

# Ingenierías

Publicación trimestral arbitrada de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, dirigida a profesionistas, profesores, investigadores y estudiantes de las diferentes áreas de la ingeniería. La opinión expresada en los artículos firmados es responsabilidad del autor. No se responde por originales y colaboraciones no solicitadas. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos siempre y cuando se solicite formalmente, se cite la fuente y no sea con fines de lucro.

La correspondencia deberá dirigirse a: Revista Ingenierías, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, UANL, A.P. 076 "F", Ciudad Universitaria, C.P. 66450, San Nicolás de los Garza, N.L., México.

Tel: (52) (81) 8329-4020 Ext. 5854

Fax: (52) (81) 8332-0904

Correo Electrónico: [revistaingenierias@gmail.com](mailto:revistaingenierias@gmail.com)

[fjelizon@mail.uanl.mx](mailto:fjelizon@mail.uanl.mx)

[jaguilargarib@gmail.com](mailto:jaguilargarib@gmail.com)

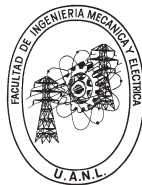
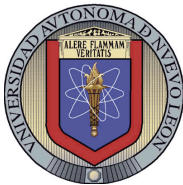
Página en Internet: <http://ingenierias.uanl.mx>

Ingenierías está indizada en:

Latindex, Periódica, CREDI, DOAJ, Dialnet,

Actualidad Iberoamericana, LivRe.

ISSN: 1405-0676



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Rector / M.C. José Antonio González Treviño

Secretario General / Dr. Jesús Ancer Rodríguez

Secretario Académico / Dr. Ubaldo Ortiz Méndez

Secretario de Extensión y Cultura / Lic. Rogelio Villarreal E.

## FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

Director / M.C. Esteban Báez Villarreal

Sub-Director Académico / Dr. Moisés Hinojosa Rivera

Sub-Director Administrativo / M.C. Felipe de J. Díaz Morales

Sub-Director de Desarrollo Estudiantil / M.C. Hugo E. Rivas Lozano

Sub-Director de Estudios de Posgrado / Dr. Guadalupe A. Castillo Rodríguez

Sub-Director de Vinculación y Relaciones / M.C. Jaime G. Castillo Elizondo

Sub-Director Desarrollo Institucional y Humano / M.C. Arnulfo Treviño Cubero



## DIRECTOR

M.C. Fernando Javier Elizondo Garza

## EDITOR

Dr. Juan Antonio Aguilar Garib

## COORDINACIÓN EDITORIAL

Lic. Julio César Méndez Cavazos

Lic. Neydi G. Alfaro Cázares

## CONSEJO EDITORIAL

Dr. Liviu Sevastian Bocîl

Dr. Guadalupe Alan Castillo Rodríguez

Dr. Jesús González Hernández

Dr. Moisés Hinojosa Rivera

Dr. Boris I. Kharisov

M.C. César A. Leal Chapa

M.C. Benjamín Limón Rodríguez

Dr. Juan Jorge Martínez Vega

DR. José Rubén Morones Ibarra

Dr. Ubaldo Ortiz Méndez

Dr. Miguel Ángel Palomo González

Dr. Ernesto Vázquez Martínez

## COMITÉ TÉCNICO

Dr. Efraín Alcorta García

Dr. Mauricio Cabrera Ríos

Dr. Rafael Colás Ortíz

Dr. Óscar Leonel Chacón Mondragón

Dr. Jesús de León Morales

Dr. Virgilio A. González González

Dr. Carlos Alberto Guerrero Salazar

M.I.A. Roberto Reboloso Gallardo

Dr. Roger Z. Ríos Mercado

## TRADUCTORES CIENTÍFICOS

Lic. José de Jesús Luna Gutiérrez

Dra. Martha Armida Fabela Cárdenas

## INDIZACIÓN

L.Q.I. Sergio A. Obregón Alfaro

## TIPOGRAFÍA

Gregoria Torres Garay

## DISEÑO

M.A. José Luis Martínez Mendoza

## FOTOGRAFÍA

M.C. Jesús E. Escamilla Isla

## WEBMASTER

Ing. Dagoberto Salas Zendejo

## IMPRESOR

M.C. Mario A. Martínez Romo

René de la Fuente Franco