

Editorial / Editorial

DOI: <https://doi.org/10.18359/rcin.8221>

Martha Jeaneth Patiño Barragán, PhD.*

El conjunto de investigaciones del presente número aborda soluciones tecnológicas y metodológicas a desafíos contemporáneos que enfrentan Colombia y el mundo, desde diversas disciplinas de la ingeniería y las ciencias aplicadas. Pese a la diversidad temática que se abarca, los artículos comparten un hilo conductor común, a saber: el uso de metodologías científicas y herramientas tecnológicas avanzadas para caracterizar problemas complejos y proponer soluciones innovadoras y contextualizadas, combinando diagnósticos basados en datos, aplicación de tecnologías avanzadas y un fuerte enfoque en la sostenibilidad.

Estos trabajos convergen en la idea de que los avances científicos y tecnológicos solo alcanzan su máximo potencial cuando se integran con un profundo conocimiento del contexto local, se orientan hacia la sostenibilidad integral y se acompañan de políticas públicas y estrategias sociales que aseguren su correcta aplicación y su impacto equitativo. No obstante, vale decir que, aunque desde varios de los estudios se resuelven problemáticas locales, al mismo tiempo presentan una relevancia global significativa por sus aportes a la investigación desde el punto de vista de la innovación tecnológica y su impacto aplicable en escenarios geográficos internacionales.

Es así como el primer artículo, titulado “La sostenibilidad integral en puentes vehiculares en Colombia”, examina la sostenibilidad integral en la construcción de puentes vehiculares en Colombia.

El estudio aborda los retos y oportunidades al aplicar criterios ambientales, sociales y económicos en este sector de infraestructura vial. Para ello, los autores realizaron un análisis bibliométrico de 78 publicaciones entre 2003 y 2023. A través de este análisis, identificaron que, aunque a nivel internacional existen metodologías avanzadas para evaluar la sostenibilidad, en Colombia su implementación es limitada y se enfoca principalmente en aspectos técnicos y normativos. Se propone que, para lograr una infraestructura vial más sostenible y resiliente, se requiere una mayor articulación entre las regulaciones, la adopción de nuevas tecnologías y la creación de políticas públicas que impulsen estos cambios.

Por otra parte, la investigación titulada “Implementación de un modelo de vigilancia tecnológica para la selección de las cargas útiles de la misión FACSAT-2” detalla el proceso de selección de las cargas útiles (sensores) para el nanosatélite FACSAT-2 “Chiribiquete”, desarrollado por la Fuerza Aérea Colombiana (FAC) en colaboración con la empresa danesa GomSpace, y cuyo principal objetivo consiste en obtener datos sobre el territorio colombiano para aplicaciones de observación terrestre, especialmente para cuantificar y evaluar impactos ambientales, como la medición de gases de efecto invernadero (GEI). Se destaca en el artículo que la misión posiciona a Colombia como el primer país sudamericano en lanzar un nanosatélite diseñado específicamente para el análisis de GEI.

* Editora de la revista Ciencia e Ingeniería Neogranadina, PhD. Filosofía.
Correo electrónico: revistaing@unimilitar.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1467-8889>

La investigación que lleva por título “Transformada de Gabor aplicada al análisis y caracterización de tumores cerebrales en imágenes de resonancia magnética” presenta un método para caracterizar tumores cerebrales en imágenes de resonancia magnética (RM) utilizando filtros de Gabor, técnica que permite desarrollar una herramienta de ayuda diagnóstica que automatice la identificación de tejidos tumorales, una tarea que tradicionalmente realizan los especialistas de forma manual, lo cual puede ser subjetivo y consumir mucho tiempo. Los resultados demostraron que las imágenes de la secuencia FLAIR son las más adecuadas para este análisis y que usar la parte real de los coeficientes de Gabor ofrece la mayor precisión en la clasificación, alcanzando una exactitud de hasta el 93.9%.

El manuscrito titulado “A sunflower and dolomitic lime experiment to modify cadmium concentration in cacao” es un estudio que evalúa estrategias para reducir la concentración de cadmio (Cd), un metal pesado tóxico, en las plantas de cacao (*Theobroma cacao*). Los altos niveles de Cd en los granos de cacao son un riesgo para la salud pública y han llevado a regulaciones estrictas en mercados como la Unión Europea, afectando a los agricultores. El estudio concluye que la cal dolomítica es una estrategia viable para mitigar la contaminación por Cd en cultivos de cacao, mientras que el uso de girasol en un sistema de intercultivo podría ser contraproducente.

De otro lado, la investigación que lleva por título “Uso de geotextil no tejido (GNT) como medio de soporte en un biofiltro percolador para sistemas de recirculación acuícola (SRA)” evalúa el uso de geotextil no tejido (GNT) como medio de soporte en un biofiltro percolador para sistemas de recirculación acuícola (SRA). Los SRA son una tecnología sostenible que reutiliza el agua en la producción piscícola, y la biofiltración es una etapa clave para eliminar compuestos nitrogenados tóxicos como el amonio.

El objetivo consistió en determinar la capacidad de un biofiltro diseñado con GNT para *mantener la calidad del agua en niveles óptimos para la producción de tilapia roja* (*Oreochromis spp.*). El GNT se eligió por sus características de alta superficie

específica y porosidad, ideales para el crecimiento de biopelículas microbianas que transforman el nitrógeno. El experimento evaluó dos factores: 1) dos cargas hidráulicas (caudales de agua) y 2) dos espesores de material GNT (6 y 12 capas).

El tratamiento T3 (mayor carga hidráulica y menor espesor de GNT) mostró el mejor rendimiento en la reducción de componentes nitrogenados, manteniendo los niveles adecuados para la especie. El estudio concluye que el GNT es un material viable y eficiente como medio de soporte en biofiltros para SRA, ofreciendo una alternativa novedosa y de bajo costo en comparación con sustratos convencionales.

Por otra parte, tenemos el artículo titulado “Evaluation of flood scenarios using hydrodynamic and geospatial tools: a case study of the Bugalagrande River, Colombia”, que destaca la vulnerabilidad de las zonas urbanas de baja altitud, especialmente en el margen izquierdo del río, y propone un marco metodológico que puede ser replicado en otras cuencas, evaluando la amenaza de inundaciones en la zona urbana del municipio de Bugalagrande, Colombia, a causa del desbordamiento del río del mismo nombre. El trabajo integra herramientas hidrológicas, hidráulicas y geoespaciales para modelar y predecir escenarios de riesgo para periodos de retorno de 50 a 100 años.

La investigación titulada “Determinant factors in estimating charging stations for electric vehicles in the city of Bogotá, using Voronoi regions” presenta un modelo metodológico para planificar la ubicación óptima de estaciones de carga para vehículos eléctricos (VE) en Bogotá. Para ello, utiliza métodos de estadística espacial, específicamente la teoría de polígonos de Voronoi, para analizar la distribución de las 37 estaciones de carga activas hasta febrero de 2023. Los principales hallazgos determinan que existe una alta concentración de estaciones de carga en las zonas de nivel socioeconómico más alto (estratos 4, 5 y 6), principalmente en el norte y centro de la ciudad; aunado a esto, se encuentra que las zonas del sur y la periferia, de menores ingresos, tienen una cobertura de infraestructura de carga muy limitada, lo que evidencia una desigualdad en el acceso a la movilidad

eléctrica. Se establece adicionalmente que hay una correlación directa entre el nivel socioeconómico, el número de automóviles por hogar y la presencia de estaciones de carga, concluyendo que la planificación de la infraestructura de carga debe considerar la equidad para no ampliar las brechas existentes y facilitar una adopción más amplia de los vehículos eléctricos en toda la ciudad.

El siguiente artículo de investigación, titulado “Evaluation of non-conventional membrane technology in rural educational institutions of the subregion of Obando, Nariño, Colombia”, evalúa la eficacia de la tecnología no convencional LifeStraw® Community para el tratamiento de agua en ocho instituciones educativas rurales de la subregión de Obando, en Nariño. El objetivo consistió en determinar si esta tecnología puede proveer agua segura para consumo humano en comunidades rurales dispersas, que están en mayor riesgo de contraer enfermedades transmitidas por el agua. Los resultados mostraron que el uso de la tecnología LifeStraw® Community redujo el IRCA de niveles “medio” y “alto” a “bajo” y “sin riesgo”. Adicionalmente, la tecnología cumplió con las especificaciones del proveedor al remover turbiedad y patógenos como *E. coli*. Sin embargo, en algunas instituciones se detectó la presencia de

coliformes totales, lo que se atribuyó a una operación y mantenimiento inadecuados por parte de los usuarios.

Por último, el artículo titulado “Aplicación de modelos de turbulencia para el cálculo de la velocidad de erosión-corrosión en acero N80 con recubrimiento en CrSiN” busca establecer la velocidad de corrosión en acero N80 con recubrimiento de CrSiN, un material comúnmente usado en tuberías para la industria de hidrocarburos. La corrosión en estas tuberías es un problema operativo grave que causa pérdidas económicas y ambientales.

Dentro de los resultados de la investigación encontramos que se derivó una expresión matemática para predecir la velocidad de corrosión en función de la velocidad del flujo, la temperatura, el tamaño de partícula y el volumen fraccionario, y se observó que la velocidad de corrosión aumenta con la velocidad de rotación del sistema para partículas pequeñas y medianas. Sin embargo, para partículas más grandes y pesadas, la corrosión disminuye, ya que el flujo no tiene suficiente energía para transportarlas eficazmente, reduciendo la energía de impacto sobre el recubrimiento. Este estudio proporciona una herramienta útil para anticipar fallas por corrosión y planificar el mantenimiento en instalaciones industriales.