

Cuaderno
Activa

Revista científica de la Facultad de Ingeniería

Cuaderno
Activa

Revista científica de la Facultad de Ingeniería

ISSN: 2027-8101
Número 9, Enero-Diciembre de 2017

Lorenzo Portocarrero Sierra

Rector

Elimeleth Asprilla Mosquera

Vicerrector Académico

Fabio Alberto Vargas Agudelo

Director de Investigación

Juan Camilo Giraldo Mejía

Decano Facultad de Ingeniería

Ricardo de Jesús Botero Tabares

Líder grupo investigación GIISTA

Jorge Ignacio Montoya Restrepo

Líder grupo investigación INTEGRA

DIRECCIÓN EDITORIAL

Aixa Eileen Villamizar Jaimes, *M.Sc. en Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos.*

EDICIÓN Y CALIDAD

Dania Teresa Aguilar Atencia

COMITÉ CIENTÍFICO

Paola Britos. Ph.D. en Ciencias Informáticas.
Universidad de Río Negro, Argentina.

Antonio Silva Sprock. Ph.D. en Management Science.

Universidad Central de Venezuela, Venezuela.

María Isabel Marín Cerón. Ph.D. Ciencias de la Tierra e Ingeniería Ambiental.

Universidad Eafit. Medellín, Colombia.

Lina Isabel Ceballos Bonilla. Ph.D.(c) en Earth and Atmospheric Sciences.

Georgia Institute of Technology, United States.

COMITÉ EDITORIAL

Adela Tatiana Rodríguez Chaparro, Ph.D. en Ingeniería Hidráulica y Saneamiento.

Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia.

Jorge Alberto Villalobos Salcedo, Ph.D. en Informática.

Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

Alejandro Rincón Santamaría, Ph.D. en Ingeniería.

Universidad Católica de Manizales. Manizales, Colombia.

Ruby Lizeth Pérez Muñoz. Ph.D. en Química Biorgánica.

Universidad ICESI. Cali, Colombia.

Fredy Edimer Hoyos Velasco, Ph.D. en Ingeniería.

Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.

Gonzalo Llano Ramírez, Ph.D. en Telecomunicaciones.

Universidad ICESI. Cali, Colombia.

Alicia Martínez Rebollar, Ph.D. en Informática, Ph.D. en Investigación en Informática y Telecomunicaciones.

Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico(CENIDET), México.

María Cristina Peñuela Mora, M.Sc. Forest Resources Management.

State University of New York, United States.

COMITÉ ARBITRAL

Marcelo López Nocera. MSc. en Ingeniería de Sistemas de Información.

Universidad Tecnológica Nacional. Argentina.

Gabriel Camilo Jaramillo Giraldo, Biólogo.

Universidad de Antioquia.

Alejandro Paolo Daza Corredor, Magister en Dirección e Ingeniería de Sitios Web.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Johnny Valencia Calvo, Doctor en Ingeniería.

Tecnológico de Antioquia.

Laura Pramparo, Doctor en Ingeniería Química.

Universidad Militar Nueva Granada.

Ángela María Alzate Alvarez, Magister en Gerencia Ambiental.

Universidad Católica de Manizales.

Sergio Humberto Valencia Hurtado, Doctor en Ingeniería.

Tecnológico de Antioquia.

María Alexandra Amaya Mancilla, Candidata a Doctorado en Educación, Magister en Administración de salud.

Universidad de Santander, UDES Cúcuta.

Daniel Alberto Arias Taborda, Especialista en Salud Ocupacional.

Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales.

José Ramiro Alexander Contreras Bustamante, Magister en Tecnología Educativa, Doctor en Educación.

Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET)

Adriana Xiomara Reyes Gamboa. Magister en Ciencias Computacionales.

Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Julián Federico Pino Fajardo, Magister en Ingeniería Ambiental.

Universidad del Bosque.

Ruth Elizabeth Garzón Fernández, Doctorado en Ciencias Químicas.

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario.

Mylena Avendaño Sánchez, Ingeniero Agroindustrial.

Atelier Nu2.

Teresita María Gallego Betancur, Magister de Educación Desarrollo Humano.

Universidad de Antioquia.

Juan Manuel Claro Vásquez, magíster en Práctica Pedagógica.

Universidad de Santander, UDES Cúcuta.

Luis Rivera, Doctor en Ciencia de la Computación.

Universidad Estadual do Norte Fluminense – UENF.

Adith Bismarck Pérez Orozco, Magíster en Ingeniería Electrónica.

Universidad de Santander-UDES Valledupar, Universidad Popular del Cesar.

Paola Britos, Doctorado en Ciencias Informáticas.

Universidad Nacional de Río Negro, Argentina.

Maryorie Angélica Avendaño Sánchez, Especialista en Gerencia Social.

Universidad de Santander, UDES Cúcuta.

Katerine Villamizar Suaza, Magister en Ingeniería de Sistemas.

Tecnológico de Antioquia.

Paola Andrea Noreña Cardona, Magister en Ingeniería de Sistemas, estudiante de Doctorado en Ingeniería.

Universidad Nacional de Colombia.

Roberto Carlos Guevara Calume, Magíster en automatización y control industrial, PhD(C) proyectos TIC.

Corporación Universitaria Remington.

Karen Piedad Martínez Marciales, Especialista en protección de alimentos, Bacterióloga.

Universidad de Santander, UDES Cúcuta.

Dario E. Soto Durán, Magíster en Ciencias de la Computación.

Tecnológico de Antioquia.

Maritza Jiménez Zapata, Magíster en Ingeniería – Sistemas Energéticos.

Universidad Nacional de Colombia, Universidad Pontificia Bolivariana.

Carlos René Angarita Sanguino, Magister en Gestión de Proyectos Informáticos.

Universidad Simón Bolívar - Sede Cúcuta.

Raúl Eduardo Rodríguez Ibáñez, Doctor en Educación.

Universidad Experimental Libertador (UPEL).

INSTITUCIÓN EDITORA

Tecnológico de Antioquia - Institución Universitaria. Facultad de Ingeniería.

Calle 78B No. 72A – 220. Medellín - Colombia, Suramérica.

Teléfono: (+574) 4547038

DISEÑO, DIAGRAMACIÓN E IMPRESIÓN

Mundo Imagen Publicidad

diseño@gruemponeg.com.co

Cra. 45 N°30 – 45 Barrio Colombia, Medellín.

Tel.: 2622916

FOTOGRAFÍA

Walter Guisao

Los artículos publicados incorporan contenidos derivados de procesos de investigación, revisión y reflexión académica, que cumplen una función social, sin embargo, no representan los criterios institucionales del Tecnológico de Antioquia – Institución Universitaria. Los contenidos son responsabilidad exclusiva de los autores y cualquier observación o cuestionamiento sobre la originalidad de los textos, puede ser notificada al correo cuadernoactiva@tdea.edu.co y a los autores. El Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria autoriza la reproducción parcial de los textos con fines exclusivamente académicos, dando estricto cumplimiento a las normas de referenciación bibliográfica en favor de los autores y de las instituciones editoras. Cualquier uso diferente, requerirá autorización escrita del director, y su omisión inducirá a las acciones legales dispuestas por las leyes internacionales sobre la propiedad intelectual y derechos de autor.

SITIO WEB

<http://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva>

CORREO

cuadernoactiva@tdea.edu.co



Cuaderno Activa

Contenido

Presentation

Presentation

Editorial

Ingeniería de Sistemas	11
Detección de modos de transporte usando datos GPS	13
<i>Transportation Mode Detection using GPS Data</i>	
Marco Antonio Adarme Jaimes	
Diana Heredia Vizcanio	
Eduard Gilberto Puerto Cuadros	
Simulación del mecanismo de Autogestión Comunitaria para la regulación del bagre como recurso de uso común	25
<i>Simulation of the collective action mechanism for the regulation of catfish as a common resource</i>	
Laura Milena Cárdenas Ardila	
Jorge Andrick Parra Valencia	
Yony Fernando Ceballos	
Crowdsourcing y datos abiertos a través del uso de tecnologías móviles como instrumento de participación ciudadana en la ciudad de San José de Cúcuta	37
<i>Crowdsourcing and open data through the use of mobile technologies as an instrument of citizen participation in the city of San José de Cúcuta</i>	
Matías Herrera Cáceres	
Ingeniería Ambiental	51
Inventario de aves en el campus del Tecnológico de Antioquia sede Robledo Medellín	53
<i>Inventory of birds in the campus of Tecnológico de Antioquia headquarters Robledo Medellín.</i>	
Diego Alonso Rivera Vergara	
Caracterización fisicoquímica, microbiológica y funcional de harina de cáscara de cacao (<i>Theobroma cacao L.</i>) variedad CCN-51.	65
<i>Characterization physicochemical, microbiological and functional of cacao shell flour (<i>Theobroma cacao L.</i>) variety CCN-51</i>	
Yessenia Lisbeth Villamizar Jaimes	
Jefferson Shair Rodríguez Guerrero	
Lexy Carolina León Castrillo	

Influencia de la restauración ecológica sobre la calidad fisicoquímica y biológica del agua, caso quebrada La Colorada	77
<i>Ecological restoration influence on the physicochemical and biological the water quality, the case quebrada La Colorada</i>	
Zulma Edelmira Rocha Gil	
Estefanía Suárez Ramirez	
Luz Ángela Cuellar Rodríguez.	
Inteligencia Artificial	93
Redes neuronales artificiales para estimar propiedades en estado fresco y endurecido, para hormigones reforzados con fibras metálicas.	95
<i>(Artificial neural networks to estimate fresh and hardened state properties, for metal fiber reinforced concrete).</i>	
Luis Octavio González-Salcedo	
Aydee Patricia Guerrero Zúñiga	
Silvio Delvasto-Arjona	
Adrián Luis Ernesto Will	
Avances en el conocimiento y modelado computacional del cerebro autista: Una revisión de literatura.	109
<i>Advances in knowledge and computational modeling of the autistic brain: A literature review.</i>	
Eduard Puerto	
Ingenieria Industrial	127
Simulacros hospitalarios en Colombia ¿Un requisito legal o una necesidad en la gestión del riesgo?	129
<i>Hospital Simulations in Colombia ¿A legal requirement or a need of the risk management?</i>	
Felipe Andrés Gélvez Rincón	
Karina Mendoza Carrillo	
Blanca Johanna Pérez Fernández	
Evolución y desarrollo estratégico organizacional del Diseño para la manufactura y montaje (DFMA): Una revisión.	148
<i>Evolution and Strategic Organizational Development of Design for Manufacturing and Assembly (DFMA): A Review</i>	
Gustavo Andrés Araque González	
Elkin Orlando Vélez Sánchez	
Reseñas bibliográficas	169
Instrucciones a los autores	173
<i>Instructions for autor</i>	

Presentación

Cuaderno Activa es un medio de difusión científica propiciado por la Facultad de Ingeniería en compañía de la Dirección de Investigación del Tecnológico de Antioquia - Institución Universitaria, instancias que han sido un apoyo invaluable para la edificación de este proyecto editorial que busca estimular y construir nuevos conocimientos desde la participación de investigadores nacionales e internacionales en áreas de Ingeniería. Cuaderno Activa se edita con publicaciones inéditas en temas de desarrollo científico y tecnológico. Se integran tópicos en la revista en ingeniería de sistemas, sistemas de información, automatización, programación, bases de datos, virtualización, inteligencia artificial, seguridad informática, sistemas operativos, educación en ingeniería, ingeniería ambiental, gestión ambiental, gestión de residuos sólidos, manejo del agua, atención y prevención de desastres, suelos, hidrología, geología, geomorfología, climatología, química y biología.

Objetivos

- Brindar un espacio académico, investigativo y científico en las áreas de Ingeniería.
- Publicar resultados originales de investigación científica y tecnológica.
- Tener calidad editorial en la producción de la revista.
- Ser una fuente de difusión y discusión para la comunidad científica.

Política editorial

Para garantizar la calidad de las publicaciones en Cuaderno Activa se dispone de varios comités que permiten dar cumplimiento a los procesos editoriales de la revista en compañía de un *Director editorial* que deberá ser un docente-investigador que lidere el proceso editorial y la periodicidad de la revista. El *Comité Editorial* definirá los criterios con que se rige la revista y está conformado por pares académicos nacionales e internacionales. El *Comité Científico* verificará la pertinencia de los artículos y está integrado por miembros internacionales ajenos al proceso editorial. El *Comité Arbitral* valora rigurosamente el contenido de los escritos que envían los autores y está compuesto por evaluadores internos y externos a la institución editora, expertos en el área. (Los miembros de los comités podrán ser árbitros o autores, siempre y cuando no participen en ambos roles en el mismo número de la edición).

Política de acceso abierto

Esta revista se inscribe en la política de libre acceso a la información que ella contiene. La revista Cuaderno Activa puede ser consultada en la plataforma de gestión de revistas académicas y científicas del Tecnológico de Antioquia – Institución Universitaria: [http:// ojs.tdea.edu.co](http://ojs.tdea.edu.co)

La revista Cuaderno Activa se encuentra incluida en:



Presentation

Cuaderno Activa, is a research Journal from Engineering department and Management Research at Tecnológico de Antioquia University in Colombia. They have been a invaluable support for the building of this publishing project that seeks to stimulate and build new knowledge from the participation of national and international researchers in areas of Engineering.

Cuaderno Activa Journal is edited with unpublished papers on issues of scientific and technological development. Some different Engineering topics are: System engineering, software engineering, requirements engineering, Software Quality, Software Development, automation, artificial intelligence, Information Security, Operating Systems, electronics and electrical, infrastructure and Engineering Education, Environmental engineering, Hydrology, Geology, Biology, Water management, Disaster Prevention, Soils, Climatology, Geomorphology. These areas of knowledge are integrated into a single space for discussion, with the objective of spreading widely their scientific advances.

Objectives

- Providing an academic, research and scientific space in areas of Engineering
- Publishing original scientific technological and results
- Having editorial quality in the production of the journal
- Be a source of discussion to the scientific community

Editorial policy

Cuaderno Activa Journal has several committees, these allow compliance with the editorial process of the journal accompanied by an Editorial director and ensure the quality of publications. *Editorial director* should be a researcher-professor, leads the editorial process and periodicity of the journal. *Editorial Committee* will define the review criteria and It is composed of national and international academic peers. *Scientific Committee* will verify the relevance of the paper. It should be integrated by international members outside the editorial process. *Review committee* rigorously assesses the content of the paper sent by the authors and It should be composed of internal and external to the publishing institution evaluators, experts in the area. (Committee members can be evaluators or authors when they do not participate in both roles at the same edition number).

Open-access policy

This journal follows Open-access policy to the information publicated. Cuaderno Activa Journal can be consulted in Scientific and Academic Journals from Tecnológico de Antioquia platform:

<http://ojs.tdea.edu.co>

Cuaderno Activa journal has index in:

