

Revista **INGENIERÍA
BIOMÉDICA**

ISSN 1909–9762, Volumen 8/ Número 15/ Enero-Junio de 2014

Escuela de Ingeniería de Antioquia-Universidad CES

Envigado, Colombia

Director

Yeison Javier Montagut Ferizzola, PhD

Escuela de Ingeniería de Antioquia —EIA—

Comité Editorial

John Bustamante Osorno, M.D., PhD
Felipe García Quiroz, M.S., PhD
Carolina Londoño Peláez, M.S., PhD (c)
Juan Carlos Ramírez Giraldo, M.S., PhD
Christian Roux, PhD
Andrés Felipe Salazar Gómez, PhD (c)
Róbinson Torres Villa, M.S., PhD

Universidad Pontificia Bolivariana
Duke University
Coordinadora del Programa Ingeniería Biomédica-Universidad CES
Siemens Medical Solutions USA, Inc.
Télécom Bretagne, Université européenne de Bretagne
Boston University
Escuela de Ingeniería de Antioquia-Universidad CES

Comité Científico

Daniel Gallego-Pérez, PhD
Claudia Prieto, PhD
Sylvana García Rodríguez, PhD
Felipe Prósper Cardoso, PhD
Santiago Reyes Ramírez, PhD
Natalia Higuera Castro, PhD (c)
Alejandro Roldán Alzate, PhD
Catalina Tobón Zuluaga, PhD

Nanoscale Science and Engineering Center. The Ohio State University
Pontificia Universidad Católica de Chile
University of Wisconsin-Madison
Universidad de Navarra
Mayo Clinic
The Ohio State University
University of Wisconsin-Madison
Instituto Tecnológico Metropolitano, ITM

Comité de apoyo

Carlos Ruiz Ibáñez, M.S.
Carolina Arboleda Clavijo, M.S., PhD (c)
Ever Augusto Torres Silva, M.S. (c)
Christian Andrés Díaz León, M.S., PhD (c)
Natalia M. Zapata Linares, M.S., PhD (c)

Centre for Addiction and Mental Health (CAMH)
Eidgenössische Technische Hochschule (ETH)
Universidad Pontificia Bolivariana
Universidad EAFIT
Universidad de Navarra

Comité de Ética

PhD. Julio Enrique González Villa
Abogada Olga Lucía Ocampo Toro
MsC. Nathalia Vélez López de Mesa
MsC. Rubén Darío Hernández Pérez
MsC. Diana Tróchez Wilchez
Especialista Julián Aguirre Vélez

**Director Unidad Académica
Biomédica- Mecatrónica- Mecánica**

Jesús María Soto Castaño
Escuela de Ingeniería de Antioquia-Universidad CES

Directora del Programa de Ingeniería Biomédica

Carolina Castaño Portilla
Escuela de Ingeniería de Antioquia-Universidad CES

Dirección Editorial

Marcela Restrepo Bernal

Fondo Editorial EIA

Coordinación editorial

Catalina Calle Arango

Asistente editorial

Adriana Ospina Rodríguez

Diseño y diagramación

Fondo Editorial EIA

Impresión

Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.

Traducción

Juan Camilo Acevedo Loaiza (Go Bilingual)
Gabriel Jaime Aristizábal Correa (Go Bilingual)
Mallory Craig Kuhn

Escuela de Ingeniería de Antioquia

Las Palmas km 2 + 200 Vía Aeropuerto José María Córdova, Envigado

Teléfono (574) 354 90 90 Ext.697

Correo electrónico: revistabme@eia.edu.co / <http://revistabme.eia.edu.co>



Los artículos publicados en la REVISTA SOLUCIONES DE POSTGRADO EIA están protegidos por derechos de autor y pueden ser utilizados con fines no comerciales. Los usuarios pueden acceder, descargar, copiar, traducir, y extraer los datos que se requieran del texto, las imágenes, los gráficos y las ilustraciones; siempre y cuando, el usuario cumpla con los siguiente requerimientos:

- Citar el artículo usando una cita bibliográfica correspondiente. Para tal efecto revise en las referencias el destacado «para citar este artículo».
- Utilizar el artículo, su información y elementos gráficos para fines no comerciales.
 - Mantener la integridad del artículo.
- Cualquier traducción, para los cuales no se ha establecido un acuerdo de traducción previa con el Fondo Editorial EIA, casa editora de la Revista EIA, deben mostrar claramente la afirmación: «esta es una traducción no oficial de un artículo que apareció en la Revista EIA y el Fondo Editorial EIA no ha aprobado esta traducción».

Para obtener permiso para utilizar los artículos de la REVISTA SOLUCIONES DE POSTGRADO EIA más allá de lo permitido aquí, comunicarse con el Fondo Editorial EIA.

Acerca de Revista Ingeniería Biomédica

Características

Revista Ingeniería Biomédica es una publicación técnico-científica, de periodicidad semestral editada por la Escuela de Ingeniería de Antioquia y la Universidad CES. La misión de la Revista es fomentar la consolidación de una comunidad científica comprometida con desarrollos en las áreas de Ingeniería Biomédica, Bioingeniería y otras afines, brindando un medio para la difusión de nuevo conocimiento científico y promoviendo la presentación de soluciones tecnológicas ingenieras para las condiciones particulares observadas en países Latinoamericanos.

Actualmente, la Revista se encuentra incluida en los siguientes índices nacionales e internacionales: LILACS, Dialnet, Directory of Open Journal Access, Google Académico, IMBIOMED, Latindex, ProQuest, EBSCO Publishing (Fuente Académica y MedicLatina), SciELO Colombia y Publindex (categoría B).

Obtención y reproducción de artículos publicados

El material de la Revista se encuentra disponible de manera gratuita en el sitio web <http://revistabme.eia.edu.co> y puede ser reproducido para uso personal o para el aula de clase, siempre y cuando se haga mención del artículo fuente, señalando autores y Revista Ingeniería Biomédica. Para reproducción o traducción del material de Revista Ingeniería Biomédica, las instituciones nacionales o extranjeras deberán solicitar autorización previa al Comité Editorial de la Revista.

Los conceptos expresados en los artículos competen a sus autores.

About Revista Ingeniería Biomédica

Characteristics

Revista Ingeniería Biomédica is a technical and scientific publication, with biannual periodicity, edited by Escuela de Ingeniería de Antioquia (Antioquia School of Engineering) and Universidad CES (CES University). The mission of the Journal is to promote the consolidation of a scientific community engaged with the development of the biomedical engineering, bioengineering and related fields, providing a venue for the dissemination of new scientific knowledge and promoting the presentation of technological solutions that are engineered for the particular conditions observed in Latin American countries.

The Journal is currently included in the following national and international indexes: LILACS, Dialnet, Directory of Open Journal Access, Google Scholar, IMBIOMED, Latindex, ProQuest, EBSCO Publishing (Fuente Académica and MedicLatina), SciELO Colombia and Publindex.

Reproducing and obtaining published manuscripts

The material of the Journal is available online free of charge at <http://revistabme.eia.edu.co>. It can be reproduced for personal use, as well as for academic purposes, as far as proper citation is made including authors and Revista Ingeniería Biomédica. For the reproduction or translation of material from Revista Ingeniería Biomédica, both national and foreign institutions should request prior authorization from the journal editorial board.

The views or opinions expressed in the manuscripts belong to the authors.

Contenido

Notas sobre la carátula	8
About the cover	9
Editorial	10
1. Efecto del Fármaco Cloroquina en la Terminación de un Rotor Durante Fibrilación Auricular Paroxística. Estudio de Simulación	11
<i>Maryuris Duarte; Ana L. Restrepo; Catalina Tobón, Karen Cardona</i>	
2. Sistema multicanal para adquisición de biopotenciales	18
<i>Federico N. Guerrero, Marcelo Haberman, Enrique Spinelli</i>	
3. The Effects of Time and Moisture on Elasticity Imaging Phantom Physical and Mechanical Properties: A Pilot Study (Efectos de tiempo y humedad en las propiedades mecánicas y físicas de un fantoma de imágenes de elasticidad: estudio piloto	27
<i>Andre Matthew Loyd, Carolina Amador, Kai-Nan An</i>	
4. Sistema de pulsioximetría y capnografía para dispositivos móviles Android	36
<i>Carlos Andrés Gómez García, Jaime Velasco Medina</i>	
5. Sistema de tocardiografía digital con procesamiento en una FPGA para el monitoreo materno-fetal	45
<i>Jairo J. Pérez, Juan C. Vanegas, Álvaro J. Saldarriaga, John Bustamante</i>	
6. Clasificación de latidos de contracción ventricular prematura basados en métodos de aprendizaje no supervisado	51
<i>C.A. Rodriguez, J.H. Gallego, I.D. Mora, A. Orozco-Duque, J. Bustamante</i>	
Instrucciones para los autores	59
Instructions for authors	61

Content

Notas sobre la Carátula	8
About the cover	9
Editorial	10
1. Chloroquine drug effect on a rotor termination during paroxysmal atrial fibrillation. A simulation study	11
<i>Maryuris Duarte; Ana L. Restrepo; Catalina Tobón, Karen Cardona</i>	
2. Multichannel biopotential acquisition system	18
<i>Federico N. Guerrero, Marcelo Haberman, Enrique Spinelli</i>	
3. The Effects of Time and Moisture on Elasticity Imaging Phantom Physical and Mechanical Properties: A Pilot Study	27
<i>Andre Matthew Loyd, Carolina Amador, Kai-Nan An</i>	
4. A pulse-oximetric and capnographic system for Android mobile devices	36
<i>Carlos Andrés Gómez García, Jaime Velasco Medina</i>	
5. Digital cardiotochography system with parallel fpga processing for maternal fetal monitoring	45
<i>Jairo J. Pérez, Juan C. Vanegas, Álvaro J. Saldarriaga, John Bustamante</i>	
6. Classification of Premature Ventricular Contraction Beats based on Unsupervised Learning Methods	51
<i>C.A. Rodriguez, J.H. Gallego, I.D. Mora, A. Orozco-Duque, J. Bustamante</i>	
Instrucciones para los autores	59
Instructions for authors	61