

DIRECTIVOS FACULTAD DE INGENIERÍA

DECANA:

Ing. Luz Amanda Salazar Hurtado

VICEDECANO ACADÉMICO:

Ing. Álvaro de la Cruz Correa Arroyave

VICEDECANO DE BIENESTAR UNIVERSITARIO:

Ing. Óscar F. Castellanos D.

SECRETARIO:

Ing. Jaime Guerrero Casadiego

DIRECTORES DE DEPARTAMENTO

INGENIERÍA AGRÍCOLA:

Ing. Julio Ernesto Ospina M.

INGENIERÍA CIVIL:

Ing. Carlos Eduardo Cubillos P.

INGENIERÍA ELÉCTRICA:

Ing. Fernando Augusto Herrera

INGENIERÍA MECÁNICA:

Ing. Luis Eduardo Benítez

INGENIERÍA QUÍMICA:

Ing. Luis Alfonso Caicedo M.

INGENIERÍA DE SISTEMAS:

Ing. Horacio Castellanos Aceros

INGENIERÍA INDUSTRIAL:

Ing. Fernando Guzmán Castro

DIRECTORES CURRICULARES

INGENIERÍA AGRÍCOLA:

Ing. Carlos Alberto González M.

INGENIERÍA CIVIL:

Ing. Carlos Julio Collazos Ch.

INGENIERÍA ELÉCTRICA:

Ing. Francisco Amórtegui Gil

INGENIERÍA ELECTRÓNICA:

Ing. Iván Jaramillo Jaramillo

INGENIERÍA MECÁNICA:

Ing. William Moreno Portillo

INGENIERÍA QUÍMICA:

Ing. Armando Espinosa H.

INGENIERÍA DE SISTEMAS:

Ing. Mauricio Valencia

INSTITUTO DE ENSAYOS E INVESTIGACIÓN

DIRECTOR:

Ing. Horacio Torres Sánchez

JEFE UNIDAD DE EDUCACIÓN CONTINUADA:

Ing. Julio César Cañón Rodríguez

JEFE UNIDAD DE ENSAYOS:

Ing. Hugo Gómez Rueda

JEFE UNIDAD DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

TECNOLÓGICA:

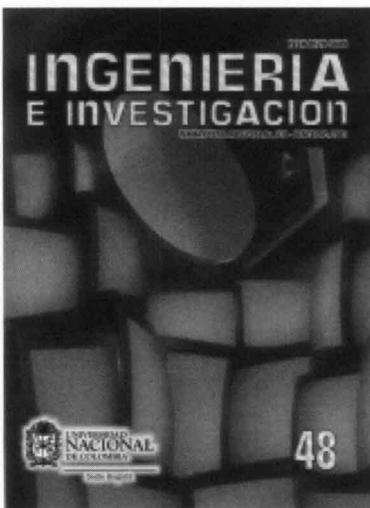
Ing. Julio Mario Rodríguez Devis

JEFE UNIDAD DE PUBLICACIONES:

Ing. Julio César Cañón Rodríguez

Contenido

EDITORIAL	3	<i>Estudio del Efecto de las Máscaras de Convolución en Imágenes Mediante el Uso de la Transformada de Fourier</i>	46
Deshidrogenación Oxidativa de Isobutano José de Jesús Díaz Velásquez, Gerardo Rodríguez, Luis M. Carballo	5	<i>Obtención de Fibras y Gránulos de Carbono para la Inmovilización de Enzimas</i>	52
Mecanismos de Deformación y Fractura Presentes en la Formación de Cráteres, Durante el Impacto de proyectiles Sobre Chapas de Acero Álvaro Castro P., Édgar Espejo Mora, Leonardo Martínez Díaz	12	<i>Estudio de los Procesos Sol-gel para la Obtención de un Aglutinante Apropriado para el Peletizado de Alúmina</i>	57
Biorreactores: Modelos Matemáticos y su Simulación sobre una Hoja Electrónica Hermes Rangel Jara, María Adelaida Pradilla, Claudia Viviana Burgos	20	<i>Reconstrucción 3D Usando Superficies Trianguladas Dados Contornos Paralelos</i>	64
Graficación de Polítopos en Computador Jean Pierre Charalambos, Manuel Guillermo Forero	24	<i>Cálculo del Ruido en los Circuitos Telefónicos</i>	68
Caos, Fluidos y Flujos Luis Fernando Herrera Díaz, Alfonso Conde	29		
Módulo Tutorial de Simulación para el Cálculo de Torres de Destilación por Etapa Hermes A. Rangel Jara, Gustavo Alberto Rodríguez Gómez, Juan Carlos Rosas Molina	40		



REVISTA INGENIERÍA E INVESTIGACIÓN

Decana
Luz Amanda Salazar Hurtado

Director de la revista
Julio Mario Rodríguez Devis

Consejo Editorial
Julio César Cañón Rodríguez
Álvaro Castro P.
Denisse Cangrejo
Carlos E. Rodríguez Pineda
Luis Eduardo Vásquez Salamanca
Julio Mario Rodríguez Devis
Álvaro de la Cruz Correa Arroyave

Asistente del director
Luz Ángela Medina L.

La Revista Ingeniería e Investigación es un órgano técnico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia. Los artículos de esta revista pueden ser reproducidos total o parcialmente citando la fuente y el autor.

Las colaboraciones que aparecen aquí, no reflejan necesariamente el pensamiento de la Facultad de Ingeniería. Se publican bajo responsabilidad de los autores. Para información adicional, escribir al E-mail: ingenve@icfes.gov.co

Corrección de estilo
Mónica Brijaldo

Diseño Portada
Jaime Velásquez Vásquez

Diseño y diagramación
Jaime Velásquez Vásquez

Impresión
Universidad Nacional de Colombia, Unibiblos

EDITORIAL

La divulgación de los resultados del trabajo de docentes e investigadores constituye un objetivo estratégico de la educación superior cuando se piensa en la democratización del conocimiento. Con marcada insistencia, investigadores de diversos países latinoamericanos han señalado la urgencia de promover programas de formación en el área de la divulgación científica, señalando las características especiales que demanda la formación de los medios preparados para enfrentar de modo calificado, reflexivo y equilibrado el proceso de democratización de los conocimientos. Mientras se consolida un modelo de educación científica y tecnológica en la que los temas, los casos y problemas se tratan de un modo socialmente contextualizado para hacer viable la participación pública en los procesos que deciden sobre el desarrollo, revistas como *Ingeniería e Investigación* intentan satisfacer ese requerimiento de comunicación con la sociedad.

El conocimiento tiene un enorme significado para la sociedad, y desde luego, incorpora sus propios juicios de valor. Los grandes logros científicos del siglo XX mostraron el efecto positivo de la ciencia y la tecnología, pero a la vez sirvieron de soporte para causar sensibles daños a los seres humanos y al medio ambiente. La ciencia y la tecnología son susceptibles de evaluación por parte de la sociedad, y ésta no acepta que los criterios de eficacia y eficiencia económica sean los únicos patrones que orienten el desarrollo tecnológico. Por el contrario, espera que, en las propuestas de desarrollo científico y tecnológico, se tengan en cuenta otros criterios, y exige que las decisiones sobre estos temas se expongan al debate público para promover y permitir la participación de todos los afectados.

En muchos casos, la evaluación de los proyectos científicos se reduce al análisis de la relación entre los costos y los beneficios, pero conviene saber quién y cómo podrá juzgar si los beneficios compensan los efectos negativos y los riesgos. ¿Exclusivamente los expertos? ¿Preferiblemente los beneficiarios directos del desarrollo? ¿Eventualmente las víctimas de los efectos negativos? Como producto de la concurrencia de intereses diversos, es posible que en algunos informes de evaluación tecnológica se minimicen riesgos potenciales o los efectos negativos para el medio ambiente o las personas, mientras se exageran los beneficios derivados de un desarrollo determinado. Todo ello en un ambiente dominado por los expertos, en el cual la participación de otros sectores de la sociedad es prácticamente nula, entre otras razones por la ausencia de canales de divulgación de la ciencia y la tecnología. Las universidades pueden mitigar el efecto de ese aislamiento propiciando la divulgación y aproximando a la sociedad a los logros de científicos y docentes, facilitando a la ciudadanía la construcción de sus propios criterios y valoraciones.

La inequidad en el acceso a los beneficios, el crecimiento de los riesgos del desarrollo tecnológico y la incertidumbre asociada con él, han acelerado la aparición de modelos alternativos para evaluar la tecnología. La evaluación participativa, por ejemplo, centrada no en la lectura crítica de la aplicación de una tecnología desarrollada, sino en el proceso de construcción de esa tecnología es, por tanto, un modelo que de manera prospectiva anticipa los efectos del desarrollo tecnológico e incorpora, de manera sinérgica, los juicios de los expertos y las valoraciones e intereses de los ciudadanos afectados. De esta manera se fortalece la participación pública en el control de las decisiones que orientan el desarrollo tecnológico, y se avanza en el proceso de democratización del mismo. El papel de los medios de divulgación en esta propuesta de control social no necesita ser puesto de relieve porque es indudable que, para hacer posible la participación de la sociedad en las decisiones, los ciudadanos deben estar informados sobre los temas relacionados con las controversias y avances científicos y tecnológicos. Ese es el compromiso trascendente de instrumentos de divulgación que, como este número de nuestra revista, materializan la dedicación de docentes e investigadores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia.

Ing. Julio César Cañón Rodríguez