



VOLUMEN 44-1

ENERO / JUNIO DE 2026

INGENIERÍA y DESARROLLO

REVISTA DE LA DIVISIÓN DE INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD DEL NORTE

EDITORIAL
uninorte



INGENIERÍA Y DESARROLLO es una publicación semestral de la División de Ingeniería de la Universidad del Norte que pone al alcance de los sectores académico y productivo los desarrollos científicos y tecnológicos en las áreas de las ingenierías.

Está incluida en:

- Index Nacional de Publicaciones Seriadas Científicas y Tecnológicas de Colciencias —Publindex— (<http://www.colciencias.gov.co/scienti/publindex/>).
- Scielo: Scientific Electronic Library Online (www.scielo.org.co).
- Inspec: Base de datos bibliográfica administrada por The Institution of Engineering and Technology - IET (<http://www.theiet.org/publishing/inspec/>).
- Latindex: Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (www.latindex.unam.mx).
- Index Copernicus International (www.indexcopernicus.com)
- Redalyc: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (<http://redalyc.uaemex.mx/>).
- Base de datos EBSCO.
- Directorio Ulrichs.

Se autoriza la reproducción total o parcial de su contenido siempre y cuando se cite la fuente. Los conceptos expresados son de responsabilidad exclusiva de sus autores.

Contacto con el equipo editorial:
ingydes@uninorte.edu.co
Teléfono: 57 (605) 3509509

Guía para autores:
<http://rscientificas.uninorte.edu.co/index.php/ingenieria/about/submissions#authorGuidelines>



www.uninorte.edu.co
Km 5 vía a Puerto Colombia
A. A. 1569, Barranquilla (Colombia)

EDITORIAL UNIVERSIDAD DEL NORTE

Coordinación editorial
María Margarita Mendoza Medina
Mariela González Hawkins

Asistente Coordinación editorial
Fabián Buelvas González

Diagramación
Luz Miriam Giraldo Mejía

Procesos técnicos
Munir Kharfan de los Reyes

Diseño
Joaquín Camargo Valle

Corrección de textos
Henry Stein
Teresa Beltrán

Analista de producción intelectual
Marcela Villegas Gallego



INGENIERÍA

Y D E S A R R O L L O

Revista de la División de Ingenierías
de la Universidad del Norte

Rector

Adolfo Meisel Roca

Decano División de Ingenierías

Julián Arellana

Editor

Lácides Ripoll Solano

Coeditora

Lucy García Ramos

Asistente editorial

Jose Santiago

Comité Científico

Rensselaer Polytechnic Institute
(Estados Unidos)

José Holguín-Veras, Ph. D.

Universidad del Norte (Colombia)
Antonio Bula Silvera, Ph. D.

Universidad de La Sabana (Colombia)
Jairo Montoya, Ph. D.

Universitat Jaume I (UJI), España
Antonio Gallardo Izquierdo, Ph. D.

Instituto Tecnológico de Monterrey (México)
José Luis González Velarde, Ph. D.

Universidad de Castilla-La Mancha (España)
Magín Lapuerta Amigo, Ph. D.

Universidad Politécnica de Valencia (España)
Ginés Benet Gilabert, Ph. D.
Alberto Bouzas, Ph. D.

Universidad de Burgos (España)
Joaquín Antonio Pacheco Bonrostro, Ph. D.

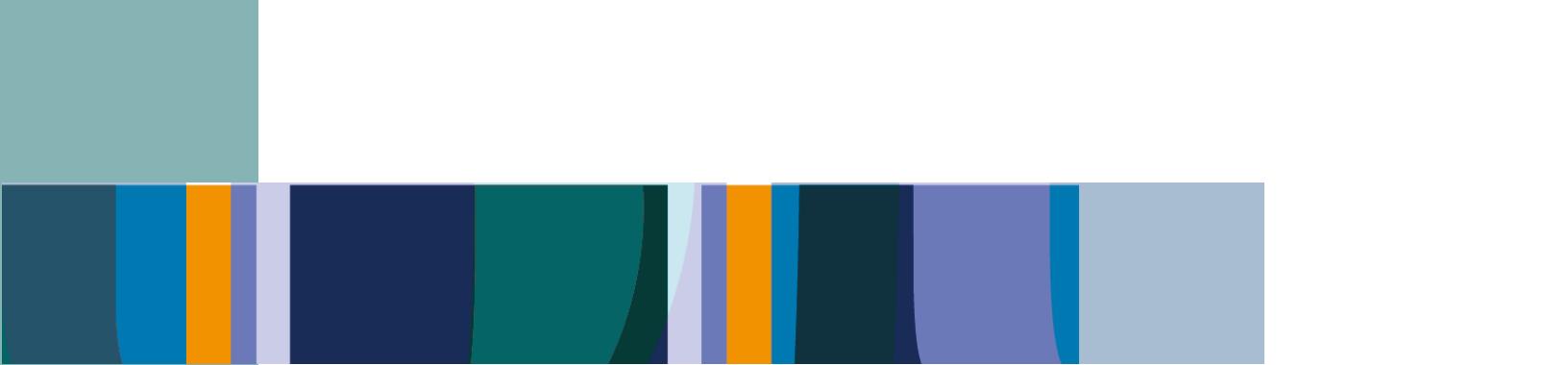
Comité Editorial

University of Pittsburgh
(Estados Unidos)

George E. Klinzing, Ph. D.

Pontificia Universidad Católica de Chile
Juan de Dios Ortuzar, Ph. D.

Instituto de Microelectrónica de
Barcelona (España)
Humberto Campanella, Ph. D.



INGENIERÍA

Y D E S A R R O L L O

Contenido

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH ARTICLES

Authorship Classification in Academic and Scientific Documents: A Machine Learning-Based Approach	1
Clasificación de autoría en documentos académicos y científicos: un enfoque basado en aprendizaje automático	
Pablo Pico-Valencia	
Universidad de Granada (España)	
Sahory Maila-Herrera	
Pontificia Universidad Católica del Ecuador	
Contribución al mejoramiento de prácticas de poscosecha de cacao (<i>Theobroma cacao L.</i>) en la subregión montemariana de Colombia.....	20
Contribution to the improvement of cocoa (<i>Theobroma cacao L.</i>) post-harvest practices in the montemariana subregion of Colombia	
Udualdo Herrera-García	
Fabio Galvis Vásquez	
Eric Atencia Molina	
Adriana Herrera Barros	
Martha Cuenca Quicazán	
Universidad de Cartagena	
Integración del IoT a un sistema Kanban para el ensamble de elementos plásticos	45
IoT integration into a Kanban system for the assembly of plastic elements	
Alex Mauricio Ovalle-Castiblanco	
Carlos Alberto Vargas Sánchez	
Juan Esteban Buriticá Rodríguez	
Universidad Autónoma de Manizales	

Integración de teledetección y SIG para estimar C, CN y actualizar curvas IDF en el departamento del Cauca (Colombia) 64

Remote sensing-GIS integration for estimating C, CN, and updating IDF curves in the Cauca department (Colombia)

Oscar Felipe Agredo-Campuzano

Dayanna Lizeth Jiménez-Barón

Andrea Marcela Bolaños-Rodríguez

María Jimena Paredes-Guevara

Universidad del Cauca

Un enfoque de algoritmos clásicos de aprendizaje automático para la identificación del estado de maduración del banano

utilizando características de color RGB en imágenes 86

A classical machine learning algorithm approach for identifying banana ripening state using RGB color features in images

Cristhian David López-Jiménez

Luis Eduardo Ordóñez-Santos

Luis Octavio González-Salcedo

Universidad Nacional de Colombia

A Reinforcement Learning-Based Approach for Retail Electricity Pricing Strategy for Multi-Microgrid

Distribution Systems 109

Estrategia de asignación de precios minoristas de electricidad basada en aprendizaje por refuerzo para sistemas de distribución con múltiples microrredes

Juan M. Rey

Camilo Carrillo-Valera

Jhon Sandoval-Manrique

Andrés Luna

Iván D. Serna-Suárez

Universidad Industrial de Santander (UIS)

Threshold-Based Identification of non-Gaussian Distortion

in Optical Constellations Using Clustering Validity Metrics 130

Identificación basada en umbrales de la distorsión no gaussiana en constelaciones ópticas usando métricas de validez de agrupamiento liquefied petroleum gas prospectivity

Eduardo Avendaño Fernández

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC)

Henry Montaña Quintero

Lely A. Luengas-C.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN / REFLECTIVE PAPER

Transforming Drug Development with Artificial Intelligence:

Reflections on Applications in Safety and Clinical Planning 150

Transformando el desarrollo de fármacos con inteligencia artificial: reflexiones sobre aplicaciones en seguridad y planificación clínica

Maria Camila Marenco

Massachusetts Institute of Technology