

**Ingenierías**, Año XX N° 75, abril-Junio 2017. 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 abril de 2017. 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 2017  
revistaingenierias@uanl.mx

## DIRECTORIO

### UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Mtro. Rogelio G. Garza Rivera  
Rector  
M.A. Carmen del Rosario de la Fuente García  
Secretario General  
Dr. Juan Manuel Alcocer González  
Secretario Académico  
Dr. Celso José Garza Acuña  
Secretario de Extensión y Cultura  
Lic. Antonio Ramos Revillas  
Director de Editorial Universitaria

### 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  
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  
Allyson Lynette Calderón Vega / Claudia Yanelly Rivera Reyna  
Auxiliares

### 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, CIDESI / 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 / 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 Vasilievna Karissova, FCFM-UANL / Dr. Francisco Eugenio López Guerrero, FIME-UANL / Dr. Martín Edgar Reyes Melo, FIME-UANL / Dr. Roger Z. Ríos Mercado, FIME-UANL / Dr. Juan Ángel Rodríguez Liñán, FIME-UANL.