



**UANL**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



**FIME**

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA



**Ingenierías**

## DIRECTORIO

**Ingenierías**, Año XVIII, N° 68, julio-septiembre 2015. Es una publicación trimestral, editada por la Universidad Autónoma de Nuevo León, a través de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Domicilio de la Publicación: Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Pedro de Alba S/N, Edificio 7, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México, C.P. 66450. Teléfono: +52 (81) 83294020 Ext. 5854, Fax +52 81 83320904. Editor responsable: Dr. Juan Antonio Aguilar Garib. Reserva de derechos al uso exclusivo No. 04-2011-101411064600-102, ISSN: 1405-0676. Número de certificado de licitud de título y contenido: 15,525, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Registro de marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial: En trámite. Impresa por: Impresos Baez, Jesús M. Garza 3219 Oriente, Col Francisco I. Madero, Monterrey Nuevo León, México, C.P. 64560. Fecha de terminación de impresión: 15 de julio de 2015. Tiraje: 800 ejemplares. Distribuido por: Universidad Autónoma de Nuevo León, a través de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Pedro de Alba S/N, Edificio 7, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México, C.P. 66450.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Prohibida su reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Editor.

Impreso en México  
 Todos los derechos reservados  
 © Copyright 2015  
 revistaingenierias@uanl.mx

### UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Dr. Jesús Ancer Rodríguez  
 Rector  
 M.E.C. Rogelio G. Garza Rivera  
 Secretario General  
 Dr. Juan Manuel Alcocer González  
 Secretario Académico  
 Lic. Rogelio Villarreal Elizondo  
 Secretario de Extensión y Cultura  
 Dr. Celso José Garza Acuña  
 Director de Publicaciones

### FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

Dr. Jaime A. Castillo Elizondo  
 Director  
 Dr. Juan Antonio Aguilar Garib  
 Editor responsable  
 M.C. Cyntia Ocañas Galván  
 M.C. Jesús G. Puente Córdova  
 Daniela Gutiérrez Dimas  
 Redacción  
 Gregoria Torres Garay  
 Tipografía y formación  
 M.A. José Luis Martínez Mendoza  
 Diseño  
 M.C. Adán Ávila Cabrera  
 Fotografía  
 Ing. Cosme D. Cavazos Martínez  
 Webmaster  
 María de los Ángeles Baez Acuña  
 Impresor

### CONSEJO EDITORIAL INTERNACIONAL

Dr. Mauricio Cabrera Ríos, Puerto Rico. UPRM / Dr. Cezar Henrique Gonzalez, Brasil. UFPE, Recife-Pernambuco / Dra. Ruth Kiminami, Brasil. UFSC, San Pablo / Dr. Juan Jorge Martínez Vega, Francia. Universidad de Toulouse III / Dr. Juan Miguel Sánchez, USA. UT-Austin / Dr. Zarel Valdez Nava, Francia. UPS-INPT-LAPLACE-CNRS

### CONSEJO EDITORIAL MÉXICO

Dr. Jesús González Hernández, CIMAV / Dr. Benjamín Limón Rodríguez, FIC-UANL / Dr. José Rubén Morones Ibarra, FCFM-UANL / Dr. Ubaldo Ortiz Méndez, FIME-UANL / Dr. Miguel Ángel Palomo González, FACPYA-UANL / M.I.A Roberto Reboloso Gallardo, FFYL-UANL / Dr. Félix Sánchez De Jesús, ICBI-UAEH / Dr. Ernesto Vázquez Martínez, FIME-UANL

### COMITÉ TÉCNICO

Dr. Efraín Alcorta García, FIME-UANL / Dr. Rafael Colás Ortiz, FIME-UANL / Dr. Jesús De León Morales, FIME-UANL / Dr. Virgilio Ángel González González, FIME-UANL / Dr. Carlos Alberto Guerrero Salazar, FIME-UANL / Dra. Oxana Vasilevna Karissova, FCFM-UANL / Dr. Francisco Eugenio López Guerrero, FIME-UANL / M.C. Gabriel Martínez Alonso, FIME-UANL / Dr. Martín Edgar Reyes Melo, FIME-UANL / Dr. Roger Z. Ríos Mercado, FIME-UANL / Dr. Juan Ángel Rodríguez Liñan, FIME-UANL.