

INGENIERÍA

Y D E S A R R O L L O

Revista de la División de Ingenierías de la Universidad del Norte

ISSN: 0122-3461

Rector

Jesús Ferro Bayona

Decano División de Ingenierías

Javier Páez Saavedra

Directora Académica

División de Ingenierías

Amparo Camacho Díaz

Director de Investigaciones

Raimundo Abello Llanos

Editora

Lucy García, Ph.D (Editora)

Comité Editorial

Universidad del Norte (Colombia)

Víctor Cantillo, Ph.D

José Daniel Soto Ortiz, M.Sc

Miguel Sotaquirá, M.Sc

Heriberto Maury, Ph.D

University of South Florida

(Estados Unidos)

Carlos Smith, Ph.D

University of Pittsburgh

(Estados Unidos)

George E. Klinsing, Ph.D

Instituto de Microelectrónica de

Barcelona (España)

Humberto Campanella, Ph.D

Pontificia Universidad Católica

de Chile

Miguel Nussbaum Voehl

Juan de Dios Ortuzar

Asistente editorial

Marinella Rúa De la Hoz

Comité Científico

Universidad de Burgos (España)

Joaquín Antonio Pacheco Bonrostro, Ph.D

University of Virginia (Estados Unidos)

Alfredo García, Ph.D

Universidad Nacional de Antioquia (Colombia)

John Ramiro Agudelo Santamaría, Ph.D

Universidad Politécnica de Valencia (España)

Juan Francisco Blanes Noguera, Ph.D

Ginés Benet Gilabert, Ph.D

Alberto Bouzas, Ph.D

Universidad de Castilla-La Mancha (España)

Magín Lapuerta Amigo, Ph.D

Instituto Tecnológico de Monterrey (México)

José Luis González Velarde, Ph.D

Universidad del Norte (Colombia)

Antonio Bula Silvera, Ph.D

Marco Sanjuán Mejía, Ph.D

Carlos Daniel Paternina, Ph.D

Eduardo Zurek, Ph.D

Universitat Jaume I (UJI), España

Antonio Gallardo, Ph.D

Universidad de la Sabana (Colombia)

Jairo Montoya, Ph.D

Contraloría General

de la República de Colombia

José Manga Certain, Ph.D

Ingeniería & Desarrollo es una publicación semestral de la División de Ingeniería de la Universidad del Norte que pone al alcance del sector académico y productivo los desarrollos científicos y tecnológicos en las áreas de las ingenierías.

Está incluida en:

- Index Nacional de Publicaciones Seriadadas Científicas y Tecnológicas de Colciencias –PUBLINDEX–, **Categoría A2** (<http://www.colciencias.gov.co/scienti/publindex/>).
- SCIELO: Scientific Electronic Library Online (www.scielo.org.co).
- LATINDEX: Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (www.latindex.unam.mx).
- REDALYC: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (<http://redalyc.uaemex.mx/>).
- Base de datos EBSCO.
- Directorio ULRICH.

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.
ISSN 0122 - 3461

<http://rcientificas.uninorte.edu.co/ingenieria.php>
ingydes@uninorte.edu.co



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

ISSN 0122 - 3461

Una realización de
EDICIONES UNINORTE

Coordinación editorial
Zoila Sotomayor O.

Diagramación
Munir Kharfan De los Reyes

Diseño de portada
Camilo Umaña
Corrección de textos
Henry Stein

Colaboración técnica
Olga Gómez

Asistente de producción intelectual
Carolina Bula Fábregas

Impreso y hecho en Colombia
Javegraf
Bogotá
Printed and made in Colombia

Editorial vii

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH ARTICLES

Reducing the computational cost of the authentication process in set protocol.....1

Reducción del coste computacional del proceso de autenticación en el protocolo SET

Cristina Satizábal

Universidad Autónoma de Occidente (Colombia)

Rafael Martínez-Peláez

Francisco J. Rico-Novella

Jordi Forné

Universidad Politécnica de Cataluña (España)

Estudio del deterioro de materiales aislantes secos mediante técnicas de alta tensión (descargas parciales)25

Study of the damage on dry isolated materials through high voltage techniques (Partial Discharges)

Edwin García Quintero

Universidad de Antioquia (Colombia)

Estudio de la resistencia a la corrosión electroquímica de electro-recubrimientos níquel/cobre obtenidos por corriente pulsante48

Electrochemical corrosion resistance study of electroplated nickel/copper coatings obtained by pulsed current

William Aperador Chaparro

Universidad Militar Nueva Granada (Colombia)

Enrique Vera López,

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Alejandro Vargas Uscategui

Universidad de Chile

Diseño y simulación de un controlador PD difuso para el control de la velocidad de un motor de inducción62

Design and simulation of a PD fuzzy controller for speed control of an induction motor

Harold René Chamorro Vera

Billy Vladimir Toro

César Leonardo Trujillo Rodríguez

Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia)

Evaluación energética de un colector solar de placa plana de doble cubierta93

Energy assessment of a double cover flat-plate solar collector

Adrián Enrique Ávila Gómez

Jorge Mario Mendoza Fandiño

Julio Fernando Beltrán Sarmiento

Universidad Pontificia Bolivariana - Seccional Montería (Colombia)

Remediación de suelos contaminados con mercurio utilizando guarumo (*Cecropia peltata*)113

Remediation of contaminated soil with mercury using the guarumo (*Cecropia peltata*) trees

Jhon Víctor Vidal Durango

Universidad de Sucre (Colombia)

José Luis Marrugo Negrete

Universidad de Córdoba (Colombia)

Beatriz Jaramillo Colorado

Universidad de Cartagena (Colombia)

Libia María Perez Castro

Universidad de Sucre (Colombia)

Impact analysis of conditional and loop statements for the NVIDIA G80 architecture130

Análisis del impacto de sentencias condicionales y repetitivas en la arquitectura NVIDIA G80

Snaider Carrillo

University of Ulster (Londonderry - UK)

Jakob Siegel

Xiaoming Li

University of Delaware (Newark - USA)

Evaluación de la resistencia al desgaste adhesivo del acero austenítico al manganeso sometido a ciclos térmicos.....151

Evaluation of the adhesive wear resistance of manganese austenitic steel submitted to thermal cycle

Oscar Fabián Higuera Cobos

Universidad Tecnológica de Pereira (Colombia)

Carlos Mauricio Moreno Tellez

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Manuela Gutiérrez Ramírez

Universidad Tecnológica de Pereira (Colombia)

**Detección de daño estructural por algoritmos genéticos:
una comparación de diferentes tipos de codificación de individuos.....169**
Structural damage detection by using genetic algorithms:
a comparison of different types of individual coding
Jesús Daniel Villalba Morales
José Elías Laier
Universidad de Sao Paulo (Brasil)

**Evaluación de la corrosión del acero AISI-SAE 1020
en un ambiente multifásico de salmuera CO₂-H₂S.....187**
Corrosion evaluation of an AISI-SAE 1020 steel under
conditions of brine CO₂-H₂S multiphase flow
Darío Yesid Peña Ballesteros
Sandra Rocío Pedraza Torres
Custodio Vásquez Quintero
Universidad Industrial de Santander (Colombia)

Editorial

La comunidad científica difunde y se informa sobre los avances de la ciencia y la tecnología principalmente a través de artículos publicados en revistas científicas de las cuales existe una amplia oferta. Dada la importancia del proceso de publicación y considerando la cantidad de revistas disponibles, los autores y lectores al decidir dónde publicar o informarse deben seleccionar la revista del área de interés a partir de una serie de criterios que determinan su calidad.

A pesar de que la definición de la calidad de una revista científica es una constante preocupación de la comunidad académica, no existe un procedimiento claramente definido para dicha valoración. No obstante, se han establecido una serie de criterios que pueden dar luces al respecto; entre ellos tenemos la pertinencia y relevancia de las publicaciones, la rigurosidad científica en los procesos de evaluación y selección de artículos, la difusión e impacto de los aportes, todo esto sin olvidar los aspectos formales de la gestión editorial.

No obstante la variedad de criterios para establecer la calidad de una revista científica, sólo uno de ellos, el *factor de impacto*, ha dominado la escena académica en los últimos años. Este indicador, calculado para un período preestablecido, refleja la difusión que, en términos de citas bibliográficas, tienen los artículos de una publicación en todas las revistas que pertenecen al sistema de indización que calcula el factor, ajustado de acuerdo con el tamaño de la revista (definido en concordancia con la cantidad de artículos publicados por la revista evaluada).

A pesar de las críticas que se han hecho al factor de impacto, es importante resaltar que este es calculado por un sistema de indización que sigue un riguroso proceso de selección. Es posible generar mediante este proceso un ciclo virtuoso en el cual las directivas de una revista ejecutan las acciones que permitan cumplir y mantener el procedimiento de selección, esto motivaría a los autores a presentar sus mejores contribuciones a la revista, lo que finalmente fortalecería a la misma.

La revista **INGENIERÍA & DESARROLLO**, convencida y comprometida con el rigor de este proceso de evaluación, está implementando una serie de acciones que permitirán consolidar su presencia en los más destacados sistemas de indización. No dudamos que las contribuciones de este nú-

mero, que se describen brevemente en los siguientes párrafos, tendrán una positiva repercusión sobre este propósito.

En el área de la ingeniería de materiales presentamos las contribuciones de tres estudios, a saber: Uno sobre el comportamiento de tres técnicas de corriente frente a los fenómenos corrosivos de electro-recubrimientos de níquel/cobre en un medio marino simulado, escrito por W. Aperador et al. El segundo estudio, de O. Higuera et al., trata sobre el efecto de ciclos térmicos de temple y revenido sobre la resistencia al desgaste adhesivo del acero austenítico al manganeso; y, finalmente, se presenta una investigación sobre la corrosión del acero AISI-SAE 1020 en un ambiente multifásico de salmuera $\text{CO}_2\text{-H}_2\text{S}$, cuyos autores son Y. Peña et al.

En el campo de la ingeniería eléctrica y electrónica, E. García muestra el resultado de aplicar la técnica de descargas parciales en la evaluación del deterioro del material aislante polimérico, y H. Chamorro et al. presentan el diseño y simulación de un controlador difuso para la regulación de la velocidad de un motor de inducción trifásico.

Acorde con las actuales exigencias de la edición, se publican dos estudios que muestran el aporte de la ingeniería en el desarrollo sostenible: A. Ávila et al. evaluaron la eficiencia térmica de un colector solar de placa plana, y J. Vidal et al. analizaron la utilización del guarumo en la remediación de la contaminación de suelos con mercurio.

Destacamos los aportes de C. Satizabal et al. y S. Carrillo et al., quienes presentan sendos resultados de investigaciones relacionadas en el área de Ingeniería de *software*. El primero sobre la optimización del protocolo de seguridad para el pago de transacciones en Internet a través de dispositivos móviles; y el segundo sobre dos nuevas técnicas de optimización a nivel de instrucciones para la arquitectura NVIDIA G80.

No menos interesante es el trabajo de J. Villalba et al., en el campo de la ingeniería de estructuras, quienes muestran la aplicación de los algoritmos genéticos en los procesos de detección de daño estructural.

JAVIER PÁEZ SAAVEDRA
Decano de la División de Ingenierías
Universidad del Norte

LUCY GARCÍA
Comité editorial
Revista Ingeniería y desarrollo

Barranquilla, junio de 2010