

INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN INGENIERÍAS

Colombia, Suramérica, Julio - Diciembre 20 16
<http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/innovacioning>

La Revista Investigación e Innovación en Ingenierías, está incluida en:
Actualidad Iberoamericana, MIAR, Directory of Research Journals Indexing, INFOBASE INDEX,
Gold Rush, J- Gate

*El editor y los autores son responsables de los artículos aquí publicados.
Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos citando la fuente y el autor o los autores.*



Investigación e Innovación en Ingeniería de la Universidad Simón Bolívar está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.



Investigación e Innovación en Ingeniería	Barranquilla, Colombia	Julio - Diciembre 2016	Vol 4 No 2	PP. 72 - 207	ISSN 2344-8652
---	------------------------	------------------------	------------	--------------	-------------------

Institución de Educación Superior sujeta a inspección
y vigilancia por el Ministerio de Educación Nacional

DIRECTIVOS SALA GENERAL

Ana Bolívar de Consuegra	Ángel Carracedo Álvarez
Álvaro Castro Socarrás	Antonio Cacua Prada
Eugenio Bolívar Romero	Jaime Niño Díez
José Ignacio Consuegra Manzano	Ana Consuegra de Bayuelo
Oswaldo Antonio Olave Amaya	Juan Manuel Ruiseco
Martha Viviana Viana Marino	Jorge Emilio Sierra Montoya
José Eusebio Consuegra Bolívar	Ezequiel Ander-Egg
Jorge Reynolds Pombo	Ignacio Consuegra Bolívar

RECTOR FUNDADOR

José Consuegra Higgins (q.e.p.d.)

RECTOR EJECUTIVO

José Consuegra Bolívar

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

Sonia Falla
Barrantes

VICERRECTOR DE INFRAESTRUCTURA

Ignacio Consuegra
Bolívar

VICERRECTORA FINANCIERA

Ana Consuegra de
Bayuelo

VICERRECTORA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

Paola Amar
Sepúlveda

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Directora

Yaneth Herazo Beltrán

Decano Facultad de Ingenierías

Remberto de la Hoz Reyes

Coordinadora de Investigaciones de la Facultad de Ingenierías

Maria Auxiliadora Iglesias

Editora

Paola Sanchez Sanchez

Co - editora

Leidy Perez Coronel

Diseñador Gráfico

Jose Luis Gonzalez Manuel

Dirección postal

Cra. 54 No. 64 -222

Vicerrectoria de Investigación e Innovación

Universidad Simón Bolívar

Correo electrónico: revingenieria@unisimonbolivar.edu.co

Barranquilla - Atlántico



COMITÉ EDITORIAL

Alexci Suarez Castrillón, Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia
Nelson Luis Saldanha da Fonseca, Universidad De Campinas, Brasil
Francisco Leonel Silva González, Instituto Mexicano del Petróleo, México
Luis Guillermo Loria-Salazar, Universidad de Costa Rica, Costa Rica
Jorge Abraham Díaz Rodríguez, Universidad Nacional Autónoma de México, México

COMITÉ CIENTÍFICO

David Camacho Fernández, Universidad Autónoma de Madrid, España
Juan Fernandez Martínez, Universidad de Oviedo, España
Piero Marietti, Universidad de Roma Italia

Administrador OJS y Soporte Tecnológico
KEVIN VILLARREAL JIMÉNEZ

Correctores de Estilo y Traducciones
ANTONIO SILVERA ARENAS
FABIOLA PRIETO SALCEDO