

# INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA

La revista ITECKNE es una publicación de la División de Ingenierías de la Universidad Santo Tomás, Seccional de Bucaramanga, Colombia, creada en el año 2002; como medio de divulgación que busca promover la publicación científica que contribuya al desarrollo de la ciencia y la industria en un contexto nacional e internacional. ITECKNE publica principalmente artículos originales de investigación científica e innovación tecnológica, ocasionalmente la Revista publica artículos de reflexión y revisión; solo se publicaran artículos de reporte de caso que presenten nuevas metodologías a un caso específico no explorado. Todos los artículos publicados se someten a revisión de dos pares o árbitros de conocida idoneidad en el tema. Los contenidos de la Revista están dirigidos a estudiantes, docentes, científicos e investigadores en los sectores académico, empresarial y de investigación interesados en las áreas de Química Ambiental, Ciencias básicas, Ingeniería de: Telecomunicaciones, Mecatrónica, Mecánica, Industrial, Civil, Ambiental, Electrónica, Sistemas y otras relacionadas con la Ingeniería.

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>DIRECTIVOS</b><br>fr. Érico Juan MACCHI CÉSPEDES, O.P.<br>Rector                             | <b>DEPARTAMENTO DE PUBLICACIONES</b><br>Freddy Luis Guerrero Patarroyo<br>Director  | <b>PORTADA</b><br>Imagen tomada del Banco de Imágenes<br><a href="http://www.ingimage.com">http://www.ingimage.com</a> |
| fr. Oscar Eduardo GUAYÁN PERDOMO, O.P.<br>Vicerrector Académico                                 | <b>CENTRO DE INVESTIGACIÓN</b><br>Esmeralda Prada Mantilla<br>Directora   | <b>IMPRESIÓN</b><br>Distrigraf Calle 41 No. 18 - 77<br>Bucaramanga - Colombia  |
| fr. José Antonio GONZÁLEZ CORREDOR, O.P.<br>Vicerrector Administrativo y Financiero             | <b>CENTRO DE DISEÑO E IMAGEN INSTITUCIONAL</b><br>Olga Lucía Solano Avellaneda<br>Coordinadora                              | Periodicidad Semestral<br>ISSN 1692 - 1798<br>ISSN DIGITAL 2339 - 3483<br>DOI 10.15332/ITECKNE                         |
| fr. Jhon Alexander SÁNCHEZ BARRETO, O.P.<br>Decano de División de Ingenierías y<br>Arquitectura | María Amalia García Núñez<br>Corrección Ortográfica y de Estilo   | © Copyright 2017.<br>Universidad Santo Tomás<br>Carrera 18 No. 9 - 27<br>Bucaramanga - Colombia                        |
|   | Luis Alberto Barbosa Jaime<br>Diseño y Diagramación   |  |
|   | <b>TRADUCCIÓN</b><br>Wilmar Darío Macías Romero<br>Manuel Andrés Rosero Niño<br>Instituto de Lenguas y Culturas Extranjeras |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>EDITOR</b><br>Yudy Natalia Flórez Ordóñez, Ph.D   | Olivier Balédent, Ph.D<br>Université de Picardie Jules Verne<br>Amiens, Francia   | Juan Carlos García Ojeda, Ph.D<br>Universidad Santo Tomás<br>Bucaramanga, Colombia                     |
| <b>COORDINADORA EDITORIAL</b><br>Lizeth Johanna Alvarado Rueda, M.Sc   | Jaime Alberto Castillo León, Ph.D<br>Sol Voltaics AB<br>Lund, Suecia  | Ramón Gutiérrez Castrejón, Ph.D<br>Universidad Nacional Autónoma de México<br>Ciudad de México, México |
| <b>COMITÉ EDITORIAL</b><br>Catalina Tobón Zuluaga, Ph.D<br>Instituto Tecnológico Metropolitano<br>Medellín, Colombia | <b>COMITÉ CIENTÍFICO</b><br>Juan Carlos Guerri Cebollada, Ph.D<br>Universidad Politécnica de Valencia<br>Valencia, España | Alberto Gonzáles Salvador, Ph.D<br>Universidad Politécnica de Valencia<br>Valencia, España             |
| Ángel Alberich Bayarri, Ph.D<br>Instituto de Investigación Sanitaria La Fe<br>Valencia, España                       | Rudy Cepeda Gómez, Ph.D<br>a+i Engineering GbR<br>Berlín, Alemania  | Mónica Karel Huerta, Ph.D<br>Universidad Simón Bolívar<br>Caracas, Venezuela                           |
| Héctor Esteban Gonzáles, Ph.D<br>Universidad Politécnica de Valencia<br>Valencia, España                             |   | César Darío Guerrero, Ph.D<br>Universidad Autónoma de Bucaramanga<br>Bucaramanga, Colombia             |

La revista ITECKNE ha sido aceptada en los siguientes índices bibliográficos y bases bibliográficas:

Sistema Nacional de Indexación y Homologación de Revistas  
Especializadas CT+I-PUBLINDEX, Categoría C  
Sistema Regional de Información en Línea para Revistas  
Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal - LATINDEX  
Índice Actualidad Iberoamericana - CIT  
Emerging Sources Citation Index

DIALNET  
EBSCO Publishing  
Qualis Engenharias III: B5  
Periódica  
SciELO Colombia  
SciELO Citation Index

Toda la información contenida en los artículos es solo responsabilidad de los autores y no representan necesariamente la opinión de la Universidad Santo Tomás. La publicación no se hace responsable por cualquier daño y o perjuicio por el uso de los contenidos de esta revista. Los conceptos y opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad exclusiva de los autores.

En canje, ITECKNE se puede solicitar a: Biblioteca Universidad Santo Tomás  
Carrera 18 No 9-27 Teléfono: (57) (7) 6800801 Extensión 2332 Bucaramanga - Colombia  
E-mail para canje: bibliotecausta@ustabuca.edu.co



