

Revista
Facultad 71
de Ingeniería

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

junio 2014

N.º 71

Junio, 2014

ISSN 0120-6230

Rector:

Alberto Uribe Correa

Decano:

Carlos Alberto Palacio Tobón

Directora Revista:

Teresita Betancur Vargas

Comité Editorial:

Eduardo Miró

Instituto de Investigaciones en Catálisis y
Petroquímica (INCAPE, CONICET), Santa Fe,
Argentina

John Ramiro Agudelo Santamaría
Depto. de Ingeniería Mecánica
Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

Edwin Fabián García
Escuela Ambiental
Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

Oscar Rosa Mattos
Depto. de Ingeniería Metalúrgica y Materiales
Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil

Félix Echeverría Echeverría
Depto. de Ingeniería de Materiales
Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

Watson Vargas Escobar, Departamento Ingeniería
Química, Universidad de los Andes
Bogotá, Colombia

Eduardo Sánchez
Instituto de Sistemas Informáticos y Multimedia, Lausanne, Suiza

Román Hermida
Facultad de Informática, Universidad Complutense de Madrid, España

Octavio Armas Vergel
ETS de Ingenieros Industriales Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real, España

Luis Ribeiro
Instituto Técnico Superior Portugal, Lisboa

Jean Denis Taupin
IRD. Montpellier, Francia

Comité Científico:

Jesus Casanova Kindelan
Dpto Ing. Energética y Fluidomecánica ETSII
Universidad Politécnica de Madrid, España

Georgina Fernández Villagómez
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Esteban Abad Holgado
Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales,
CSIC, Barcelona, España

Néstor Jaime Aguirre Ramírez
Depto. de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

Asistente:

Claudia Patricia Bedoya Palacio

Auxiliares:

Arbey Lopera Agudelo
Paula Andrea Flórez Franco

Carátula:

Imagen producida empleando Ingeni-Art, un algoritmo de pintura evolutiva adaptado por los integrantes del grupo Sicosis: Walter Alonso Ardila y Marlo Eliecer Hoyos.

Diseño, diagramación e impresión:

L. Vieco S.A.S.
comercial@lvieco.com

Permiso:

Tarifa Postal Reducida N.º 842

Dirección electrónica:

revista.ingenieria@udea.edu.co
<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index-php.ingenieria/login>

El contenido y/o cualquier restricción legal que afecte a los artículos, es responsabilidad exclusiva de los autores.

La presente edición contó con el apoyo del Fondo de Revistas especializadas de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Antioquia.

Objetivo de la Revista Facultad de Ingeniería

“El principal objetivo de la *Revista Facultad de Ingeniería* es promover y estimular la publicación de artículos originales e inéditos derivados de investigación experimental o de simulación en ingeniería, realizada por académicos y profesionales pertenecientes a entidades públicas y privadas, nacionales o extranjeras”.

Contenido

EDITORIAL	7
Sonochemical effects on ZnO particles	9
<i>Bruna C. Costa, Larisa B. Arruda, Paulo N. Lisboa-Filho</i>	
Molecular states of laterally coupled quantum dots under electric fields	17
<i>Carlos Teofilo Corredor, Willian Gutiérrez</i>	
Emulación en hardware de circuitos cuánticos basados en compuertas toffoli	25
<i>Jorge E. Duarte-Sánchez, Jaime Velasco-Medina</i>	
Detección de ruido en aprendizaje semi-supervisado con el uso de flujos de datos	37
<i>Damaris Pascual González, Fernando D. Vázquez Mesa, J. Salvador Sánchez, Filiberto Pla</i>	
Software para diseño e implementación de observadores de Luenberguer lineal y alta ganancia	48
<i>Norha Ligia Posada Restrepo, Marisol Osorio Cárdenas, Fabio Castrillón Hernández</i>	
Transición de un modelo de regresión lineal múltiple predictivo, a un modelo de regresión no lineal simple explicativo con mejor nivel de predicción: Un enfoque de dinámica de sistemas	59
<i>Roberto Baeza-Serrato, José Antonio Vázquez-López</i>	

Implementing fast-haar wavelet transform on original ikonos images to perform image fusion: qualitative assessment	72
<i>Javier Medina, Carlos Pinilla, Luis Joyanes</i>	
Interpretación de las normas mexicanas para la implantación de procesos de software y evaluación de la capacidad bajo un enfoque de gestión de conocimiento	85
<i>Brenda L. Flores Rios, María Angélica Astorga Vargas, Oscar Mario Rodríguez Elias, Jorge Eduardo Ibarra Esquer, María del Carmen Andrade</i>	
Esquema multicapa de compresión de encabezados para aplicaciones VoIP en contextos rurales en redes 802.11	101
<i>Álvaro Armenta Ramade, Arturo Serrano Santoyo</i>	
Monitoreo de tráfico vehicular en sistemas V2I mediante el uso de una red inalámbrica de sensores	115
<i>Mario A. Ramirez Reyna, Mario E. Rivero Ángeles, Iclia Villordo Jimenez</i>	
Hydrogeochemical assessment and modeling of Morrosquillo coastal aquifer (Sucre-Colombia)	126
<i>Diana Carolina Martínez Franco, Teresita Betancur Vargas, Héctor Mario Herrera Parra</i>	
Variabilidad espacial de la materia orgánica en un suelo dedicado al cultivo de cebada maltera (<i>Hordeum distichum</i> L.)	141
<i>Judith Prieto Méndez, Francisco Prieto García, Otilio Arturo Acevedo Sandoval</i>	
Evaluación de la calidad del aire mediante un laboratorio móvil: Puente Aranda (Bogotá D.C., Colombia)	153
<i>Daniel Fabián Palacio Soto, Carlos Alfonso Zafra Mejía, Juan Pablo Rodríguez Miranda</i>	

The production of construction and demolition waste material and the use of recycled aggregates in Havana, Cuba	167
<i>Elier Pavón, Iván Martínez, Miren Etxeberria</i>	
Modelado de curvas de ruptura en la adsorción de agua sobre sílica gel y zeolita 4A	179
<i>Andrés Rivera Guerrero, Pedro Bejarano Jiménez, Gerardo Rodríguez Niño</i>	
Oxidación en vapor de agua a 700 °C y 750 °C del acero inoxidable AISI 317 recubierto con aluminio por CVD-FBR.	191
<i>Jose L. Marulanda, Saul I. Castañeda, Aduljay remolina</i>	
Caracterización dinámica de sensores de presión utilizando el principio de la botella de mariotte	202
<i>Mauricio González Betancourt, Juan S. Giraldo</i>	
Hydrostatic pressure and magnetic field effects on the energy structure of D ⁻ ion confined in a toroidal quantum ring	213
<i>Yoder Alberto Suaza, Marlon Rincón Fulla, Jairo Humberto Marín</i>	
Influence of the boundary conditions on FE-modeling of longitudinally stiffened I-girders subjected to concentrated loads	221
<i>Carlos A. Graciano, José Mendez, David G. Zapata Medina</i>	
Engineering iron oxide nanoparticles for biomedicine and bioengineering applications	230
<i>Jeaneth Patricia Urquijo, Herley Casanova, Alvaro L. Morales, Roberto D. zysler</i>	

EDITORIAL

Quiénes son los autores y quiénes son los lectores de las revistas especializadas? Cuando se conciben los propósitos de una publicación seriada sobre temas de áreas técnicas o de las llamadas por algunos “ciencias duras”, se capta de inmediato la idea que se trata de divulgación de resultados nuevos, de nuevo conocimiento, de nuevas metodologías, de innovación.

Quien escribe pretende comunicar a la sociedad académica y científica sus hallazgos. Quien lee busca encontrar complementos, guías y respuestas a sus preguntas; compara y mide avances, evalúa, aplica.

El autor tiene la obligación ética de soportar los resultados publicados en métodos probados y rigurosamente aprobados, debe también ser veraz al declarar la originalidad y exclusividad de su trabajo. El lector (los muchos o los pocos lectores de cada artículo) se convierte en un revisor y muchas veces en el juez más implacable que puede tener un manuscrito (y su autor).

Ahora, cuando la especialización de las disciplinas se multiplica, cuando las áreas de aplicación de la investigación tocan límites entre diversas ramas del conocimiento, siendo a veces difícil delimitar con precisión fronteras; hoy cuando se empieza a hacer eco del concepto de mega-revistas, estamos posiblemente en las puertas de un nuevo dominio de lo que serán las publicaciones seriadas, los “open systems”, y el rol del par evaluador.

Cada vez mas las revistas especializadas abordan mas temáticas, el acceso a los productos divulgados a través de estos medios deberán estar puestos en medios que faciliten la visibilidad y acceso, y el arbitro lector será quien –mas allá del par experto– determine el real valor de las publicaciones que de los resultados de investigación se difundan.

Escribir para divulgar, para comunicar: Escribir es decir a otros y hacerlo de manera que los otros entiendan. Publicar es proyectar, es hacer comunidad

La ingeniería es un área especializada para crear y aplicar conocimientos, pero las fronteras de la ingeniería se han expandido como un universo nacido de un Big Bang, y hoy en día las ramas de la ingeniería se han multiplicado y diversificado tanto que a veces ella parece un mundo de universos complementarios, independientes o paralelos. Y publicar en ingeniería y publicar en una Revista de Ingeniería conlleva a proyectarse hacia más lectores, hacia más buscadores.

También en el campo de las ciencias aplicadas, el ánimo de comunicar mediante la escritura, parte de un acto individual en el que el autor expone lo mejor de sí para transmitir, para crear.

Esta, la Revista de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, ha sabido crecer y fortalecer su vigencia, abierta a la divulgación de nuevo conocimiento; el futuro seguirá siendo, no lo que pasará sino lo que hagamos.

Teresita Betancur V.

Directora Revista Facultad de Ingeniería
Universidad de Antioquia