

# Editorial / Editorial

DOI: <https://doi.org/10.18359/rcin.7589>

Martha Jeaneth Patiño Barragán, Ph. D.\*

Este número de la revista Ciencia e Ingeniería Neogranadina presenta una serie variada de artículos que son resultado de investigaciones en ciencias e ingeniería que hacen importantes aportes para la solución de problemas en enfoques, metodologías y aplicaciones tecnológicas.

El primer artículo, titulado *5G/GPON: una arquitectura convergente para redes de sensores inalámbricos y ópticos en la ciudad de Bogotá*, aborda las tecnologías 5GGPON (Gigabit Passive Optical Network) y genera una arquitectura que aprovecha las ventajas de ambas tecnologías, como, por ejemplo, alta eficiencia, baja latencia en tiempo real, conectividad mejorada, entre otros. El estudio enfatiza la importancia de equilibrar el ancho espectral y el tiempo de procesamiento.

Este artículo presenta una arquitectura de transporte óptico convergente diseñada para redes de sensores ópticos e inalámbricos en Bogotá, aprovechando la infraestructura GPON existente para soportar la conectividad 5G. Evalúa la transmisión de diversos servicios a través de Subcarrier Multiplexing (SCM), asegurando una perfecta integración de estándares como WiFi, Bluetooth, Zigbee y SigFox.

Además, la investigación demuestra, mediante simulaciones, una calidad de señal óptima, destacando la efectividad de la arquitectura en el transporte de datos desde sensores ópticos e

inalámbricos, mientras mantiene una de las métricas clave de desempeño evaluadas en el estudio para la red de transporte convergente, incluye tasa de error de bits (BER), evaluada para todas las localidades, con resultados inferiores a  $1 \times 10^{-8}$ ; parámetros de calidad y rendimiento de la señal como SS-RSRP (potencia recibida de la señal de referencia), SS-RSRQ (calidad recibida de la señal de referencia); niveles de potencia óptica y degradación de señales tanto en enlaces descendentes como ascendentes y área de cobertura, logrando aproximadamente un 95 % de cobertura en 111,13 kilómetros cuadrados en Bogotá; cobertura superior al 95 %, además de mediciones de tasa de error de bits (BER) bajas.

La arquitectura se adapta a los futuros desarrollos, al permitir la incorporación de portadores ópticos adicionales, según sea necesario, lo cual es esencial para adaptarse a las demandas cambiantes de los sistemas GPON actuales. Esta flexibilidad se logra mediante el uso de multiplexación de subportadora (SCM), consiguiendo la modulación de señales de RF en portadoras ópticas.

La investigación titulada *Sistema online para gestión y análisis automático de fallas mediante la integración del software SAGES-DAE* presenta la integración de SAGES-DAE (Sistema de Análisis y Gestión de Eventos y Fallas) y consiste en el diseño de un *software* cuyo propósito es la gestión y el

---

\* Editora de la revista Ciencia e Ingeniería Neogranadina, Ph. D. Filosofía.

Correo electrónico: [revistaing@unimilitar.edu.co](mailto:revistaing@unimilitar.edu.co)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1467-8889>

análisis automático de fallas en sistemas industriales y operativos, con importantes ventajas en términos de eficiencia y prevención. Es fundamental considerar los desafíos asociados con su implementación y mantenimiento, ya que una evaluación cuidadosa de las necesidades y capacidades de la organización ayudará a maximizar los beneficios de este sistema, porque como señala el texto, el sector eléctrico en Colombia precisa de herramientas tecnológicas que aseguren el monitoreo efectivo, el diagnóstico del sistema y la gestión apropiada de contingencias, para potenciar la competitividad, en primer lugar, de la ingeniería y, por ende, de las empresas.

El artículo que lleva por título *Flujo de potencia óptimo en sistemas de distribución AC / DC bajo un enfoque de nexos energía-agua-carbono para el desarrollo sostenible de comunidades aisladas* ofrece una propuesta para resolver el problema de la optimización del transporte y la distribución de energía eléctrica, que considera la interrelación entre los recursos energía-agua-carbono, en redes que incluyen AC / DC (corriente alterna y continua), para maximizar la eficiencia del sistema, garantizando un suministro confiable, al tiempo que integra criterios de sostenibilidad.

La importancia de la combinación de estos tres factores, en el contexto actual de cambio climático y escasez de recursos, radica en que hace posible diseñar un sistema de distribución más sostenible, al encontrar un equilibrio entre eficiencia energética, conservación del agua y reducción de emisiones de carbono.

El documento titulado *Modelado computacional de la dispersión de luz en nanopartículas de polímero para caracterización óptica* analiza un marco matemático para resolver ecuaciones diferenciales radiales relacionadas con funciones de onda en coordenadas esféricas, enfatizando el papel de las funciones de Bessel en campos electromagnéticos. Introduce este artículo un modelo computacional basado en la teoría de Mie, para analizar la dispersión de la luz en nanopartículas de polímeros, centrándose en sus propiedades ópticas y en la relación entre el tamaño de las nanopartículas, el índice de refracción y la eficiencia de extinción. Los hallazgos resaltan la importancia de los coeficientes de

dispersión, para comprender las interacciones energéticas con nanopartículas esféricas, particularmente en aplicaciones como la nanomedicina y la nanofotónica. Enfoque que tiene la característica de proporcionar una manera de separar los espectros de dispersión y absorción, utilizando métodos teóricos, reemplazando potencialmente los métodos empíricos actualmente en uso. En consecuencia, esta investigación contribuye al avance de las técnicas de caracterización óptica de nanopartículas poliméricas y ofrece una base sólida para futuras investigaciones y desarrollos en este campo.

Vale decir que las propiedades ópticas de las nanopartículas poliméricas tienen múltiples aplicaciones prometedoras que van desde la caracterización y el desarrollo de nuevos materiales, el diseño de sensores ópticos altamente sensibles, la optimización y eficiencia de dispositivos fotovoltaicos y un sinnúmero de aplicaciones en campos de la ingeniería y la biomedicina.

El artículo *Análisis comparativo técnico-económico entre losas aligeradas en dos direcciones y losas tipo viguetas en una dirección. Caso de estudio en la ciudad de Azogues, Ecuador* analiza el diseño y costos de losas de concreto, específicamente las losas aligeradas de doble dirección (ADD) y las losas tipo techo viguetas unidireccional (TVUD), aplicando normativas como ACI 318-19 y ASCE 7-22. Se presentan fórmulas para calcular cargas, momentos y deflexiones, además de un análisis económico que resalta la ventaja de las losas TVUD en términos de ligereza y costos, lo que podría mejorar la estabilidad de edificaciones en regiones sísmicas. A pesar de su potencial, la adopción de las losas TVUD enfrenta desafíos relacionados con el desconocimiento de ellas en el sector de la construcción, lo que sugiere la necesidad de capacitación y promoción para su implementación.

El comportamiento estructural de las losas ADD y las TVUD revela diferencias significativas en la distribución de carga y en las características de deflexión. Las losas ADD distribuyen las cargas en direcciones horizontales y verticales, lo que puede provocar deflexiones en múltiples direcciones. Por el contrario, las losas TVUD transmiten principalmente cargas paralelas a su lado corto, lo que resulta en momentos de flexión y deformaciones,

principalmente en esa dirección, con efectos mínimos en la dirección larga. Esta característica de diseño permite que las losas TVUD presenten una menor deflexión, debido a la aplicación de un refuerzo de acero robusto, lo que mejora la rigidez del sistema y la capacidad de carga general. En consecuencia, las losas TVUD son más adecuadas para mantener la estabilidad estructural, en particular en regiones sísmicas, donde la masa reducida y la disipación de energía mejorada son fundamentales.

El análisis comparativo de losas ADD y TVUD en proyectos de vivienda multifamiliar en Azogues, Ecuador, resalta el desempeño estructural superior y la rentabilidad de las losas TVUD. Con su eficiente distribución de carga, características de menor deflexión y ventajas económicas, las losas TVUD presentan un caso convincente para su adopción en el sector de la construcción local. Al invertir en capacitación y educación, las partes interesadas pueden promover el uso de losas de TVUD, lo que en última instancia conducirá a prácticas de construcción más sostenibles y económicamente viables en la región.

El estudio que lleva por título *Sistema logístico en una mina de arcilla en La Guajira, Colombia* se centra en los desafíos logísticos y la optimización de la producción en la mina de arcilla Barrocol, en La Guajira, Colombia. Destaca este trabajo la necesidad de un Plan Maestro de Producción (PMP) para mejorar la gestión de inventario y la previsión de ventas, ya que la mina en la actualidad carece de herramientas efectivas de planificación de la producción. La investigación identifica áreas clave de mejora, incluida la selección de proveedores, el control de costos y el servicio al cliente, al tiempo que enfatiza en la importancia de los avances tecnológicos y en un sistema de información logística sólido para impulsar la eficiencia y la competitividad en el mercado. El estudio recomienda el uso de maquinaria y de herramientas tecnológicas que permitan un mejor registro y el seguimiento de los niveles de inventario, así como la implementación de una plantilla como herramienta de planificación de la producción, con el objeto de mejorar la gestión en la mina.

El documento *Comportamiento de la inmisión en cuanto a material particulado (MP<sub>10</sub>-MP<sub>2,5</sub>-partículas UF)* analiza la contaminación por material

particulado (MP), específicamente de MP<sub>10</sub>, MP<sub>2,5</sub> y partículas ultrafinas (UF), en la estación de monitoreo de calidad del aire de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas localizada en Paiba, Bogotá, identificando las fuentes de combustión, en particular los hornos y las calderas que utilizan gas, como agentes importantes de contaminación. Así mismo, el estudio destaca una fuerte correlación entre las concentraciones de MP<sub>10</sub> y MP<sub>2,5</sub>, mientras que las variables meteorológicas mostraron asociaciones débiles. Aunque los niveles de MP<sub>10</sub> se mantuvieron dentro de los límites permisibles, los de MP<sub>2,5</sub> excedieron estos límites en varias ocasiones, lo que indica posibles problemas de calidad del aire que justifican una revisión de las regulaciones nacionales.

Este análisis reveló una fuerte correlación entre las concentraciones de MP<sub>10</sub> y MP<sub>2,5</sub>, con un coeficiente de correlación de Spearman de  $\rho = 0,938$ , que es estadísticamente significativo ( $p < 0,01$ ). Esto indica que a medida que aumenta la concentración de un tipo de partículas, el otro tiende a aumentar también. Una asociación tan fuerte sugiere que ambos tipos de MP pueden verse influenciados por fuentes o condiciones similares dentro del entorno urbano. No obstante, un análisis más detallado reveló una asociación positiva media entre MP<sub>10</sub> y partículas UF, mientras que se observó una correlación negativa débil con la precipitación y la humedad relativa. Esto sugiere que, si bien las condiciones meteorológicas pueden tener cierta influencia en las concentraciones de partículas, no desempeñan un papel dominante en la determinación de sus niveles en las zonas urbanas. La débil correlación general indica que otros factores, como las fuentes de combustión, probablemente contribuyen de forma más significativa a la contaminación por MP.

Como resultado relevante y de una pertinencia fundamental, este estudio, por medio de sus resultados, resalta la necesidad de una revisión de las regulaciones nacionales de calidad del aire, en particular en lo que respecta a las concentraciones de MP<sub>2,5</sub> y MP<sub>10</sub>, que han demostrado exceder los niveles recomendados por la Organización Mundial de la Salud.

Por último, el artículo *Técnicas de agrupamiento y análisis geoespacial-Estudio comparativo en la línea de emergencia de Bogotá* discute el

análisis de los incidentes del Sistema de Emergencias Médicas (SEM) en Bogotá durante la pandemia de covid-19, destacando un aumento de incidentes del 25 % y de retrasos significativos en los tiempos de respuesta, en particular para emergencias de salud mental. Se emplearon varias técnicas de análisis de datos, incluidos los mapas autoorganizados de Kohonen, K-Means y DbScan, para identificar patrones en la ocurrencia de incidentes y los tiempos de respuesta. Los hallazgos indican que ciertas áreas, en especial en regiones del sur de la ciudad, fueron más afectadas, lo que derivó en recomendaciones para aumentar la disponibilidad de vehículos de emergencia y de optimizar el despliegue de ambulancias según la hora del día. Cabe anotar que durante la pandemia los tiempos de

respuesta se dilataron, sobre todo en incidentes de salud mental, cuya incidencia aumentó considerablemente durante ese período.

El uso de diferentes técnicas de agrupamiento impactó el análisis de los incidentes de emergencia en Bogotá, al permitir la identificación de características y diferencias entre los dos períodos de estudio. En concreto, los mapas autoorganizados de Kohonen mostraron un mejor rendimiento en la interpretación de los datos, mientras que la técnica DbScan no generó información útil para el estudio comparativo. Además, la técnica K-Means proporcionó un mejor comportamiento para todos los incidentes, al utilizar una base de datos normalizada, distinguiendo el tipo de vehículo que atendió cada emergencia.



**Disponible en:**

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91182133001>

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante  
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la  
academia

Martha Jeaneth Patiño Barragán

**Editorial**

*Ciencia e Ingeniería Neogranadina*

vol. 34, núm. 2, p. 7 - 10, 2024

Universidad Militar Nueva Granada,

**ISSN:** 0124-8170

**ISSN-E:** 1909-7735

**DOI:** <https://doi.org/10.18359/rcin.7589>