donde la integración de los puertos y su inter-fase terrestre y marítima sea eficiente y competitiva dentro del mercado nacional e internacional.

La pregunta de reflexión, es ¿cómo México podrá implementar e inte-

grar políticas públicas donde los puertos sean un detonante económico y de desarrollo que trascienda más allá de un plan sexenal?

El desarrollo y administración de los puertos en México, se ha llevado a cabo a través de empresas públicas de participación estatal desde 1994, a éstas empresas les fueron otorgados los Títulos de Concesión para el uso, aprovechamiento y explotación de bienes del dominio público para la administración de Recintos Portuarios, Terminales e infraestructura portuaria, generando ingresos a través del pago de contraprestaciones al Gobierno Federal, derivadas de los ingresos de los contratos de cesiones parciales de derechos y obligaciones, así como de los contratos de servicios portuarios otorgados a particulares. Lo anterior, bajo el régimen de Administración Portuaria Integral contemplado en la Ley de Puertos y su Reglamento.

A partir de la transferencia de atribuciones a la Secretaría de Marina de la entonces Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en específico las relativas a la autoridad portuaria, por medio del decreto de fecha 2 de diciembre del 2020, por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos y de la Ley de Puertos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 2020, de las que destaca la administración de los puertos, así como el otorgar Títulos de Concesiones, y Títulos de Permisos para la ocupación de las zonas federales marítimas y terrestres dentro de los recintos portuarios y las vías generales de comunicación por agua, en las zonas marinas mexicanas, así como en los sistemas fluviales y lacustres.

Ahora, la autoridad portuaria, la ejerce la Secretaría de Marina, con atribuciones y facultades contempladas en la Ley de Puertos. Así también, se establece en el Artículo 2, fracción III del Reglamento Interior de la Secretaría de Marina, que a la letra cita:

Artículo 2.- Para los efectos de este Reglamento, se entenderá por:

Autoridad Portuaria: La que ejerce el Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría, para el control de los puertos, terminales, marinas e instalaciones portuarias, su construcción, uso, aprovechamiento, explotación, operación y formas de administración, así como para la prestación de los servicios portuarios, sin perjuicio de las atribuciones de otras dependencias de la Administración Pública Federal. (RISM, 2021).

Además otra responsabilidad a cargo de SEMAR, es desde el ámbito de la administración de empresas y el desarrollo portuario nacional. Por Acuerdo

Secretarial No. 380/2021, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de noviembre del 2021 (SEMAR, 2021), a través del cual se da aviso general para dar a conocer la nueva denominación de las Empresas de Participación Estatal Mayoritarias sectorizadas a la SEMAR, se cambia la denominación de la razón social a 14 Empresas de Participación Estatal Mayoritarias.

Se les asigna la nueva denominación como: Administración del Sistema Portuario Nacional Altamira, S.A. de C.V., Administración del Sistema Portuario Nacional Dos Bocas, S.A. de C.V., Administración del Sistema Portuario Nacional Ensenada, S.A. de C.V., Administración del Sistema Portuario Nacional Guaymas, S.A. de C.V., Administración del Sistema Portuario Nacional Lázaro Cárdenas, S.A. de C.V., Administración del Sistema Portuario Nacional Manzanillo, S.A. de C.V., Administración del Sistema Portuario Nacional Mazatlán, S.A. de C.V., Administración del Sistema Portuario Nacional Progreso, S.A. de C.V., Administración del Sistema Portuario Nacional Puerto Madero, S.A. de C.V., Administración del Sistema Portuario Nacional Puerto Vallarta S.A. de C.V., Administración del Sistema Portuario Nacional Tampico, S.A. de C.V., Administración del Sistema Portuario Nacional Topolobampo, S.A. de C.V., Administración del Sistema Portuario Nacional Tuxpan, S.A. de C.V., Administración del Sistema Portuario Nacional Veracruz, S.A. de C.V. Así en apartado PRIMERO del Acuerdo Secretarial No. 380/2021, se enuncia:

PRIMERO.- Se comunica a las autoridades, cesionarios, prestadores de servicios portuarios y conexos, así como al público en general para todos los efectos legales y administrativos conducentes, que la nueva denominación de las Empresas de Participación Estatal Mayoritarias, sectorizadas a la Secretaría de Marina, son las siguientes...

En cuanto a la Administración Portuaria Integral de Coatzacoalcos, S.A. de C.V., y la Administración Portuaria Integral de Salina Cruz, S.A. de C.V., es hasta el 2 de marzo del 2022, que mediante el Acuerdo Secretarial 328/2022 por el que se agrupan al sector coordinado por la Secretaría de Marina, publicado en el DOF del 01 de junio del 2022, por el cual se da a conocer la nueva denominación de las Empresas de Participación Estatal Mayoritaria, Sectorizadas a la Secretaría de Marina, quedando con la nueva denominación como Administración del Sistema Portuario Nacional Coatzacoalcos, S.A. de C.V., y Administración del Sistema Portuario Nacional Salina Cruz, S.A. de C.V., continuando como titulares de los derechos y obligaciones otorgados por el Gobierno Federal a través de sus respectivos Títulos de Concesión y sus modificaciones.

Estos dos puertos de Salina Cruz y Coatzacoalcos, son considerados dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2019 -2024, para desarrollar el Corredor Multimodal del Istmo de Tehuantepec, lo que conlleva a establecer la necesidad del desarrollo de infraestructura que de una efectiva conectividad a los puertos y movimiento de cargas.

El caso especial del puerto de Salina Cruz se encuentra con varios retos, los cuales expone claramente en el programa Institucional 2022-2024 de la Administración del Sistema Nacional Salina Cruz, S.A. de C.V., que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 19 de enero de 2023.

Desde que fueron sectorizadas a la SEMAR las ASIPONAS, como Titulares de las Concesiones otorgadas desde su constitución como Empresas de Participación Estatal Mayoritarias, Sociedades Anónimas de Capital Variable por el Gobierno Federal, se han presentado nuevas inversiones, lo cual genera un desarrollo portuario a nivel nacional e internacional, por lo que se han otorgado a las ASIPONAS, los Addendum, Modificaciones y una prórroga a la vigencia de los Títulos de Concesión, mediante los cuales se han ampliado áreas terrestres, así como Zona Federal Marítima y modificado la delimitación y determinación de Recintos Portuarios durante el 2022 y 2023.

A continuación se enlistan los Títulos de Concesión, Addendum, Modificación y prórroga que fueron otorgados a las APIS en su momento, ahora ASIPONAS desde 1994 al 2023.

Tabla 1 Títulos de Concesión, Addendum, Modificación, Prórroga de 1994 al 2023

TÍTULOS DE CONCESIÓN, ADDENDUM, MODIFICACIÓN, PRÓRROGA DE 1994 AL 2023			
Administración del Sistema Portuario Nacional (ASIPO-NA)	Concesión de Recintos Portuarios, Terminales y Zona Federal Marítima	Otorgamiento Título de Concesión, Addendum y Modificaciones	Publicación Diario Oficial de la Federación
Administración del Sistema Portuario Nacional (ASIPONA)	Concesión de Recintos Portuarios, Terminales y Zona Federal Marítima	Otorgamiento Título de Concesión, Addendum y Modificaciones	Publicación Diario Oficial de la Federación
Ensenada	Ensenada	30/06/1994	26/09/1994
		18/06/1999	30/08/1999
	El Sauzal	15/12/2006	06/03/2007
		16/06/2008	20/11/2008
		Costa Azul	24/06/2013
Guaymas	Guaymas	30/06/1994	25/11/1994

		18/06/1999	15/07/1999
		13/04/2012	23/04/2012
		23/10/2012	31/10/2012
		10/03/2014	23/07/2014
	Bahía Catalina	20/12/2022	27/01/2023
	Cesión Total Derechos	18/04/2023	10/07/2023
Topolobampo	Topolobampo	26/07/1994	23/11/1994
		18/06/1999	20/07/1999
		11/11/2011	24/11/2011
Mazatlán	Mazatlán	26/07/1994	14/11/1994
		18/06/1999	16/07/1999
		03/10/2023	19/10/2023
Puerto Vallarta	Puerto Vallarta	26/07/1994	18/11/1994
		18/07/1997	08/08/1997
		29/03/2004	21/05/2004
Manzanillo	Manzanillo	01/02/1994	02/02/1994
		18/06/1999	23/07/1999
	Laguna de Cuyutlán	31/12/2015	13/07/2016
	Zona Federal Terrestre	04/11/2022	01/12/2022
	Zona Federal Marítima	24/04/2023	28/06/2023
	Incorporación del Recinto Portuario del Vaso II del Puerto Laguna de Cuyutlán	17/10/2023	09/11/2023
Lázaro Cárdenas	Lázaro Cardenas	06/05/1994	12/09/1994
		18/06/1999	22/07/1999
Salina Cruz	Salina Cruz	26/07/994	24/11/1994
		18/06/1999	20/07/1999
	Zona Federal Marítima	31/12/2015	29/01/2016
Puerto Chiapas	Puerto Chiapas	01/02/1994	15/06/1994
		18/06/1999	18/08/1999
Altamira	Altamira	30/06/1994	22/09/1994
		18/06/1999	21/07/1999
Tampico	Tampico	30/06/1994	29/09/1994
		18/06/1999	26/07/1999
		25/07/2019	02/09/2019

Tuxpan	Tuxpan	26/07/1994	22/11/1994	
		18/06/1999	19/07/1999	
		18/07/2008	27/08/2008	
		20/12/2022	11/01/2023	
Veracruz	Veracruz	01/02/1994	01/02/1994	
		18/06/1999	21/07/1999	
		22/09/2008	26/11/2008	
		Prórroga	06/07/2018	18/10/2018
Coatzacoalcos	Coatzacoalcos	26/07/1994	21/11/1994	
		18/06/1999	15/07/1999	
		08/10/2008	05/11/2008	
Dos Bocas	Pajaritos	25/07/2012	24/08/2012	
	Dos Bocas	09/11/1999	21/01/2000	
		20/02/2009	19/11/2009	
		16/11/2018	26/11/2018	
Progreso	Progreso	25/11/2019	21/02/2020	
		06/05/1994	28/11/1994	
		18/06/1999	27/07/1999	
		Celestum	17/05/1996	01/09/2000
		Sisal	17/05/1996	01/09/2000
		Chuburná	17/05/1996	01/09/2000
		Yucaltepén	17/05/1996	01/09/2000
		Telchac	17/05/1996	01/09/2000
		Chabihau	17/05/1996	01/09/2000
		Dzilam de Bravo	17/05/1996	01/09/2000
		San Felipe	17/05/1996	01/09/2000
		Rio Lagartos	17/05/1996	01/09/2000
		Las Coloradas	17/05/1996	01/09/2000
	El cuyo	17/05/1996	01/09/2000	

Fuente: Elaboración propia con datos del Diario Oficial de la Federación.

Por lo expuesto, es importante que desde la SEMAR se unifiquen sinergias para la cooperación con los diferentes sectores comerciales y económicos de México para no dejar a los puertos desvinculados de la planeación de infraestructura que se requiere para la competitividad y la eficiencia en la operatividad, con la interconexión terrestre, ferroviaria y área.

Modelos de gestión Land Lord en los puertos mexicanos

Para comprender los modelos de gestión o administración portuaria de la reforma de la Ley de Puertos en 1993, es importante retomar los cuatro modelos que existen a nivel internacional, y que se definen en los siguientes:

- i) Puerto de servicio público o Service Port
- ii) Puerto de herramientas o Port Tool
- iii) Puerto propietario o Landlord Port
- iv) Puerto de servicio privado

Estos modelos, siguen siendo utilizados en algunos países, de los cuales se identifican las bondades o los beneficios, y en otros las ineficiencias en su administración y operación; en la investigación reciente del autor Rodríguez Munte, los estudios citados en su trabajo abordan países como la India, donde se tienen dos modelos, el de *Landlord Port* y el de *Service Port*; Noruega, por su parte, en sus puertos, cuenta con dos modelos, *Landlord Port* y *Tool Port*; Bangladesh con el modelo del *Tool Port*; Polonia y Nigeria, tienen tanto el *Landlord Port* como el *Tool Port*; y Shangahi donde se buscó la implementación de la construcción de un puerto de libre comercio, con 18 zonas de libre comercio y el desarrollo de 50 ciudades chinas a partir de la iniciativa del *Belt and Road*, y de conexiones intermodales necesarias para la eficiencia y operatividad del puerto, sin embargo las mismas, deben ser desarrolladas por la iniciativa privada, lo que asegura un modelo de gestión como modelo de éxito en los puertos de esa región en Asia (Rodríguez Munte, 2021).

Por otro lado, para el Ing. Héctor López Gutiérrez, en su obra *Operación, Administración y Planeación Portuarias* (López, 1999), señala que la administración portuaria puede adoptar tres formas diferentes, como puerto propietario (*Landlord Port*) o puerto instrumentador (*Tool-Port*) y/o puerto operador (*Operating Port*). Para comprender los alcances de los mismos, se reproducen las definiciones a continuación:

Puerto propietario: Las funciones de la administración del puerto están limitadas a la formulación de las políticas, programas y reglas de uso de terrenos e instalaciones de carácter público. También es responsable de la construcción de instalaciones de carácter general, instalaciones, incluido el dragado del canal de acceso y las dársenas de operación. El equipamiento del puerto, la comercialización de instalaciones existentes, la construcción de nuevas terminales, especializadas y la prestación de la totalidad de los servicios, quedan a cargo de organizaciones privadas. Para ello la administración,

mediante contratos o concesiones a un plazo adecuado para que el inversionista recupere sus inversiones, sólo proporciona las instalaciones donde operen los equipos o las tierras donde se desarrollen las nuevas terminales. (López, 1999, pág. 181)

Puerto instrumentador: Es una variante del anterior, con la diferencia de que su espectro de inversión se extiende hacia el equipamiento más costoso y el equipo para otros servicios generales a la carga y a los barcos, incluido las reparaciones de éstos. Genera las condiciones propicias para que un operador privado, que por razones de mercado no tuviera la capacidad para financiar el arranque del negocio en cuestión, pueda comercializarlas (López, 1999, pág. 181).

Puerto operador: En esta modalidad, se le otorga al ente estatal responsable de la administración del puerto facultades amplias para que, además de desempeñar cualquiera de las dos funciones generales de las formas anteriores, participe activamente en la operación y explotación de las instalaciones de carácter público; participa también, en la prestación de algunos servicios portuarios generales, como el remolque. En sus relaciones con los usuarios, mantiene una correspondencia de tipo comercial, como cualquier operador privado (López, 1999, pág. 182).

El autor Eduardo Santiago Rodríguez Munte, señala que se revelan los resultados positivos de transitar de un modelo de gestión conservador como el *Tool Port*, a uno facilitador como el *Landlord Port*, donde éste último estimula el crecimiento y el desarrollo del área de influencia terrestre de los puertos (Rodríguez Munte, 2021).

En el caso de México, se puede señalar que el modelo *Landlord Port* establecido por la Ley de Puertos de 1993, ha sido exitoso. Para el 2018, México recibía 157 líneas navieras, teniendo intercambio con 587 puertos de 153 países. Así en el índice de competitividad, México pasó del lugar 75 en el año 2012, al 57 en el año 2017. Sin embargo para 2022 se encuentra en el lugar 45 de 48.

Por otro lado, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), señaló en un estudio que tres puertos mexicanos clasificaron como los que mueven mayor carga contenerizada en Latinoamérica, entre ellos, se encuentra en 4º lugar, el puerto de Manzanillo, en 13º lugar el puerto de Lázaro Cárdenas, y en la posición 14º, el puerto de Veracruz (SCT, 2018).

El modelo de gestión o administración portuaria, Land Lord o Puerto Propietario, como se ha definido previamente, establece que es a través del

otorgamiento de contratos denominados cesiones parciales de derechos otorgados a particulares para la explotación de áreas terrestres y marítimas, así como la operación de infraestructura portuaria, como muelles y lugares de almacenamiento, así como los contratos de prestación de servicios portuarios otorgados también a personas físicas y morales mercantiles, lo que ha hecho en el caso de México un éxito el modelo de gestión portuaria Land Lord, toda vez que ha permitido el desarrollo de infraestructura a cargo del sector privado y de inversión extranjera implementado desde la reforma a la Ley de Puertos en 1993.

Actualmente, ante la Dirección General de Puertos, en términos del artículo 51 de la Ley de Puertos, se lleva a cabo el registro de los contratos de los cesionarios y prestación de servicios portuarios que contempla el Artículo 44 fracciones I, II y III de la Ley de Puertos y de contratos conexos comprendidos en el artículo 83 del Reglamento de la Ley de Puertos, celebrados entre las ASIPONAS y las empresas mercantiles, los cuales se contabilizan y describen en la Tabla 2.

Tabla 2 Registro de Contratos de Cesión Parcial de Derechos, Prestación de Servicios Portuarios y Conexos, vigentes al 2023. .

	ASIPONA	Contrato de Cesión Parcial de Derechos	Contratos de Servicios Portuarios	Contratos de Servicios Conexos
1	Altamira	24	32	11
2	Coatzacoalcos	34	38	1
3	Dos Bocas	9	107	111
4	Ensenada	32	52	28
5	Guaymas	26	32	19
6	Lázaro Cardenas	24	34	28
7	Puerto Chiapas	6	14	25
8	Manzanillo	21	41	49
9	Mazatlán	53	70	18
10	Progreso	30	46	15
11	Salina Cruz	20	49	17
12	Tampico	20	55	19
13	Topolobampo	28	33	23
14	Tuxpan	46	20	12

15	Puerto Vallarta	36	19	23
16	Veracruz	22	47	32

Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección General de Puertos (2023).

El desarrollo de la infraestructura portuaria en México

La inversión en infraestructura en los últimos 30 años, puede revisarse en los Programa Operativo Anuales (POA) que presentan las ASIPONAS cada inicio del año fiscal, donde establecen los montos de inversión que se comprometen a invertir como Administradoras y así como la inversión privada por parte de los cesionarios.

A continuación se resume el monto de las inversiones de las 16 ASIPONAS del 2014 al 2023.

Tabla 3 Montos programados de inversión por las 16 ASIPONAS del 2014 al 2023

ASIPONA	Programas Operativos Anuales		Inversión
	Programada	Real	Porcentaje
2014	8,710,977,667	4,636,652,969	53.23
2015	13,365,884,022	2,222,478,742	16.63
2016	7,383,923,626	4,532,345,164	61.38
2017	9,691,498,647	3,312,788,808	34.18
2018	6,877,668,888	3,780,164,932	54.96
2019	5,483,393,201	1,974,302,454	36.01
2020	5,804,450,429	1,425,829,892	24.56
2021	9,811,430,129	2,129,437,697	21.70
2022	20,692,835,662	3,914,535,183	18.92
2023	18,113,396,471	4,081,478,648	22.53
Total	105,935,458,740	32,010,014,488	30.22

Fuente: Datos de los registros de los POA de las 16 ASIPONAS sectorizadas a SEMAR, de la Dirección General de Puertos (2014-2023).

Gráfico 1

Montos programados de inversión por las 16 ASIPONAS del 2014 al 2023



Fuente: Elaboración con datos de la Dirección General de Puertos (POA 2014-2023).

Tabla 4

Montos programados de inversión por los CESIONARIOS en las 16 ASIPONAS del 2014 al 2023

Cesionarios	Programas Operativos Anuales		Porcentaje
	Programada	Real	
2014	4,620,237,120	2,935,890,537	63.54
2015	822,570,270	2,560,408,431	311.27
2016	2,020,566,238	4,086,513,771	202.25
2017	3,188,961,094	2,059,413,234	64.58
2018	6,196,837,385	3,114,689,233	50.26
2019	13,529,686,186	5,482,662,450	40.52
2020	4,587,763,136	3,993,482,987	87.05
2021	5,542,296,313	6,772,925,596	122.20
2022	2,776,558,379	3,319,504,057	119.55
2023	4,449,435,386	3,224,940,782	72.48
Total	47,734,911,506	37,550,431,079	78.66

Fuente: Elaboración con datos de la Dirección General de Puertos (POA 2014-2023).

Gráfico 2

Montos programados de inversión por los CESIONARIOS en las 16 ASIPONAS del 2014 al 2023



Fuente: Elaboración con datos de la Dirección General de Puertos (POA 2014-2023).

La eficiencia de los servicios portuarios en la operación portuaria

Con respecto a los servicios portuarios, es importante resaltar, como lo señala el Profesor Alderton (2008), que los servicios dentro y fuera de los puertos deben ser eficientes para poder fortalecer la interconectividad de las comunicaciones; así destaca también que la administración portuaria con el modelo *Landlord Port* debe ser eficiente, para no interrumpir la cadena logística con el *hinterland*.

Entre los servicios portuarios que se ofrecen desde este modelo de gestión o administración *Land Lord*, éstos pueden ser tercerizados, como lo establece el Artículo 40, fracción V de la Ley de Puertos, es decir prestados por terceros sean personas físicas o morales y bajo contratos mercantiles, dentro de los que se identifican en el caso de México, los servicios de pilotaje, de lanchaje, amarre de cabos, recolección de desechos, el suministro de combustibles y el avituallamiento, entre los más relevantes y los servicios conexos como lo señala la Ley de Puertos y su Reglamento en el artículo 83.

Con respecto al costo de los servicios portuarios, los estudios de la CEPAL, hasta los de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, por sus siglas en inglés, la UNCTAD, señalan que los servicios portuarios deben ser eficientes y tener una interconectividad con el *hinterland*, así como buscar la transparencia en los mismos, para poder impulsar el desarrollo tanto a nivel global como nacional de los puertos en la región del continente Americano.

En el caso de los puertos en México, actualmente, se cuenta con el registro de contratos de servicios portuarios registrados ante la Dirección General de Puertos, sin embargo es necesario eficientar los servicios portuarios.

Es importante destacar que la mejora de los servicios portuarios, debe ser acompañada de encuestas de satisfacción a clientes y usuarios dentro de las ASIPONAS.

Tenemos como ejemplo, una buena práctica de la ASIPONA Tuxpan, la cual ha implementado las encuestas a sus usuarios y clientes, con respecto a la calidad de los servicios portuarios que se brindan en el Puerto de Tuxpan. Los usuarios y clientes, se han manifestado con respecto a las siguientes preguntas de la encuesta:

¿Los servicios portuarios cumplen con las expectativas de su servicio?

Mencione los prestadores de servicio que más utiliza ¿Cómo los evalúa?

¿En general como califica el desempeño de las autoridades que lo atendieron? ¿Cómo los evalúa?

¿Usted recomendaría el Puerto de Tuxpan? SI NO ¿Por qué?

Los rangos de evaluación son:

Muy Malo (1) Malo (2) Regular (3) Bueno (4) Muy Bueno (5)

Si seleccionan el 1, 2 y 3 se pide expliquen el porqué de su respuesta.

Como se observa, las respuestas que den los usuarios y clientes obligarán a las ASIPONAS y los prestadores de servicios portuarios y conexos a brindar servicios eficientes en la operación de los puertos en México.

Conclusiones

Una vez expuesta la reforma de la Ley de Puertos desde 1993, es interesante encontrar las similitudes en los retos y planteamientos para la mejor elección de un modelo de administración portuaria donde los resultados pueden ser considerados como positivos para el caso de México donde el modelo Land Lord, ha permitido que los puertos mexicanos, por el incremento registrado en el movimiento de cargas desde 1994 en los principales puertos de Veracruz, Manzanillo y Lázaro Cárdenas estén clasificados dentro de los más importantes en el movimiento de cargas en los informes de la CEPAL.

La conclusión del presente análisis, es que para el mejor desarrollo de la Administración Portuaria en México o en cualquier país ribereño o costero, se debe considerar desde la planeación portuaria, integrar en las políticas públicas, las estrategias y programas para desarrollar tanto la infraestructura portuaria, estableciendo la necesidad de la conectividad con el hinterland

necesario para la eficiente operación de los puertos donde también los servicios portuarios juegan papel primordial.

Finalmente, se coincide con el Profesor Alderton, cuando expresa que:

Ports are also an important part of a nation's transport infrastructure and must be part of national transport planning, which is why any national government or local government will wish to have some input into the general port strategic planning.

De la traducción del párrafo anterior se desprende que, los puertos son parte de la infraestructura de transporte de una nación, y deben ser parte de la planeación nacional de transporte, por lo cual cualquier gobierno nacional o local desearía haber participado en la planeación general estratégica portuaria (Alderton, 2008). Por lo que la Secretaría de Marina tendrá áreas de oportunidad, y deberá también coordinarse con la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), para desarrollar una política portuaria nacional con conexiones con los otros medios de comunicación, sean terrestres, ferroviarios o aéreos. Al retomar las experiencias de otros países en el desarrollo de la infraestructura de comunicaciones, terrestre y portuaria, donde los puertos son clave para la transferencia de bienes y pasajeros.

Así también se concluye que el modelo Land Port ha sido un éxito desde la reforma de la Ley de Puertos en 1993, lo que ha generado que la inversión privada juegue un rol preponderante en el desarrollo de infraestructura portuaria y la generación de movimiento de cargas hacia y desde los puertos de México dentro de la región de América Latina.

Referencias

- Alderton, P. M. (2008). *Port Management and Operations*. London: Taylor & Francis.
- Congreso de la Unión. (18 de enero de 2021). http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_180121.pdf. Recuperado el 13 de septiembre de 2021
- DOF. (2020). Decreto que reforma Ley Organica de la Administración Pública Federal, Ley de Navegación y Comercio Marítimos y Ley de Puertos.
- DOF. (2021). Ley Federal de Procedimiento Administrativo y Ley de Federal de Procedimiento
- López, G. H. (1999). *Operación, Administración y Planeación Portuarias*. Asociación Mexicana de Ingeniería Portuaria, Marítima y Costera, A.C.
- RISM. (2021). Reglamento Interior de la Secretaría de Marina. Obtenido de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5620469&fecha=07/06/2021#gsc.tab=0.
- Rodríguez Munte, E. S. (2021). *El modelo de gestión «Landlord port» y su relación con el desarrollo portuario en el Perú*. Lima: Universidad de Lima.
- POA. 2014-2023. 16 ASIPONAS. Dirección General de Puertos.
- SCT. (2018). *Sistema Portuario Mexicano- Mexican Port System*.

**LA ECONOMÍA AZUL:
UN MODELO DE DESARROLLO ESTRATÉGICO PARA MÉXICO**
**THE BLUE ECONOMY:
A STRATEGIC DEVELOPMENT MODEL FOR MEXICO**

«Nuestra cultura dominante...nos lleva a descuidar y, a menudo, a ignorar los procesos y funciones realizados por los sistemas naturales, y cada vez que los dañamos, destruyéndolos o debilitando su resistencia y resiliencia, nos cuesta entender que simultáneamente estamos reduciendo nuestras opciones de desarrollo para el futuro.»

Gunter Pauli, La Economía Azul

DOCTOR
VÍCTOR FRANCISCO OLGUÍN MONROY

Profesor en Relaciones Internacionales por la FES-Aragón (UNAM) y la Universidad Iberoamericana, campus Ciudad de México.

Catedrático y conferencista invitado del Centro de Estudios Superiores Navales (CES-NAV) en la Maestría en Geopolítica y el Doctorado en Defensa y Seguridad Nacional.

Investigador del Instituto de Investigaciones Estratégicas de la Armada de México (ININVESTAM).

Miembro de la Unidad de Estudio Rusia-Ucrania del Consejo Mexicano de Asuntos Internacionales (COMEXI) y del Centro de Estudios de Eurasia (CEE), así como coautor de cinco libros sobre Seguridad y Geopolítica.

El autor de este artículo, hacen 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 24 de mayo de 2024.

Los errores remanentes son responsabilidad del autor.

Aprobado el 10 de junio de 2024. 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.



«**S**in una auténtica sostenibilidad, la economía no puede continuar funcionando» o «una economía azul puede beneficiar no sólo a la Tierra, sino también a sus habitantes, haciendo accesibles a todo el mundo la seguridad alimentaria, la seguridad laboral y la ocupación contributiva», con estas frases, el economista y emprendedor belga, Gunter Pauli, propone un modelo alternativo de producción y consumo menos invasivo y perjudicial para el planeta. En su célebre libro *La Economía Azul. 10 Años. 100 Innovaciones. 100 Millones de Empleos* (Tusquets Editores 2011), invita inspirarse en la naturaleza con sus respectivos ciclos productivos y regenerativos hasta «crear una auténtica economía...una economía de abundancia». Para Pauli, «aplicar la lógica ecosistémica» redundaría en un giro paradigmático más inclusivo «sin renunciar a la competitividad y generando valor añadido» y, más importante aún, sin menoscabo de «la seguridad alimentaria y energética» (Pauli, 2011).

Flanqueado por tres cuencas oceánicas y una plétora de islas, islotes y cayos y con activos hídricos que van desde humedales y manglares hasta arroyos, zonas arrecifales, lagunas y acuíferos, la República Mexicana debe tomar nota de los trabajos realizados por los Estados miembros del Parlamento Andino, no sólo como un referente de cooperación internacional para adoptar e impulsar la Economía Azul a escala regional, sino también, en materia de proyección estratégica para la explotación sustentable de sus recursos acuáticos en consonancia con los pueblos ribereños, el sector empresarial y los cuadros académicos.

Si bien, México cuenta con el suficiente potencial biogeográfico y cultural para subsanar sus actuales niveles de desarrollo económico y social, como veremos más adelante, mucho antes de que arribara Cristóbal Colón al Nuevo Mundo, algunas de las civilizaciones americanas ya destacaban por sus avanzados sistemas de producción en perfecta simbiosis con su entorno natural. En efecto, México no sólo debe preservar y divulgar el legado tecnológico de su pasado precolombino, sino también reinventarse como potencia a través de una gestión más integral y responsable de sus cuerpos de agua.

Siguiendo la propuesta de Pauli, María Luisa Abreu Ramos por ejemplo, geógrafa por la Universidad de Lisboa y consultora en Economía Circular, Sostenibilidad, Estrategia y Sistemas de Gestión, advierte que en los mares, ríos, lagos y grandes espacios oceánicos, se encuentra la clave para revertir el deterioro de los ecosistemas con altos dividendos no sólo para las comunidades costeras:

«...los océanos y medios acuáticos, en general, constituyen una excelente opción de inversión y una importante fuente de beneficios

medio ambientales, económicos y sociales. Considerados ‘la cuna de la vida’, los mares y océanos, asumen relevancia en la implantación a escala global, de la Economía Azul. Ellos ocupan más del 70% del planeta y albergan la mayor concentración de biodiversidad de la Tierra, desde los bosques de algas y animales marinos, hasta el plancton y microorganismos que forman parte de las cadenas tróficas. Pero su papel no termina aquí, son igualmente los mayores sumideros de carbono del planeta. Por todo ello, los espacios acuáticos detienen un inmenso potencial y son motores de innovación, sostenibilidad, descarbonización y rentabilidad» (Abreu Ramos, 2022).

A diferencia de la llamada Economía Verde, el propio Gunter Pauli, apela a la Economía Azul por su carácter amable, democrático y participativo, pues advirtió que en materia de costes y competitividad, los bienes ecológicos no necesariamente resultan atractivos para todos los sectores productivos:

«...en la Economía Verde todo lo que es bueno para ti y bueno para el medio ambiente sale caro. Eso significa que la Economía Verde es solo para los ricos...se suponía que la Economía Verde era para todos...Entonces mi pensamiento fue, si solo queremos competir sobre la base de un precio bajo contra China, Brasil, etc., nunca vas a ser el más barato si quieres producir orgánico, justo y con la naturaleza en mente. Siempre te va a salir caro...Así nació la idea de la Economía Azul, que cambió la realidad de los pequeños fabricantes, agricultores y asociaciones. Este modelo es muy simple: usas lo que tienes, generas valor, respondes a las necesidades de las personas, no estás obsesionado con la eficiencia y el bajo costo. En cambio, estás comprometido con la resiliencia en tu comunidad. Si no hay desperdicio, puedes generar valor, puedes crear más puestos de trabajo» (Diederiks, 2021).

En este mismo tenor, se expresó el Dr. Leopoldo González Aguayo, quién fuera director del Seminario Permanente de Geopolítica de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. En una entrevista realizada en diciembre del 2020 por el diario *La Vanguardia*, el también especialista en talasopolítica, enfatizó el prolongado descuido institucional de los litorales mexicanos, primero como ejercicio de soberanía y posteriormente como motor para el desarrollo nacional:

«No tenemos una política oceánica. No existe. Los Estados Unidos están muy contentos de que los mexicanos hayamos olvidado los ma-

res. Todos los enemigos de México, nos han invadido por el mar y han tenido éxito. A pesar de eso, no le damos importancia al asunto. Durante la época independiente, en los últimos 200 años, México ha recibido dos visitas francesas, una visita inglesa, dos españolas y 274 visitas armadas de los Estados Unidos...Las islas de México han sido abandonadas por nuestros dirigentes. Aún no tenemos un inventario completo de ellas. Este es el único país en el mundo que se le pierden sus islas. La Isla de la Pasión o Isla Clipperton en el Pacífico, se la han apropiado los franceses. La dejamos perder. Lo mismo pasó con las islas del Canal de California o Archipiélago Norte, omitidas en el Tratado Guadalupe-Hidalgo. De todo esto, no se ha hecho un estudio a fondo. Apenas lo empezó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Y, en general, denota la importancia que le damos a nuestros mares...Con una buena política oceánica se detonaría el desarrollo del país. En principio, terminábamos con los desempleados. Se tuviera personal bien capacitado y bien pagado. Las necesidades de los mares y océanos reclaman una multitud de técnicos y especialistas de primera línea. Incluso, se crearían tantos empleos como para dar ocupación a los migrantes centroamericanos que cruzan el país en busca del sueño americano» (Rodríguez Navarrete, 2020).

Si bien, el Dr. González Aguayo reconoce, asimismo, que desde tiempos inmemoriales «los mares» siempre ha sido fuente de poder y riqueza entre los «fenicios, griegos, cretenses, romanos, chinos y otros»(Rodríguez y Navarrete, 2020), actualmente la civilización humana se encuentra en un punto de inflexión crítico que obliga a replantear la forma en que concebimos los ecosistemas y su explotación racional en un proceso denominado Economía Circular que, en esencia, propugna reducir la presión antropogénica que afecta a nuestro planeta disminuyendo la interferencia humana en los procesos biológicos y medioambientales, incentivando la cultura de la innovación, el reciclaje y el consumo responsable. Sin denunciar el modelo capitalista, los partidarios de la Economía Circular, que también forma parte de la filosofía empresarial de Gunter Pauli, sostienen que se trata de «un ciclo de desarrollo continuo positivo que preserva y aumenta el capital natural, optimiza los rendimientos de los recursos y minimiza los riesgos del sistema, gestionando stocks finitos y flujos renovables» (Cerdá y Khalilova, 2016).

Aunque en materia regional, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, la CEPAL, un organismo dependiente de las Naciones Unidas, reconoció en el 2021 en un documento preparado por funcionarios

de la Unidad de Políticas para el Desarrollo Sostenible que «la economía circular ofrece una oportunidad de desarrollo, tanto por la creación de nuevas actividades económicas vinculadas con la provisión de bienes y servicios ambientales» en contraposición «al paradigma dominante de la economía lineal de producción-consumo-eliminación que tiene fuertes consecuencias ambientales» y, que en este sentido, «se han dado algunos avances en materia de legislación e instrumentos específicos para la economía circular» (CEPAL, 2021); dos años antes, los grupos parlamentarios de cinco países andinos, incluyendo Bolivia que interpuso una demanda en el 2013 para exigir una salida soberana al Océano Pacífico ante la Corte Internacional de Justicia de La Haya, redactaron un acuerdo marco que recogía los principios de la Economía Circular y la Economía Azul como eje rector para repensar y propulsar una ambiciosa estrategia de desarrollo común a partir de sus vastos activos hídricos.

En efecto, el 26 de septiembre de 2019, en la ciudad de Bogotá, la capital colombiana, el Parlamento Andino, el «órgano deliberante del Sistema Andino de Integración, en representación de los pueblos de la Comunidad Andina», integrado por el Estado Plurinacional de Bolivia, la República de Chile, la República de Colombia, la República de Ecuador y la República del Perú, elaboró y votó el *Marco Normativo de Economía Azul Sostenible* «como herramienta jurídica para contribuir en la construcción de políticas públicas y estratégicas de economía azul en diferentes escalas que permitan el crecimiento económico sostenible» a fin «de promover la definición, consolidación y promoción de actividades económicas con base en los recursos naturales marino costeros, lacustres y ríos» (Parlamento Andino, 2020).

Tras reconocer de manera concertada que: «Los países andinos constituyen una región profundamente ligada al océano. La mayoría de los Estados miembros, conservan amplias líneas costeras y el 25% de los que habitan la región viven en las costas...[que] es la pesca en pequeña escala lo que produce más de la mitad de las capturas marinas del mundo, en su mayoría reservadas para el consumo humano.» Y considerando que «los mares se encuentran cada día más amenazados. La pesca no sostenible, enormes construcciones de explotación petrolera, tratamientos pobres de aguas residuales y el aumento de la población están amenazando los manglares, cuyo índice de deforestación es de tres a cinco veces mayor que el de las selvas y bosques» y que el «90% de algunas especies de peces...se encuentran sobreexplotadas», el Parlamento Andino acogió con entusiasmo el concepto de Economía Azul acuñado por Gunter Pauli y extendió el término como «el uso sostenible de los recursos oceánicos para lograr un crecimiento económico, para así obtener oportunidades y generación de empleo, al tiempo que se preserve la salud del ecosistema oceánico» como

punto de partida para la consecución de una estrategia regional conjunta «en coordinación con las entidades internacionales» (Parlamento Andino, 2020).

El documento en sí, resulta a todas luces significativo y relevante por varias razones. Primeramente, porque los parlamentarios andinos, «en ejercicio de sus atribuciones supranacionales», asumen la importancia geoeconómica del bloque andino con «más de dos millones de pescadores con un nivel de producción al año que supera los 2,5 millones de toneladas, con valores de producción de alrededor de US \$3.000 millones, según cifras del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)»; consideran «convertir dos tercios de los mares en áreas oceánicas protegidas como proponen muchos defensores»; recurren a la trayectoria de Gunter Pauli como activista empresarial de renombre mundial para desacreditar décadas de subdesarrollo, marginación y saqueo cuando el autor belga afirma que «los consumidores podrán recuperar su capacidad de decidir lo que quieren y cambiar el actual modo de producción global, que genera grandes cantidades de basura, desempleo y gobiernos fallidos» (Parlamento Andino, 2020).

El Parlamento Andino, asimismo, invoca los diversos compromisos suscritos con agencias internacionales para legitimar y amparar la implementación de los principios rectores de la Economía Azul como World Wildlife Fund (WWF/Adena), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Declaración Ministerial sobre Economía Azul de la Unión por el Mediterráneo y la Unión Europea, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible o la Conferencia de las Naciones Unidas para Apoyar la Consecución del Objetivo de Desarrollo Sostenible 14, entre otros; desde luego, con especial énfasis en los ámbitos marítimo y costero y «en concordancia con las agendas políticas de los diferentes Gobiernos Nacionales» y «las necesidades de la región» (Parlamento Andino, 2020).

Por otro lado, el mismo documento reconoce y destaca los esfuerzos institucionales previos de los países andinos que han sido cruciales para «la gestión de las áreas marino costeras» que instrumentaron por su cuenta (Parlamento Andino, 2020) que dice mucho del interés por preservar y potencializar los bienes acuáticos como política de Estado y, que sin duda, condujeron a la materialización del acuerdo marco.

Por ejemplo, el Estado Plurinacional de Bolivia a través de «la Ley de Navegación Fluvial, Lacustre y Marítima» y «la Subsecretaría de Intereses Marítimos, Fluviales y Lacustres dentro del Ministerio de Defensa»; la República de Chile con su modelo de «Áreas de Manejo Exclusivas de Recursos Bentónicos» o AMERBs, las «Áreas Marinas Protegidas, Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios» o ECMPO y las «Áreas Apropriadas para el

Ejercicio de la Acuicultura y Ecosistemas Marinos Vulnerables»; la República de Colombia mediante la «Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia» o PNACI, «la Comisión Colombiana del Océano» y la «Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros» o PNOEC; la República de Ecuador tras la aprobación del «Plan Nacional de Control y Vigilancia en Áreas Marino Costeras Protegidas y la Iniciativa de Pesquerías Costeras» y; por último, la República del Perú a través de un reglamento «para gestionar áreas marinas protegidas» y dos decretos, uno «que regula la protección y manejo de patrimonio subacuático» y otro «para conservar un área marino costera denominado Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras» o RNSIIPG (Parlamento Andino, 2020).

De hecho, el propio acuerdo contempla todo un programa de reactivación económica integral siguiendo el ejemplo de la Unión Europea como bloque regional¹, pues busca «fomentar la armonización de las normas y los principios comunes de la legislación de los países andinos para establecer un Marco Normativo que permita impulsar el enfoque y principios de economía azul, generando nuevas oportunidades de empleo en los países andinos, el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas marinos para satisfacer las necesidades de las actuales y futuras generaciones, la soberanía de los recursos marinos y el bienestar de los ciudadanos» (Parlamento Andino, 2020). En resumidas cuentas, gracias a sus extraordinarios inventarios hídricos y a la experiencia de los gobiernos locales para gestionarlos, el Parlamento Andino confeccionó uno de los proyectos comunitarios de aprovechamiento acuático más completos, pues bajo este nuevo esquema de cooperación, se pretende satisfacer el mayor número de participantes y sectores involucrados.

Para darnos una idea de la cobertura de dicho acuerdo, los miembros parlamentarios también dejaron claro que, para que «los ciudadanos de los Estados miembros del Parlamento Andino accedan y generen nuevas oportunidades de empleo sostenible en una economía azul», el ámbito jurisdiccional del Marco Normativo comprende desde las «zonas costeras y océanos, lagos y ríos dentro de la soberanía nacional y zonas demarcadas de la Antártida»; los

1 En materia de cooperación internacional y con «un planteamiento holístico», la Unión Europea es quizás la primera instancia comunitaria en confeccionar «una política marítima integrada (PMI)», tras reconocer «que la Unión puede obtener mayores beneficios de los mares y océanos con menores efectos negativos para el medio ambiente coordinando sus políticas, la PMI abarca campos tan diversos como la pesca y la acuicultura, el transporte y los puertos marítimos, el entorno marino, la investigación marina, la energía en el mar, la construcción naval y las industrias afines, la vigilancia marítima, el turismo marítimo y costero, el empleo, el desarrollo de las regiones costeras y las relaciones exteriores en cuestiones marítimas» (Parlamento Europeo, 2019, citado por Buenrostro Aguilar, 2020).

«recursos marinos energéticos y genéticos con conocimiento tradicional»; las «actividades económicas y servicios que actualmente se realizan en las zonas marino costeras, lagos y ríos de los países miembros» hasta las «comunidades y población nacional que son beneficiarias de las actividades económicas en las zonas marino costeras, de lagos y ríos» (Parlamento Andino, 2020).

Para consumir los objetivos del Marco Normativo conforme a la filosofía de trabajo de Gunter Pauli, los parlamentarios andinos también acordaron operar bajo siete «principios rectores» al fin de alcanzar una «Economía Azul Sostenible», estos son:

1) el de **Sostenibilidad**, que «busca desarrollar economía azul, pero de una forma sostenible, garantizando el mantenimiento del ecosistema marino» en «coordinación con la comunidad...en un horizonte a largo plazo».

2) el de **Soberanía**, es decir, que «debe procurarse el aprovechamiento de los recursos en los límites fronterizos, la defensa del mar territorial y los recursos genéticos como propiedad de cada país [miembro]».

3) el de **Prevención**, que implica «las medidas a realizarse en la actualidad para garantizar que las generaciones futuras y las presentes puedan gozar de una seguridad alimentaria y el aprovechamiento de los recursos naturales y culturales necesarios que permitan su sobrevivencia ante los impactos por cambio climático» y conjure las migraciones.

4) el de **Salvaguardas**, que advierte que en «todo tipo de proyecto de inversión en los países miembros...se aplicará y aprobará el sistema salvaguardas ambientales, sociales, de género y de patrimonio», procurando «que la nueva actividad económica no sea perjudicial para las actividades tradicionales de la población local y/o comunidades costeras».

5) el de **Justicia**, que establece «que en una economía azul el trabajo sea justo para los ciudadanos sin ningún riesgo para la explotación o al incumplimiento de los beneficios de acuerdo a la Ley», priorizando las fuentes de empleo entre «las poblaciones costeras».

6) el de **Salud Oceánica**, que consiste en «la necesidad de garantizar la protección y conservación de los ecosistemas marinos, la biodiversidad marina y la calidad del océano» y

7) el **Sistémico**, que indica que la aplicación de la «economía azul deberá desarrollarse con una visión sistémica, apoyado por las diferentes herramientas de gestión y planificación considerando las externalidades» con «estudios de análisis costos y beneficios para la sociedad» (Parlamento Andino, 2020).

Por tratarse de un Marco Normativo pionero basado en los fundamentos de la Economía Azul y la Economía Circular, pensado y diseñado *ex profeso* para instrumentarse dentro de una extensa área de América Latina, especí-

ficamente, dentro de las competencias territoriales de los cinco integrantes de la Comunidad Andina, vale la pena analizar con detenimiento algunos de los artículos derivados de los lineamientos estratégicos formulados por los legisladores sudamericanos, que se plantearon el reto de adaptar las recetas de Gunter Pauli con una visión multisectorial y sustentable de largo alcance para la región.

Por ejemplo, el Artículo 8, referente a los «**Deberes Estatales**», entre otras cosas, promueve «la formalización de empresas, el empoderamiento y consolidación de micro, pequeñas y mediana empresas nacionales, estableciendo la especificidad, la competitividad y la innovación de productos y servicios en base de recursos marino costeros, lacustres y de cuencas de ríos. Permitiendo a cada Estado miembro ser competitivo en base a su productividad diferenciada» (Parlamento Andino, 2020).

El Artículo 9, referente a los «**Derechos de los Pescadores Artesanales, Acuicultores y Empresas Innovadoras en Base de Recursos Marino Costeros**», consagra el derecho a la preservación «de las actividades tradicionales de los pescadores artesanales que permita la seguridad alimentaria de la población local y la continuidad de las actividades económicas en zonas costeras de cada Estado miembro. Derechos a programas de competitividad para apoyo a la micro y pequeñas empresas que permitan la generación de empleos locales» y derecho a celebrar consultas «con...transparencia y participación de los actores clave para el desarrollo de planes y programas de prospección, explotación, transformación y comercialización de recursos marino costeros y oceánicos» (Parlamento Andino, 2020).

El Artículo 10, referente a la «**Estrategia de Innovación e Investigación Marino Costera**», propone a grandes rasgos, establecer «programas de reinserción de investigadores que se encuentran en el extranjero y a los nacionales en centros de investigación» para fortalecer «la carrera del investigador» y «cerrar la brecha tecnológica entre los países desarrollados y en desarrollo» a fin de «producir tecnología propia de la Comunidad Andina». También convoca a los países firmantes a «garantizar el principio de soberanía mediante el impulso a programas de patentes y el protocolo de control de biopiratería», así como «la participación de los pescadores artesanales y acuicultores en los procesos de monitoreo e investigación de tal manera que permita mejorar la gobernanza y cumplir con los principios de salvaguardas sociales y ambientales. Una economía azul eficiente se basa en la transferencia de conocimiento tecnológico con el conocimiento ancestral» (Parlamento Andino, 2020).

El Artículo 11, referente al «**Desarrollo de Empresas en Economía Azul**», invita a revalorizar «las políticas, instrumentos y normativa de extracción

de pesca industrial con fines de exportación», pues en «una economía azul» resulta «necesario cambiar las políticas actuales de permisos de extracción y los derechos de pago», priorizando «la seguridad alimentaria local y regional» con el fin de «salvaguardar el empleo y actividad productiva de pescadores frente a la pesca industrial de capital extranjero», procurando siempre proteger «la pesca artesanal mediante ayudas e incentivos gubernamentales para la creación de empresas en economía azul...sin alterar las prácticas artesanales que son parte de la cultura de los países andinos» (Parlamento Andino, 2020).

El Artículo 12, referente al «**Desarrollo de Acuicultura, Pesca Sostenible y Seguridad Alimentaria**», busca alentar «la comercialización de la actividad acuícola, a través de una mayor capacitación y asistencia técnica para la producción» a fin de «promover las instalaciones acuícolas certificadas y sostenibles»; aplicar «planes y medidas para la pesca sostenible en pequeña escala, considerando el tamaño de las embarcaciones, las artes de pesca, áreas protegidas y temporadas biológicas cerradas»; procurar «que las ciudades y localidades costeras cuenten con una garantizada seguridad alimentaria mediante la protección y conservación de bancos de peces y cardumen necesario para la continuidad de sus actividades tradicionales», así como fomentar «una pesca de bajo impacto con actividades de valor añadido manteniendo las cadenas locales de suministro» (Parlamento Andino, 2020).

El Artículo 13, referente al «**Desarrollo de Turismo Marítimo Sostenible**», propone incentivar «actividades turísticas que cuenten con operadores turísticos locales que promuevan los conceptos de sostenibilidad, responsabilidad y respeto del ambiente de tal manera que se conserve la biodiversidad, los ecosistemas marinos, manglares, humedales y pantanos»; que se cuente con la «infraestructura necesaria para promover el acceso a los atractivos marinos costeros (puertos, malecones, pistas de acceso, etc.)»; introducir «la marca de productos y servicios turísticos temático como el turismo de pesca deportiva, marisquera, acuícola, avistamiento de mamíferos, talasoterapia, turismo de bienestar, turismo vivencial marítimo y gastronomía marina, a efectos de contar con una adecuada herramienta de planeamiento, gestión y promoción» sin descuidar «la protección de ecosistemas marino costero vulnerables como arrecifes de coral y manglares» a fin de «crear un equilibrio ecológico entre la población y el destino turístico» (Parlamento Andino, 2020).

El Artículo 14, referente al «**Desarrollo de Transporte Marítimo Ecológico**», plantea estimular «la construcción e infraestructuras de transporte ecológico, estaciones de abastecimiento de combustible, estaciones de distribución de GNL, procedimientos, operaciones y conexiones portuarias

amigables con el ambiente»; por ejemplo, «que el área de circulación de transporte marítimo con fines de comercio cuente con un proceso de planificación considerando el principio de acción preventiva para anticipar riesgos y peligros en el transporte marítimo, así como las áreas protegidas y zonas exclusivas a la seguridad alimentaria». Asimismo, invita a los signatarios a consolidar sus «políticas de integración comercial...en Economía Azul mediante el intercambio de información comercial y procedimientos aduaneros marítimos». También contempla generar y concertar «inversiones públicas o en asociación con el sector privado u otras modalidades de inversión (concesiones, obras por impuestos, etc.) que permita cerrar progresivamente las brechas de infraestructura de transporte bajo un enfoque multimodal, esto es en la diversidad de modalidades de transporte marítimo y fluvial» (Parlamento Andino, 2020).

El Artículo 15, referente al «**Desarrollo de Generación de Energía Marina Renovable y Eficiencia Energética**», pretende en general, impulsar «la inversión en proyectos de generación de energía maremotriz, undimotriz y eólica de los océanos que permita además abastecer de energía a la población local, abastecer el consumo de plantas desalinizadoras, industria, agroindustrias y acuicultura, mediante el desarrollo y perfeccionamiento de procesos tecnológicos que permitan un óptimo aprovechamiento»; examinar «el potencial del litoral pacífico respecto a la fuerza de las mareas, por corrientes de las mareas, por las olas, gradiente térmico y gradiente de salinidad, así como las infraestructuras marítimas, puertos y buques con el fin de optimizar tecnología y dispositivos», pues «cada fuente de energía renovable requiere dispositivos específicos» con «diferentes características espaciales». El artículo también busca procurar «que el diseño de las infraestructuras en alta mar no limite el acceso al espacio marítimo zonificado para actividades de turismo y ocio», para ello, se recomienda «contar con una regulación nacional que incluya las restricciones parciales y totales de operatividad de parques eólicos e industria de hidrocarburos» (Parlamento Andino, 2020).

El Artículo 16, referente a «**Seguridad Marítima**», que persigue mitigar las actividades ilícitas a través de «un programa que permita inspeccionar el número de permisos y embarcaciones» con el propósito de «que los pescadores artesanales se puedan ordenar y formalizar» o estableciendo «actividades de vigilancia marítima integral mediante la transferencia de información compatible y consistente de cartografía oceánica y medio marino» impulsando «las competencias de los científicos en la gestión pública, fortaleciendo las acciones de fiscalización» o intensificando «el intercambio de información de datos del tráfico marítimo en plataformas digitales; de tal manera que las diferentes instituciones gubernamentales y los centros de investigación

de cada Estado miembro permitan retroalimentar la información y acceder a plataformas existentes (SafeSeaNet y Sistema Común de Comunicación e Información de Emergencia sobre Contaminación Marina)» a fin de «poder realizar pronósticos de ocurrencia e incidencia de pesca ilegal» o combatiendo el «trabajo forzado, la trata de seres humanos y la migración marítima»; desde luego, siempre y cuando, «los Estados miembros respeten la jurisdicción del mar y soberanía de cada país, sin injerencia en las decisiones políticas de los límites fronterizos» (Parlamento Andino, 2020).

El Artículo 17, referente al «**Ordenamiento Marítimo Costero y Gestión de Zonas de Interacción de Mar y Tierra**», busca incentivar «la ordenación eficaz del espacio marítimo en función de las actividades humanas que se llevan a cabo en el mar y el desarrollo de instrumentos de ordenamiento y zonificación, que permita mitigar los posibles conflictos entre las distintas actividades», así como ubicar «y proteger los ecosistemas marinos saludables considerados como fuente de la seguridad alimentaria» con «niveles considerables para un máximo aprovechamiento; apoyado de una política de consumo responsable». El mismo artículo también garantiza que cada uno «los Estados miembros» debe brindar «facilidades, capacitación y ayuda a las comunidades de pescadores en pequeña escala para que participen y asuman la responsabilidad, de acuerdo a sus derechos legítimos de tenencia y a la ordenación de los recursos para lograr una mejor calidad de vida y subsistencia» (Parlamento Andino, 2020).

El Artículo 18, referente a «**Asegurar el Acceso a los Recursos Genéticos a Futuras Generaciones**», plantea blindar «la protección de los arrecifes de coral y los manglares considerando la gran vulnerabilidad por el efecto del cambio climático, la acidificación de los océanos y la depredación de los ecosistemas»; asimismo, propone «mecanismos de regulación y seguimiento de los recursos acuáticos a través de «un registro de los tipos cultivados, así como de las reservas de parientes silvestres». También invita a trazar «planes, programas y políticas sectoriales o transectoriales pertinentes...para la conservación de la biodiversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos y genéticos», protegiendo «los bancos de genes vivos, considerando los conocimientos tradicionales» (Parlamento Andino, 2020).

El Artículo 19, referente al «**Desarrollo de Biotecnología Marina y Bioprospección**», establece «que el desarrollo de la prospección biológica marina comercial que incluye el descubrimiento de nuevos genes y compuestos biológicos se realice con las garantías para que los Estados miembros no registren nuevas formas de biopiratería». En este sentido, «los países miembros» se comprometen a «salvaguardar la riqueza de los recursos genéticos a

las generaciones futuras» a fin de «obtener los beneficios de su comercialización». El artículo también ofrece oportunidades para que los conocimientos en «Biotecnología (Biología Molecular, Nanotecnología, Bioinformática, Genómica, Proteómica y Transcriptómica) sean desarrollados para la investigación de productos farmacéuticos, enzimas y cosméticos» o «para la biorremediación de ecosistemas contaminados, de acuerdo a evaluación de impacto preliminar». De manera adicional, se asegura «que las concesiones y permisos para realizar investigación a empresas con biotecnología sea supervisado por investigadores de los Estados miembros, fortaleciendo el papel de los investigadores en América Latina» (Parlamento Andino, 2020).

El Artículo 20, referente al «**Control de Pesca Ilegal**», donde apremia a llevar a cabo «un sistema de control de la pesca ilegal en alta mar y fronteriza», así como a diseñar «mecanismos de sanciones a las empresas infractoras» u otorgando mayores partidas presupuestarias y/o atribuciones «a los ministerios de los países miembros para [ejercer] un control más eficiente de la pesca ilegal industrial e identificación de buques que realicen actividades no consentidas». También contempla proporcionar «a los gobiernos de tecnologías de rastreo satelital para el monitoreo de embarcaciones artesanales y de buques para evitar la depredación ilegal de los recursos pesqueros», así como «financiamiento necesario a los organismos de fiscalización oceánica para la implementación de equipos, procedimientos y protocolos de control», junto con la contratación de «técnicos locales» (Parlamento Andino, 2020).

El Artículo 21, referente al «Control de Subsidios en la Industria Pesquera», que convoca a crear «un Marco Normativo de derechos de pesca artesanal en base a las condiciones específicas de cada región y zonas costeras, considerando el tipo de especie marina, la actividad acuícola y los posibles efectos del cambio climático en la biodiversidad marina», así como salvaguardar «la continuidad de la pesca artesanal sostenible y competitiva. En una economía azul la pesca artesanal deberá gozar de una mayor preferencia en el porcentaje de cuota [de las subvenciones] frente a la industria pesquera» (Parlamento Andino, 2020).

El Artículo 22, referente a la «**Adaptación y Mitigación en los Océanos y Zonas Costeras**», que invita a los pescadores y acuicultores a involucrarse en el «monitoreo participativo, capacitación e investigación como parte de la política de economía azul» y alienta a «que los Estados miembros [también] diseñen políticas y planes que aborden el cambio climático en la pesca, en particular, estrategias para la adaptación y mitigación, cuando proceda, así como para el aumento de la resiliencia, en consulta plena y efectiva con las comunidades pesqueras, incluidos los pueblos indígenas, con especial atención a los grupos vulnerables y marginados» (Parlamento Andino, 2020).

El Artículo 23, referente a las «**Medidas de Respuesta a la Contaminación Marítima**», que solicita introducir «políticas pesqueras» tendientes a reducir «prácticas y equipos de pesca que destruyen los hábitats bénticos (del fondo del mar)», así como la «extracción de ejemplares de menor tamaño a lo establecido de acuerdo a la normativa de la ley nacional de cada Estado miembro». A su vez, ofrece garantías para «que los países andinos regulen la protección y preservación del medio ambiente marino y sus recursos ictiológicos contra la introducción de organismos acuáticos exóticos, nocivos y contra los vertimientos de desechos y contaminantes químicos. Dotando de capacidades para que se elaboren disposiciones y normativa sobre la responsabilidad empresarial e indemnizaciones», contribuyendo con «políticas especialmente adaptadas a los niveles locales y regional en materia de prevención de basura siendo necesario avanzar en el establecimiento de un régimen para las tasas aplicables a los desechos generados por buques y residuos de descarga». Dicha disposición, también busca restringir el «uso de bolsas plásticas de un solo uso, como medida de lucha contra la contaminación de océanos, lagos y ríos. Además, de impulsar una adecuada gestión de los residuos», fomentando «la educación ambiental», así como la cultura de «la reutilización y el reciclaje» (Parlamento Andino, 2020).

El Artículo 24 referente a la «**Coordinación Interinstitucional**», garantiza «la convergencia de las direcciones en los organismos encargados de implementar la política marina, anulando toda posibilidad de duplicidad de funciones o de no convergencia de trabajo colaborativo y coordinado» y que «las medidas asumidas en cada dirección de los organismos gubernamentales, ministerios, institutos de investigación y entidades adscritas a los ministerios, deben de ser reguladas y controladas por la máxima autoridad en los Estados miembros» con el propósito de «que se permita un monitoreo del avance de las políticas y funciones» y la instrumentación de «políticas de economía azul a nivel intergubernamental y regional, incluyendo los derechos y deberes de los países miembros en la Antártida, promoviendo actividades coordinadas de investigación y exploración» (Parlamento Andino, 2020).

En síntesis, el Parlamento Andino le apuesta a la fórmula de Gunter Pauli para:

- 1)- Fomentar la participación de las micro, pequeñas y medianas empresas como agentes disruptivos para impulsar la Economía Azul a partir de manufacturas o servicios innovadores marino costeros.
- 2)- Garantizar la conservación de las antiguas prácticas de pesca y otras actividades tradicionales costeras, así como el derecho a la participación de todos los actores políticos, económicos y sociales involucrados en las activi-

dades marino costeras y oceánicas, a través de consultas y otros mecanismos deliberativos.

3)- Fortalecer sus propios cuadros de investigadores para revertir la fuga de talentos o la ausencia de políticas públicas para absorber a los especialistas egresados de las universidades y centros de investigación a fin de aminorar la añeja dependencia científica y tecnológica de la región, al menos en materia de oceanografía y otras áreas del conocimiento afines o relacionadas, impulsando sus propios “programas de patentes” por ejemplo, o para documentar y denunciar el saqueo de activos biológicos para su comercialización ilícita (biopiratería).

4)- Reformular las condiciones de explotación y exportación pesquera con las compañías extranjeras en aras de la Seguridad Alimentaria y la preservación de la pesca artesanal de los Estados firmantes con el fin de que las comunidades costeras puedan constituirse u organizarse como empresas basadas en la Economía Azul bajo un esquema de subvenciones y otros incentivos gubernamentales.

5)- Impulsar sus respectivas industrias pesqueras nacionales a fin de conquistar más mercados locales e internacionales con el sello de ecotiquetado y otros estándares de sostenibilidad, ya sea a través de granjas acuícolas debidamente certificadas o «una pesca de bajo impacto» para los ambientes acuáticos.

6)- Catapultar al bloque andino como superpotencia turística en todas sus vertientes (vivencial, náutico, cultural, gastronómico, etc.), a través de políticas fiscales más atractivas para los inversionistas, con una visión empresarial más volcada al desarrollo y bienestar de las comunidades costeras y sin impactar negativamente en los ecosistemas hídricos.

7)- Reconvertir y replantear los vehículos de transporte marítimo y fluvial, sus respectivas redes de infraestructura, así como los protocolos de emergencia, a fin de aminorar los eventuales riesgos ecológicos en las «áreas protegidas y zonas exclusivas a la seguridad alimentaria», fortaleciendo a la vez, los vínculos integracionistas en materia comercial y aduanera.

8)- Explorar e invertir en otras fuentes de energía renovable como la maremotriz, undimotriz, u eólica, etc., con el fin de reducir la dependencia a los combustibles fósiles, causantes de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera, la acidificación de los océanos y el efecto invernadero.

9)- Estandarizar los procedimientos de monitoreo y vigilancia de los Estados miembros para perseguir la pesca ilegal, ya sea en su modalidad artesanal o industrial, así como para combatir otros delitos del ámbito marítimo dentro de sus respectivas aguas territoriales, con la asistencia de inspectores altamente capacitados y en sintonía radial y digital con sus contrapartes

andinas.

10)- Ordenar y zonificar los espacios marítimos de la Comunidad Andina para armonizar las diversas actividades económicas involucradas, fomentar la participación de los pobladores costeros en las decisiones locales y darle certeza jurídica a los pescadores tradicionales a fin de no sean desalojados o privados de sus principales fuentes de subsistencia.

11)- Unificar criterios y estrategias para preservar las vastas reservas biológicas andinas con bancos de genes y medidas urgentes para mitigar los efectos del cambio climático, la contaminación y depredación en todos los ecosistemas hídricos, desde mares y océanos hasta humedales y manglares, para disfrute también de las generaciones futuras, compaginando los conocimientos científicos actuales con los saberes ancestrales.

12)- Consolidar las líneas de investigación nacional en bioprospección y biotecnología marinas para que las economías andinas también puedan beneficiarse de la elaboración, comercialización y promoción de fármacos, enzimas o cosméticos debidamente patentados, derivados de la vasta biodiversidad de los ecosistemas hídricos de la región.

13)- Atender de manera conjunta la amenaza global que representa «la pesca ilegal industrial» con mayores competencias, partidas presupuestarias y asistencia tecnológica de vanguardia para los ministerios responsables de los Estados miembros, «dentro y fuera de la jurisdicción nacional».

14)- Priorizar las actividades de la pesca artesanal sobre la industria pesquera en materia de subvenciones, siempre y cuando, no haya afectaciones de consideración sobre especies protegidas o sobre el ecosistema acuático en general.

15)- Concertar planes y estrategias conjuntas con los pescadores tradicionales, acuicultores, comunidades costeras y pueblos originarios para que armonicen sus medios de subsistencia con los principios de la Economía Azul a fin de practicar una «pesca responsable» y aumente su resiliencia ante los embates del cambio climático «en consulta plena y efectiva», sobre todo, cuando se trate de los sectores más «vulnerables y marginados».

16)- Blindarse en materia de afectaciones por contaminación ecológica en los hábitats acuáticos, ya sea por la sobreexplotación pesquera, introducción de «organismos exóticos» invasores, vertidos de hidrocarburos, derrames industriales, «desechos generados por buques y residuos de carga», artículos de plástico, etc., sobre la base de una «normativa sobre responsabilidad empresarial» y reparación del daño, así como a través de «estrategias coordinadas basadas en datos científicos» y mediante programas de educación y concientización ambientales.

17)- Alcanzar un alto nivel de interoperabilidad institucional que involucre a todas las instancias responsables «de implementar la política marina» -incluyendo las de carácter académico- de cada uno de los integrantes de la Comunidad Andina y, bajo la supervisión de «la máxima autoridad» estatal de cada socio, a fin de darle seguimiento a la aplicación de las «políticas de la Economía Azul a nivel intergubernamental y regional».

Visto así, pareciera que la propuesta de Gunter Pauli no fue concebida para extraerle al mar y otros sistemas biológicos los máximos rendimientos posibles. En realidad, también busca revertir los graves efectos antropogénicos sobre los ecosistemas del mundo instaurando un sistema circular y regenerativo como si se tratase de una inversión a largo plazo. Según el propio Pauli:

«Una economía vibrante es esencial para la sostenibilidad. A la inversa también es cierto. Sin una auténtica sostenibilidad, la economía no puede continuar funcionando. Con esto en mente...una solución a los presentes males de nuestra economía reside en comprender y aplicar la lógica ecosistémica. La naturaleza exhibe una auténtica economía, y una auténtica sostenibilidad, todo el tiempo. Si nuestras economías se desarrollaran con la naturaleza como modelo, podríamos emplear la energía y los recursos de manera eficiente y sin generar residuos, y además crearíamos cientos de millones de puestos de trabajo. Los modelos ecosistémicos contienen la llave de la abundancia, así como los medios para distribuir entre todos. Un sistema económico inspirado en los ecosistemas funcionaría con lo que ofrece el entorno local, como los recursos energéticos naturalmente renovables...Esta visión es la vía de la sostenibilidad. La transformación del actual ciclo económico descendente basándonos en la lógica ecosistémica nos permitirá satisfacer las necesidades básicas y crear una auténtica economía, una Economía Azul, una economía de abundancia» (Pauli, 2011).

En efecto, para Pauli, la Economía Azul se trata de entender que: «Emular las eficiencias funcional y material de los ecosistemas y hábitats naturales es una manera pragmática de lograr la sostenibilidad y una alta eficiencia en la utilización de los recursos» (Pauli, 2011). Al menos en el papel, causa la impresión que el Marco Normativo elaborado y aprobado por el Parlamento Andino, vela más por los derechos de las comunidades ribereñas que por los poderosos intereses de las grandes cadenas hoteleras extranjeras por ejemplo, que se decanta por las prácticas de pesca artesanal que por las prácticas de pesca industrializada. Siguiendo el razonamiento de Pauli, un turismo sostenible inspirado en los fundamentos de la Economía Azul, debería esmerarse

por garantizar la supervivencia y protección de los arrecifes coralinos, los manglares y marismas que apostarle al boyante turismo de cruceros, pese a la enorme derrama económica que representa, tanto para la generación de empleos directos como indirectos, pues un reportaje realizado por **The Independent** reveló que:

«Los grandes barcos de crucero pueden tener una huella de carbono mayor a 12.000 autos y son un importante factor de contaminación, tanto del aire como de la tierra y del agua, de acuerdo con una inspección primera en su tipo...Antes de la pandemia, la industria de los cruceros era una de las de más rápido crecimiento en el sector del turismo. De 2012 a 2018, hubo un aumento de 48 por ciento en el número de cruceros activos en todo el mundo. La inspección, que evalúa más de 200 artículos científicos, es la primera en evaluar los impactos ambientales y humanos de la industria de los cruceros...Un estudio encontró que los pasajeros de un crucero antártico de siete días pueden provocar la liberación de tanto CO₂ como el que promedio del que se libera en Europa en el transcurso de un año entero. Un segundo estudio encontró que pasar la noche en un crucero promedio requería 12 veces más energía que una noche en un hotel. Los barcos que viajan también representan un gran riesgo para la vida marina, según la inspección. 'Las colisiones con mamíferos marinos y tortugas marinas representan un problema importante', escriben los científicos. Otro problema es el desperdicio. Si bien los cruceros representan solo una fracción de la industria naviera mundial, también representan alrededor de una cuarta parte de todos los desechos producidos por el sector, encontró la inspección» (Dunne, 2021).

Así pues, lo verdaderamente interesante de la Economía Azul es la forma en la que los dirigentes de la Comunidad Andina retomaron los postulados de Gunter Pauli y el antecedente federativo de la Unión Europea para establecer las directrices geoeconómicas de la región sobre la gestión de sus recursos hídricos, tan precarios como invaluable. Como pudo apreciarse, en cada uno de los rubros del Marco Normativo: Investigación Marino Costera; Empresas en Economía Azul; Acuicultura; Pesca; Seguridad Alimentaria; Turismo Marítimo; Energía Marina Renovable; Seguridad Marítima; Ordenamiento Marítimo Costero o Contaminación Marítima, etc., los integrantes de la Comunidad Andina enfatizan la rectoría estratégica del Estado sobre los mares y otras fuentes de riqueza acuática ante cualquier proyecto de prospección, inversión, innovación o contingencia.

En un esfuerzo conjunto por desmarcarse del legado del «modelo depredador capitalista» responsable de los altos índices de «deforestación, desertificación, pérdida de biodiversidad, sobrepesca, subidas del nivel del mar, sequías» y «escasez de alimentos», tal como denunció en el 2022 la vicepresidenta ejecutiva de la República Bolivariana de Venezuela, Delcy Rodríguez, durante su participación en la cumbre «Estocolmo+50» (Jiménez, 2022), el Parlamento Andino articuló su propia respuesta comunitaria que acabó convirtiéndose en un ejercicio de soberanismo marítimo confederado, tan ambicioso como prometedor, pues al consagrar la preservación y explotación sostenible de su vasto patrimonio hídrico, la Comunidad Andina no sólo está salvaguardando su futuro, está contribuyendo a la rehabilitación del planeta: en los mares y océanos, se juega el porvenir de la Humanidad.

No obstante, nada de esto habría sido posible si con antelación los países firmantes no hubiesen trazado sus propias políticas marítimas de Estado con la anuencia de amplios sectores de la población civil. Por ejemplo, la República de Chile, «un país eminentemente oceánico» y «eminentemente pesquero», no sólo cuenta con las mayores áreas marinas protegidas del continente americano como el Parque Marino Motu Motiro Hiva por decreto del presidente Sebastián Piñera en el 2010 o el Parque Marino Nazca-Desventuradas por decreto de la presidenta Michelle Bachelet en el 2015, consagrando a Chile como una potencia conservacionista con «un millón de kilómetros cuadrados de mar» vetada a la pesca, o sea, el «29% de las aguas marinas chilenas» (Sala y Muñoz, 2017); fueron los propios pescadores locales los que advirtieron la dimensión del desastre que se avecinaba, cortesía de la pesca intensiva, y tomaron cartas en el asunto sin que ninguna agencia o entidad se los pidiera.

Tal es el caso de los habitantes de la isla Juan Fernández en el Pacífico, cuyos principales ingresos dependían de la cosecha de langostas y dieron una lección de Economía Azul mucho antes de que el término siquiera existiera:

«En 1935, los pescadores decidieron que, si iban a depender de la pesca, evitarían sobreexplotar la langosta. Con una visión extraordinaria, décadas antes de que el manejo de la pesca basado en investigación científica se implementara en los países industriales, la comunidad de Juan Fernández decidió que iban a tener una veda sin pesca de cuatro meses, así como devolver al mar las langostas hembras con huevos y aquellas cuyo cefalotórax midiera menos de 12 centímetros (las langostas tienen la cabeza y el tórax fusionados). Sin saberlo, escribieron los tres mandamientos para la pesca sostenible, que muchos países que aún no han implementado seriamente. Es

decir, los pescadores de Juan Fernández decidieron dar un respiro a su especie clave durante parte del año y dejar que las langostas crezcan y se reproduzcan. Además, inventaron un método que ahora se considera innovador en otros lugares: los pescadores tienen sus propias marcas o puntos de pesca -rocas sumergidas- donde solo ellos pueden pescar. Por lo tanto, son responsables de su éxito en lo personal y en lo comunitario» (Sala y Muñoz, 2017).

Como bien apuntó la física y activista india, Vandana Shiva: «En ecosistemas diversos que albergan especies distintas, han surgido culturas diferentes. Y estas culturas han adoptado formas diversas para conservar y utilizar la enorme riqueza biológica de su entorno...La biodiversidad no simboliza únicamente la riqueza de la naturaleza; representa las diversas tradiciones culturales e intelectuales» (Shiva, 2010).

En este sentido, el Parlamento Andino reconoce la contribución de los conocimientos ancestrales y actividades productivas tradicionales para la consecución de una economía marítima verdaderamente sostenible que favorezca especialmente a los más necesitados. De hecho, en su obra más emblemática, *La Economía Azul. 10 Años. 100 Innovaciones. 100 Millones de Empleos*, el propio Gunter Pauli, no sólo denuncia la sobreexplotación capitalista que ha desolado infinidad de ecosistemas a escala planetaria, se inspira en pequeños proyectos de bajo coste para promover nuevas alternativas de producción, financiación y comercialización que beneficien a las comunidades locales, tan sólo observando las leyes de la naturaleza e imitando los «modelos ecosistémicos». En palabras del empresario nacido en Amberes en 1956:

«Un nuevo modelo económico únicamente triunfará si promueve las iniciativas empresariales populares. Es ahí donde la capacidad de inspirar al no inspirado, de alcanzar lo no alcanzado, la ocasión de trabajar en común con quienes a menudo no se cuenta ni se les concede una oportunidad, ofrece un cambio de percepción clave para conseguir un mundo diferente. Dar poder a los jóvenes, en particular a los están atrapados en bolsas globales de desempleo y pobreza, puede tener un enorme impacto económico...Si uno está sin trabajo, hambriento, explotado o anémico, el sustento es más que un tema de conversación: es una cuestión de supervivencia inmediata. Si obráramos tal como lo hacen los sistemas naturales, sería del todo posible crear más empleos, a la vez que se incrementaría la productividad y se aprovecharían mejor los recursos. Nunca oiremos hablar de árboles, hongos o peces desempleados...Al emular los exitosos procedimientos que encontramos en los

ecosistemas naturales, podemos comenzar a elegir modelos con un alcance generoso y una propensión al reciclado, cuya meta sea la gestión planetaria y biológica, y cuyo futuro sea la perpetuidad» (Pauli, 2017).

Y esa es la quintaesencia de la filosofía empresarial de Pauli: mientras la «economía de crecimiento siempre se ha basado en consumir e invertir más. Aquí, en cambio, la reducción del consumo es un impulso para la economía... Cuando creamos vías para reforzar nuestra capacidad de respuesta frente a las necesidades básicas de todos -agua, comida, sanidad, vivienda y energía- con lo que hay disponible, estamos erigiendo una economía azul bien cimentada» (Pauli, 2017).

CONSIDERACIONES FINALES

La pregunta es, ¿puede México instrumentar una política marítima basada en los preceptos de la Economía Azul? La respuesta, sí. ¿Debe hacerlo? También. Los Estados Unidos Mexicanos no solo cuentan con «11, 122 km de longitud» de costa, «7,828 km» repartidos en el Océano Pacífico y «3,294 km» en el litoral del «Golfo de México y el Mar Caribe», en las aguas del Océano Atlántico, también cuenta con «5,127 km² de superficie insular», así como «3,149,920 km² de «Zona Económica Exclusiva» y «117 puertos y terminales habilitadas» en 17 de los 32 Estados de la República Mexicana (Paz Rodríguez, 2020); no obstante, hasta dónde se sabe, carece de una política bioceánica permanente y trans-sexenal que fortalezca la presencia del Estado sobre sus abundantes activos hídricos y que se refleje en la prosperidad de las comunidades costeras y en el desarrollo integral del país.

Consecuentemente, aún cuando México ha suscrito varios convenios internacionales de carácter marítimo y es miembro pleno de la Organización Marítima Internacional (OMI), debe tomar nota del ejemplo de la Comunidad Andina que, a través del *Marco Normativo de Economía Azul Sostenible* aprobado por sus grupos parlamentarios, le apuesta a sus mares, ríos, lagos, pescadores, empresarios y cuadros profesionistas para transitar a un modelo de desarrollo menos perjudicial para el planeta y mucho más inclusivo, democrático y participativo para sus habitantes. De hecho, el documento no sólo es una denuncia contra décadas de recetas económicas abusivas que condujeron al empobrecimiento de amplios sectores de la población latinoamericana, es también el primer modelo de cooperación regional que armoniza las políticas marítimas de los Estados miembros como estrategia multisectorial para salir de la marginación sistémica, las crisis cíclicas, la desigualdad y la sobreexplotación.

El Marco Normativo de la Comunidad Andina debe invitar a la reflexión de nuestra dirigencia política y empresarial, pues los países signatarios no sólo abrazaron los preceptos de la Economía Circular y la Economía Azul para impulsar la investigación científica, la innovación tecnológica, el turismo sustentable, las energías renovables, el reciclaje o la pesca responsable para posicionarse en los mercados internacionales, sino también para mejorar sus estándares de vida sin sacrificar los ecosistemas acuáticos y sin condenar al olvido los conocimientos ancestrales y las actividades artesanales de las comunidades ribereñas y los pueblos originarios, que aún tienen mucho que aportar si no queremos desaparecer como especie.

También debemos tomar en cuenta que en México nos antecede una añeja tradición rica en saberes y dispositivos hídricos, de asentamientos que supieron aprovechar las bondades de sus lagos, ríos y mares con bastante eficacia en términos de costes y beneficios. Mientras los mayas putunes e itzaes del período Posclásico prosperaron gracias al entramado de conexiones portuarias de la península de Yucatán que les permitió dominar el comercio marítimo desde el Golfo de Honduras hasta el Golfo de México sin impactar demasiado en los hábitats costeros (Romero, 1998 y Andrews, 1998); con frecuencia se olvida que la capital del imperio más poderoso de Mesoamérica, -que se erguía sobre un islote lacustre-, descansaba sobre una economía predominantemente acuática, tan admirablemente concebida, que sorprendió a los europeos por su despliegue en términos de logística e infraestructura hidráulica.

Temixitán, como llamaba Hernán Cortés a Tenochtitlan, era todo un mundo autorregulado y autosuficiente, un desafío a los sentidos con sus palacios exuberantes, sus «muchos Ciudadanos ricos», sus «gentiles Vergeles de Flores», sus plazas bulliciosas, sus mercados rebosantes de «quantas cofas fe hallan en toda la Tierra», sus calles «muy anchas y, muy derechas», por no mencionar el tránsito incesante de canoas o su sistema de cañerías que abastecía de agua dulce a sus pobladores (Lorenzana, 1980). Ante tales portentos urbanísticos, en 1519 el propio Cortés se sincera con su majestad Carlos V, el emperador del Sacro Imperio Romano Germánico, a quién le escribe sin reparo:

«Porque para dár cuenta, muy Poderoso Señor, á Vuestra Real Excelencia, de la grandeza, eftrañas, y maravillofas cofas de ehta gran Ciudad de Temixitán, y del Señorío, y fervicio de ehte Muteczuma, Señor de ella...y de la orden, que en la gobernación afsí de ehta Ciudad, como de las otras, que eran de ehte Señor hay, fería menefter mucho tiempo, y fer muchos Relatores, y muy expertos, no podré yo decir

de cien partes una, de las que de ellas fe podrían decir: mas como pudiere, diré algunas cofas de las que ví, que aunque mal dichas, bien fé que ferán de tanta admiración, que no fe podrán creer, porque los que acá con nueftros propios ojos las vémos, no las podemos con el entendimiento comprehender» (Lorenzana, 1980).

Aún cuando Gunter Pauli se vale de proyectos comunitarios como ejemplos para revertir «la degradación medioambiental» en localidades de Colombia, Benín, Suecia, Estados Unidos o Japón a fin de dar fe de las bondades de la Economía Azul, tanto en el «aprovechamiento de nutrientes» como en «el uso de fuentes de energía que funcionan conformes a las leyes de la física» (Pauli, 2011), suele pasarse por alto el prodigio arquitectónico de México-Tenochtitlan como un referente de diseño ecosistémico altamente eficiente. Un trazado que fue desapareciendo paulatinamente a medida que se instalaba el virreinato de la Nueva España cuya sede política se erigió justamente sobre las ruinas de la urbe mexicana. Al respecto, la etnóloga y etnohistoriadora, Teresa Rojas Rabiela, refiere como estaba organizado y como funcionaba:

«...una inmensa y compleja red hidráulica, con obras de ingeniería como calzadas-dique, albarradones, acueductos, acequias, canales, puertos, ríos canalizados y presas hizo posible tanto el poblamiento lacustre propiamente dicho -aldeas, pueblos y ciudades en penínsulas e islas- como la navegación y la práctica de la agricultura chinampera, mediante el control de los niveles del agua en los canales para evitar las inundaciones y la sequía en el sistema lacustre en general. La región meridional de Chalco-Xochimilco...vivió una profunda transformación...cuando sus pantanos y lagunas se convirtieron en una inmensa chinampería, que con sus canales o apantles circundantes formaban conjuntos de extraordinaria regularidad, agrupados en bloques rectangulares delimitados por una red de canales mayores de servicio (acalotes) que, si bien a desigual distancia unos de otros, se encontraban alineados paralelamente y corrían de orilla a orilla de los vasos, con una orientación regular de sur-suroeste a norte-noroeste. La extensión de este patrón, sin contar las islas, se ha calculado en 120 Km², de los cuales 9 000 ha eran parcelas chinamperas...La agricultura que se practicó en este tipo de terrenos fue una de las más intensivas de Mesoamérica...» (Rojas Rabiela, 2004).

En efecto, gracias a las chinampas -que todavía subsisten en algunas zonas de la actual Ciudad de México- se edificó un «sistema agrotecnológico»

sumamente sofisticado que armonizaba agua y tierra, vivienda y huerta, que igual producía vegetales comestibles que flores ceremoniales como el *cempoaxóchitl*, hierbas aromáticas y/o medicinales de manera sostenible. Un método de siembra autóctono merecedor de diversos reconocimientos internacionales como «Zona Patrimonial Mundial en 1987 (UNESCO)» o como «Sitio Importante del Patrimonio Agrícola Mundial (SPAM, FAO, 2017)». Una técnica ancestral que sin embargo cuenta con su propio centro de instrucción pública con el fin de incentivar su preservación y difusión como medio de subsistencia pero también como símbolo identitario a través de la gastronomía y otras expresiones culturales y artísticas: la Escuela Chinampera de Agricultura Orgánica Los Tres Pescaditos, galardonada en el 2022 con mención honorífica en el rubro «Producción de Alimentos» por el Milan Pact Award en su octava edición (Rojas Rabiela, 2004 y Argueta y Escuela Chinampera, 2024).

Si bien, aún cuando existen programas institucionales para salvaguardar las parcelas acuáticas que aún perduran en las alcaldías de Xochimilco, Tláhuac o Milpa Alta, el vertido de desechos sólidos, la introducción de especies invasivas dañinas, la sobreexplotación acuífera, la propagación de conjuntos residenciales o el agónico declive de los emblemáticos árboles de ahuejote «que fijan y delimitan la chinampa», entre otros factores (Argueta y Escuela Chinampera, 2024), amenazan con extinguir el paisaje acanalado magistralmente capturado por la lente del director de fotografía Gabriel Figueroa en *María Candelaria* en 1943.

Sin proponérselo quizás, cada vez que los desarrolladores urbanos se empecinan en desecar los lagos o entubar los ríos que antaño sostenían la metrópoli azteca, no sólo sofocan un vestigio vivo de nuestra historia fundacional, también sepultan uno de los modelos más formidables y originales de Economía Azul. Para desdicha de muchos habitantes del Valle de México, durante la temporada de lluvias, la furia de Tláloc con sus deslaves, desbordamientos e inundaciones, nos recuerda cuan lejos nos hayamos de recobrar la sabiduría de nuestros antepasados y de hacer las paces con nuestro entorno natural.

FUENTES CONSULTADAS:

- Abreu Ramos, María Luisa, «*El Futuro Está en la Economía Azul y en los Recursos de los Océanos!*», *DQS*, 24 de Enero de 2022, en www.dqsiberica.com
- Andrews, Anthony P., «El Comercio Marítimo de los Mayas del Posclásico», *Arqueología Mexicana*, Septiembre-Octubre de 1998, Volumen VI, Número 33, Editorial Raíces, México Distrito Federal, págs. 16-23.
- Argueta, Arturo y la Escuela Chinampera, «Las Comunidades Chinamperas y la Escuela Chinampera», *Arqueología Mexicana*, Enero-Febrero de 2024, Volumen XXX, Número 184, Editorial Raíces, Ciudad de México, págs. 64-67.
- Buenrostro Aguilar, Hugo Javier, «¿Existe una Política Oceánica en el México de Nuestros Días?», *La Talasopolítica Mexicana 2*, Leopoldo González Aguayo y Mónica Velasco Molina (coordinadores), Facultad de Ciencias Políticas y Sociales (FCPyS), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, 2020, págs. 77-89
- CEPAL, *Economía Circular en América Latina y el Caribe. Oportunidad para una Recuperación Transformadora*, Documentos de Proyectos, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Naciones Unidas, 2021, en www.repositorio.cepal.org
- Cerdá, Emilio y Aygun Khalilova, «Economía Circular», *Economía Circular, Estrategia y Competitividad Empresarial*, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de España, 2016, en www.mincotur.gob.es
- Diederiks, Arlette, «Entrevista con el Autor de 'La Economía Azul' Gunter Pauli», *Plastic Oceans*, 20 de Agosto de 2021, en www.plasticoceans.org
- Dunne, Daisy, «Cruise-goers Unaware of 'Harmful' Impact of Unregulated Industry on Marine Life and Human Health», *The Independent*, 29 September 2021, en www.independent.co.uk
- Jiménez, Joelín, «Modelo Depredador Capitalista es Causante del Cambio Climático», Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo, Gobierno Bolivariano de Venezuela, 2 de Julio de 2022, en www.minec.gob.ve
- Lorenzana, Francisco Antonio, *Historia de Nueva España Escrita por el Esclarecido Conquistador Hernán Cortés. Aumentada con Otros Documentos y Notas por Francisco Antonio Lorenzana*, Tomo II, Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y Editorial Miguel Ángel Porrúa, 1980, México, Distrito Federal.
- Parlamento Andino, *Marco Normativo de Economía Azul Sostenible*, Parlamento Andino, Avenida Caracas # 70 A-61, Bogotá Colombia, Febrero de 2020, en www.parlamentoandino.org
- Pauli, Gunter, *La Economía Azul. 10 Años. 100 Innovaciones. 100 Millones de Empleos*, Tusquets Editores, Barcelona, 2011.
- Paz Rodríguez, María Fernanda, «La Posición Marítima de México en el Mundo», *La Talasopolítica Mexicana 2*, Leopoldo González Aguayo y Mónica Velasco

Molina (coordinadores), Facultad de Ciencias Políticas y Sociales (FCPyS), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, 2020, págs. 91- 102.

- Rodríguez Navarrete, Genaro, «Estados Unidos Está Muy Contento de que los Mexicanos Hayan Olvidado los Mares», *La Vanguardia*, 23 de Diciembre de 2020, en www.lavanguardia.com
- Rojas Rabiela, Teresa, «Las Cuencas Lacustres del Altiplano Central», *Arqueología Mexicana*, Julio-Agosto 2004, Volumen XII, Número 68, Editorial Raíces, México Distrito Federal, págs. 20-27.
- Romero R., María Eugenia, «La Navegación Maya», *Arqueología Mexicana*, Septiembre-Octubre de 1998, Volumen VI, Número 33, Editorial Raíces, México Distrito Federal, págs. 6-15.
- Sala, Enric y Alex Muñoz, «Valor para Proteger el Futuro», *National Geographic, Revista Oficial de National Geographic Society*, Noviembre de 2017, Vol. 41, No. 5, Editorial Televisa, Ciudad de México, págs. 84-103.
- Shiva, Vandana, *Biopiratería. El Saqueo de la Naturaleza y del Conocimiento*, South End Press, Nueva York, 2010.



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 11 puntos.

El margen izquierdo y derecho será 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) Temas 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 CITACIÓN

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	
Fuentes consultadas	

Para consultar los criterios editoriales en su versión completa podrá acceder a la página 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 Héctor Orozco Tocaven, Director.
Teniente de Navío Alberto Medina Ángeles, Editor.

Correo: cesnav.difusion@semar.gob.mx, Tel: 56 08 08 47 ext. 8019 y 7660.

VERSIÓN ELECTRÓNICA

https://cesnav.uninav.edu.mx/cesnav/revista_conte.html

EDITORIAL POLICY

The 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 11.

Left and right margin 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

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	
Sources consulted	

To verify the editorial concept in its full version, you can access 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 Héctor Orozco Tocaven, Director.

Teniente de Navío Alberto Medina Ángeles, Editor.

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

Tel: 56 08 08 47 ext. 8019 and 7660.

ELECTRONIC VERSIÓN

https://cesnav.uninav.edu.mx/cesnav/revista_conte.html



¡Participa en la Revista del CESNAV!

Si tienes conocimientos sobre: Inteligencia Artificial, Ciberseguridad, entre otras nuevas tecnologías y la forma en que pueden aplicarse en beneficio de la Seguridad Nacional y el desarrollo del ámbito marítimo, te invitamos a escribir un artículo para la revista del Centro de Estudios Superiores Navales.

Con el propósito de fomentar el interés de nuestros lectores en los temas que se publican en la Revista del CESNAV, y obedeciendo a las necesidades de evolución que la nueva era tecnológica nos exige, le invitamos a participar en nuestra publicación, escribiendo artículos y realizando recomendaciones sobre textos Inteligencia Artificial, Ciberseguridad y nuevas tecnologías que puedan relacionarse con la seguridad Nacional y el ámbito marítimo, con el fin de incrementar el conocimiento del personal que se forma académica y profesionalmente dentro y fuera de esta Institución.

Los artículos y recomendaciones recabadas se revisarán por el Comité Editorial de la revista, con el fin de aparecer en la publicación trimestral de este Centro de Estudios.

Criterios para publicar

<https://cesnav.uninav.edu.mx/cesnav/revista.html>

Correo electrónico para recepción de artículos y recomendaciones sobre textos:

cesnav.difusión@semar.gob.mx

