

Compartiendo conocimientos

FEGLININ

Año 9, N°33, vol.3, junio 2025

REVISTA OFICIAL
DE LA



Tópicos:

Tecnología; Innovación; Calidad;
Productividad; Desarrollo Económico.



CONTENIDO

CÁLCULO DE PRECISIÓN DE LECTURAS EN SENSORES DE ACELERACIÓN DE BAJO COSTO BASADOS EN SISTEMAS MICRO ELECTROMECAÑICOS	5
EMERGENCY BACKPACK: UNA SOLUCIÓN INNOVADORA PARA LA SEGURIDAD PERSONAL	12
CREACIÓN DE CONTENIDO SOBRE TEORÍA DE JUEGOS PARA LA PLATAFORMA EDUCATIVA ITSUR TRAINING DOJO	18
EMBARCACIONES DE USO TURÍSTICO UNA REVISIÓN DE EJEMPLOS EN EL MUNDO HACIA UNA NAVEGACIÓN SOSTENIBLE, AVANCES Y DESAFÍOS.	26
PLATAFORMA DE ANALISIS RADIOLOGICO PARA EL DIAGNOSTICO OPORTUNO DE ENFERMEDADES BRONCO RESPIRATORIAS	35
CONCRETO AUTORREPARABLE CON BIORESINA Y BACTERIAS CALCIFICANTES	40
CONEXIÓN SATELITAL PARA LA COMUNICACIÓN GLOBAL MEDIANTE TECNOLOGÍA SOLAR	46

Ver archivo en PDF

Comisión Editorial F.G.D.P.

Directora Editorial:

Lic. Sandra Patricia Vázquez Hernández
Federación Global de Profesiones AC
administracion@federacionglobal.com

Secretario Técnico:

Dr. Lorenzo Sánchez Vázquez
Abbott Laboratories de México
lorenzo.sanchez1@abbott.com

Consejeros Técnicos:

Dra. Minerva Cristina García Vargas
Tecnológico Nacional de México Campus Zitácuaro
minerva.gv@zitacuaro.tecnm.mx

Dr. Ramsés Flores Gama
Universidad Loyola del Pacifico
ramses.flores@loyola.edu.mx

Editor Responsable:

Mtro. Juan Pablo Díaz Moreno
Federación Global de Profesiones AC
congreso@federacionglobal.com

FEGLININ, año 9, No. 33, vol.3, abril - junio 2025, es una publicación trimestral editada por la Federación Global de Profesiones AC, calle Juan de Dios Bonilla, 11-c, Col. Alta Costa Azul, Acapulco de Juárez, Guerrero, México, C.P. 39850, TEL (722) 32-92-228, <https://www.federacionglobal.com>, federacionglobal@gmail.com, editor responsable: Juan Pablo Díaz Moreno. Reserva de Derecho al Uso Exclusivo No -en trámite-, ISSN: 2594-2298, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, secretaria general de la Federación Global de Profesiones AC, Lic. Sandra Patricia Vázquez Hernández, calle Juan de Dios Bonilla, 11-c, Col. Alta Costa Azul, Acapulco de Juárez, Guerrero, México, C.P. 39850, fecha de la última modificación, 14 de junio de 2025.

Queda prohibida la reproducción total o parcial del contenido publicado en esta revista, mismo que es propiedad y queda registrado a nombre de los autores; su reproducción no autorizada constituye una infracción y un delito de conformidad con las leyes aplicables

EDITORIAL

Se presenta acá una nueva oportunidad de conectar con los lectores de FEGLININ, esto en sí mismo es representa una esperanza para llegar más lejos dado que lo que cada uno de nosotros compartimos, ya sea verbalmente o por escrito siempre nos llevara más lejos en lo que estemos haciendo y en este caso los temas tratados en las páginas de este número son por demás importantes.

Para quien esto escribe, pensar en el desarrollo económico y social de las naciones sin la innovación, la calidad, la productividad y la tecnología resulta por demás ilusorio, dado que las prácticas comerciales comunes se han originado precisamente en la innovación de nuevos productos servicios y procesos.

Tenemos ahora la oportunidad de leer juntos, las propuestas contenidas en este nuevo número de la revista FEGLININ número que al mismo tiempo nos permite dar inicio al noveno año de operaciones de esta revista. Todos y cada uno de los artículos que se presentan en los diferentes volúmenes de esta edición nos dejan ver la gran capacidad que existe en la comunidad científica global y la necesidad de fortalecer nuestras acciones como editores y revisores de los trabajos que se nos presentan hemos avanzado también en el fortalecimiento de las relaciones académicas con distintas universidades y ello nos permite ofrecer mejores espacios para la difusión y la divulgación del conocimiento.

No es momento para aflojar el paso en las acciones que se han emprendido, sino más bien para fortalecer los lazos en nuestra comunidad y seguir impulsando los diferentes proyectos que de a poco se nos van revelando por los miembros de la federación global de profesiones.

La responsabilidad que debemos asumir todos y cada uno de los miembros de la FGDP y aquellos que integran las instituciones con las que se han establecido convenios de colaboración es la de generar y compartir en todos los ámbitos posibles la mayor cantidad conocimientos, técnicas y nuevas teorías que permitan en su aplicación real un avance significativo en el mejoramiento de las condiciones de vida de los ciudadanos del mundo.

Vayamos pues al futuro con decisión y empuje para que juntos logremos mejores condiciones de convivencia con nosotros mismos y con nuestro entorno

Atte:

Juan Pablo Díaz Moreno

Presidente de la FGDP

EMBARCACIONES DE USO TURÍSTICO UNA REVISIÓN DE EJEMPLOS EN EL MUNDO HACIA UNA NAVEGACIÓN SOSTENIBLE, AVANCES Y DESAFÍOS.

TOURIST VESSELS: A REVIEW OF EXAMPLES FROM AROUND THE WORLD TOWARDS SUSTAINABLE NAVIGATION, PROGRESS AND CHALLENGES



Ing. Rodrigo Arredondo Cortés¹

Dr. Carmelo Castellanos Meza²

Dr. Juan José Bedolla Solano³

Dr. Silvestre Bedolla Solano⁴

RESUMEN

El turismo es una actividad económica y social de gran importancia a nivel global y regional, pero también puede generar impactos negativos en el medio ambiente, especialmente en destinos costeros y acuáticos. Las embarcaciones tradicionales, impulsadas por motores de combustión interna, contribuyen a la contaminación del agua y del aire, así como a la emisión de gases de efecto invernadero. En este contexto, las embarcaciones eléctricas (EE) se presentan como una alternativa más sostenible y respetuosa con el entorno, las tecnologías y las innovaciones en motores eléctricos, baterías de ion litio y la electrónica podrán ser capaces de reducir la huella ecológica del turismo y mejorar la calidad de la experiencia de los visitantes, así como impulsar el desarrollo regional de las zonas turísticas donde se usan las embarcaciones para el traslado o el uso turístico.

ABSTRACT

Tourism is an economic and social activity of great importance at global and regional levels, but it can also generate negative impacts on the environment, especially in coastal and aquatic destinations. Traditional boats, powered by internal combustion engines, contribute to water and air pollution, as well as to the emission of greenhouse gases. In this context, electric boats are presented as a more sustainable and environmentally friendly alternative. Technologies and innovations in electric motors, lithium-ion batteries and electronics may be able to reduce the ecological footprint of tourism and improve the quality of the visitor experience, as well as boost the regional development of tourist areas where boats are used for transport or tourist use.

Palabras Clave: Embarcación Eléctrica, Electromovilidad, Motor Eléctrico, Batería Ion Litio.

Keywords: Electric Vessel, Electromobility, Electric Motor, Lithium Ion Battery.

INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema

Las embarcaciones propulsadas por motores de combustión interna diésel o gasolina causan un enorme impacto ambiental, incluidas las emisiones de gases de efecto invernadero, la contaminación por derrames de combustibles y el calentamiento global. La Organización

1 Estudiante de la Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica- Tecnológico Nacional de México campus Acapulco rodrigo.arredondo1@gmail.com

2 Profesor/investigador del Posgrado de Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica - Tecnológico Nacional de México Campus Acapulco carmelo.cm@acapulco.tecnm.mx

3 Profesor/investigador del Posgrado de Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica - Tecnológico Nacional de México Campus Acapulco juan.bs@acapulco.tecnm.mx jjosebedolla@hotmail.com

4 Profesor/investigador del Posgrado de Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica - Tecnológico Nacional de México Campus Acapulco silvestre.bs@acapulco.tecnm.mx

Marítima Internacional (OMI) estima que las emisiones de dióxido de carbono de las embarcaciones propulsadas por motores de combustión interna equivalieron al 2.2 % de las emisiones globales provocadas por el hombre en 2012 y espera que aumente entre un 50% y un 250% para 2050 si no se toman más medidas (Leung & Cheng, 2017). El año 2024 fue el más cálido registrado en el planeta y el primero en el que se superó en conjunto un aumento de 1,5 grados respecto a los niveles preindustriales. Por otro lado, 1,5 grados de aumento de la temperatura media es el primer margen de seguridad que el Acuerdo de París contra el cambio climático establece como límite para no sobrepasar, (véase figura1). En concreto, el artículo 2 del pacto alcanzado en la capital francesa en 2015 marca como objetivo: “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático” (Alvarez & Alvarez, 2025).

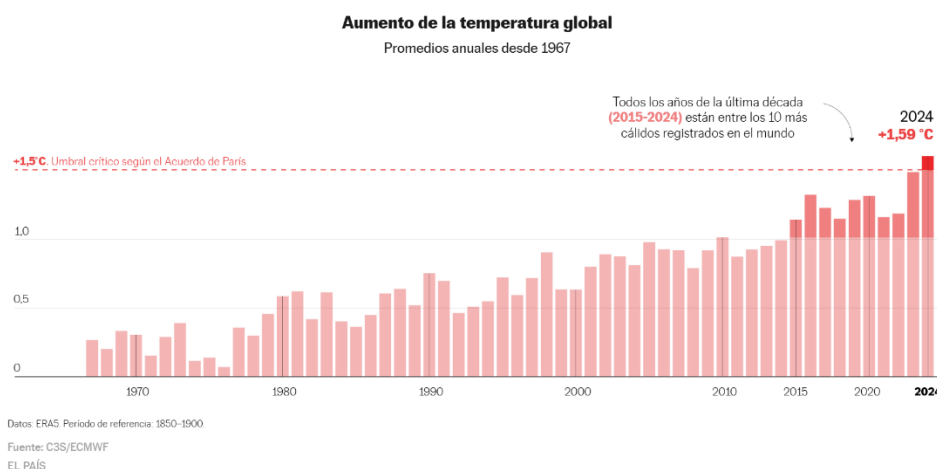


Figura 1 Grafico del aumento de la temperatura global donde se muestra el límite umbral de 1.5° C según el acuerdo de París.
Fuente el País

Entre los muchos peligros climáticos registrados en América Latina y el Caribe, el huracán Otis azotó Acapulco, en México, como huracán de categoría 5, devastando la zona y provocando decenas de muerte y miles de millones de dólares en daños (véase figura 2). La sequía en el Amazonas fue otro evento de alto impacto digno de mención. Fue tan intenso que el río negro, en Manaos, registró su nivel más bajo en 120 años de observaciones. (World Meteorological Organization, 2024).

El sexto informe de evaluación del grupo de trabajo del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, afirma que el calentamiento global está alterando la intensidad y frecuencia de muchos eventos climáticos extremos, provocando o exacerbando otros eventos de alto impacto como inundaciones, deslizamientos de tierra, incendios forestales y avalanchas (World Meteorological Organization, 2024).



Figura 2 Daños causado por Huracán Otis en la ciudad y puerto de Acapulco.
Fuente: el Sol de México

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura científica y técnica sobre embarcaciones eléctricas, incluyendo estudios de caso, informes técnicos y artículos de divulgación. Se analizaron las características técnicas de las EE, su rendimiento, costos, autonomía y ciclo de vida, así como su impacto ambiental y económico en el sector turístico.

Para la búsqueda de datos se utilizó la base de datos científicos como: IEEE, ScienceDirect, MDPI; para el análisis bibliométrico utilizamos el software VosWieber, permite construir y visualizar redes bibliométricas. Se puede utilizar para estudiar la estructura y dinámica de un campo científico, a partir de datos obtenidos de buscadores bibliográficos. A continuación, utilizando formulas booleanas para búsqueda en cada base de datos se utilizaron las siguientes para IEEE, (véase figura 3). Se utilizó la formula booleana: (ship OR vessel OR boat) AND (electric OR battery) AND (propulsion OR drive) AND (marine OR naval) NOT (hibryd), dando como resultado 665 documentos.

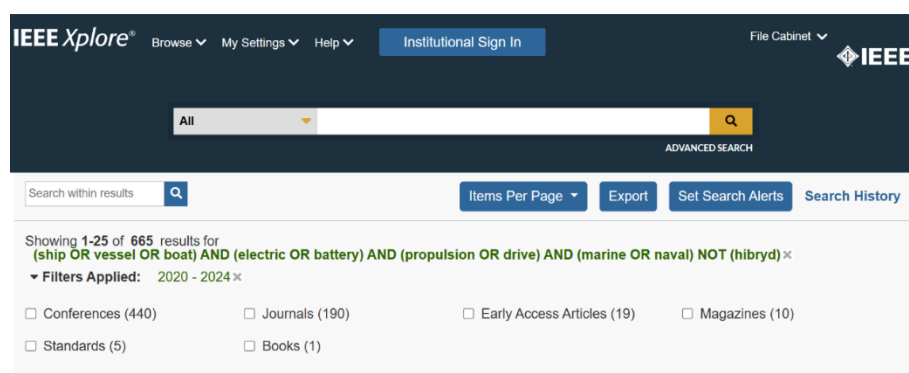


Figura 3 Resultados obtenidos en la búsqueda de datos en IEEE Xplore.
Fuente: buscador IEEE web

manchas de aceite en el agua y sin ruido de motor, solo un zumbido silencioso cuando la embarcación acelera (pressmare.it, 2022).



Figura 5 embarcación Oranje Nassau navegando en las vías fluviales de Berlín Fuente: Torqueedo.com

2. Ámsterdam: barcos inteligentes en los canales. El barco: Prototipo Roboat

El centro de Ámsterdam, construido en gran parte en el siglo XVII, no está preparado para afrontar los retos de una ciudad moderna con unos 900.000 habitantes y hasta 20 millones de turistas al año. Los canales históricos pueden complicar el tráfico, pero también podrían ofrecer una solución. En un laboratorio al aire libre del Ámsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions (AMS) se ha desarrollado en los últimos años un barco autónomo equipado con dos motores Torqueedo Cruise. El Roboat (véase figura 6), podrían utilizarse para la eliminación de residuos en el agua de Ámsterdam o incluso formar parte de una transformación del tráfico (Smallridge, 2023)



Figura 5 Prototipo funcional del Roboat en los canales de Ámsterdam.

Fuente: roboat.org

Roboat ahora puede identificar y conectarse a estaciones de acoplamiento. Los algoritmos de control guían las unidades Roboat hasta el objetivo, donde se conectan automáticamente a un mecanismo de enganche personalizado con precisión milimétrica. Además, Roboat detecta si ha perdido la conexión, retrocede y vuelve a intentarlo. Roboat utiliza técnicas de visión artificial y control personalizadas, (véase figura 7). Cada Roboat tiene un sistema LIDAR y una cámara, por lo que puede moverse de forma autónoma por los canales (Fabrique, 2019).



Figura 6 Vista del sensor LIDAR para detectar y esquivar los obstáculos y objetos.

Fuente: roboat.org

El barco: ferry Khlong Phadung Krung Kasem

Bangkok es una de las ciudades más concurridas y contaminadas del mundo. Innumerables automóviles, tuk-tuks y mototaxis compiten a diario por el espacio de la calle. El residente medio de Bangkok pasa más de 64 horas al año en atascos. Para que la metrópolis sea más sostenible y habitable, la Administración Metropolitana de Bangkok ha puesto en marcha un ambicioso programa de electrificación del transporte urbano. Se espera que para 2035 el 30% del sistema de transporte sea eléctrico.

Los barcos de fibra de vidrio de 16 metros de largo, propulsados por dos motores eléctricos Torqeedo Cruise con una potencia de 10 kW cada uno, no producen emisiones y tienen capacidad para hasta 30 pasajeros (véase figura 8)

Los paneles solares en el techo recolectan energía para las luces y otras cargas a bordo. En los próximos años se desplegarán más transbordadores eléctricos en Bangkok, una ciudad con 1.100 canales y una longitud total de más de 2.500 kilómetros, y un papel pionero en el mercado asiático. Para los viajeros, el trayecto al trabajo se ha convertido en un grato respiro, un momento para disfrutar de la paz interior. Al fin y al cabo, los barcos de pasajeros eléctricos son silenciosos y no producen vibraciones, y lo mejor es que no hay semáforos en rojo ni atascos en el agua (Smallridge, 2023).



Figura 7 El ciudadano medio de Bangkok está atrapado en un atasco de tráfico durante más de 60 horas al año. El ferry eléctrico casi siempre funciona a tiempo.

Fuente: Torquedo.com

Las embarcaciones pueden funcionar durante cuatro horas por carga, a una velocidad de entre 10 y 15 kilómetros por hora. Todas tienen un techo solar para alimentar el motor y las lámparas y están equipadas con un sistema de seguimiento y cámaras de vigilancia de seguridad. Los barcos eléctricos funcionan de 6:00 a 19:00 horas y parten cada 15 minutos (Reporters, 2020).

RESULTADOS

El análisis reveló que las embarcaciones eléctricas han experimentado un avance significativo en los últimos años, gracias al desarrollo de baterías más eficientes, motores eléctricos más potentes y sistemas de carga más rápidos. Actualmente, existen embarcaciones eléctricas (EE) disponibles para una amplia gama de aplicaciones turísticas, desde pequeñas embarcaciones de alquiler hasta grandes ferries y cruceros.

Las principales ventajas de las embarcaciones eléctricas para uso turístico son:

- Reducción de emisiones: Las EE no emiten gases de escape ni partículas contaminantes, lo que mejora la calidad del aire y reduce la contaminación acústica en destinos turísticos.
- Menor impacto ambiental: Las EE no generan vertidos de hidrocarburos ni otros contaminantes al agua, lo que protege la flora y fauna acuática.
- Eficiencia energética: Los motores eléctricos son más eficientes que los motores de combustión interna, lo que reduce el consumo de energía y los costos operativos.
- Experiencia turística mejorada: Las EE ofrecen una navegación más silenciosa y suave, lo que mejora la experiencia de los turistas y reduce el estrés.

A pesar de sus ventajas, las embarcaciones eléctricas aún enfrentan algunos desafíos, como:

- Costo inicial: Las EE suelen tener un costo inicial más elevado que las embarcaciones tradicionales, aunque los costos operativos son más bajos a largo plazo.
- Autonomía limitada: La autonomía de las EE puede ser limitada en comparación con las embarcaciones de combustión, lo que puede requerir infraestructura de carga en destinos turísticos.

- Infraestructura de carga: Es necesario desarrollar una infraestructura de carga adecuada para las EE en puertos y marinas turísticas.

CONCLUSION

Las embarcaciones eléctricas representan una oportunidad única para transformar la industria turística hacia un modelo más sostenible y responsable, capaz de reducir su impacto ambiental y mejorar la calidad de la experiencia de los turistas. A pesar de los desafíos que aún enfrentan, las EE han demostrado ser una alternativa viable y prometedora para una amplia gama de aplicaciones turísticas en zonas o regiones fluviales y costeras rurales, así como en grandes regiones urbanizadas que cuentan con fluviales y zonas coteras densamente pobladas.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al cuerpo académico y administrativo del Posgrado del Tecnológico Nacional de México Campus Acapulco y al CONAHCYT por la beca para la realización de la maestría y el desarrollo en la investigación sobre embarcaciones eléctricas como tema de mi tesis para obtener el grado de maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica impartido en el Tecnológico de Acapulco.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Fabrique. (2019, octubre 18). Roboat Y3 results: Moving forward towards a full scale prototype. AMS. <https://www.ams-institute.org/news/roboat-y3-results-moving-forward-towards-full-scale-prototype/>
- Porru, M., Pisano, M., Serpi, A., & Pilo, F. (2020). Electrification of Leisure Boats: A commercial State-of-the-Art. 2020 IEEE Vehicle Power and Propulsion Conference (VPPC), 1-6. <https://doi.org/10.1109/VPPC49601.2020.9330879>
- pressmare.it. (2022, junio 20). Pressmare | Sightseeing vessel is the first in Berlin to be electrified. Pressmare. <https://pressmare.it/en/engine-manufacturers/torqueedo/2022-06-20/sightseeing-vessel-is-the-first-in-berlin-to-be-electrified-66274>
- Reichstag, Spree, Excursion Boat Oranje Nassau—Bilderbook. (2024, abril 25). <https://Bilderbook.Org/>. <https://bilderbook.org/2024/reichstag-spree-excursion-boat-berlin/>
- Reporters, O. (2020, noviembre 27). Electric-boat service starts on Bangkok canal. Bangkok Post. <https://www.bangkokpost.com/thailand/general/2026495/electric-boat-service-starts-on-bangkok-canal>
- Smallridge, T. (2023, septiembre 1). Blog de Torqueedo—Movemos el mundo—Movilidad eléctrica en el aguaEscalando centrándose en. <https://www.torqueedo.com/en/news-and-press/blog/blog-2023-9-1.html>
- World Meteorological Organization. (2024). State of the Climate in Latin America and the Caribbean 2023. United Nations.

