

# Ingeciencia

Revista de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas

ISSN: 2500-929X • Vol. 2, n.º 2, julio-diciembre de 2017

## Consejo superior

Fernando Sánchez Torres

(Presidente)

Jaime Arias Ramírez

Jaime Posada Díaz

Javier Casas Salgado

(Representante de los docentes)

Lorena María Moros Martínez

(Representante estudiantil)

## Rector

Rafael Santos Calderón

## Vicerrector académico

Óscar Leonardo Herrera Sandoval

## Vicerrector administrativo y financiero

Nelson Gnecco Iglesias

*Ingeciencia* es la revista de investigación formativa de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas.  
ingeciencia@ucentral.edu.co

## Director

Óscar Leonardo Herrera Sandoval

## Editor

Francisco Santander Piñérez Ballesteros

## Consejo de Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas

Gastón Mejía Arias, decano; Adolfo Naranjo Parra, director del CIFI; Juan Manuel Chaparro Fonseca, director del Departamento de Ingeniería Electrónica; José Luis Martínez, director del Departamento de Ingeniería Industrial; Pedro Pérez Orozco, director del Departamento de Ingeniería Mecánica; Julio César Baracaldo, director del Departamento de Ingeniería de Sistemas (e); Sandra Milena Mejía, directora del Departamento de Ingeniería Ambiental; Leonor Hernández Hernández, directora del Departamento de Ciencias Naturales; Fabián Sánchez Salazar, director del Departamento de Matemáticas; Misael Nova, representante de los docentes; Marimar Garnica Lara, representante de los estudiantes; Ángela Paola López Triana, secretaria académica; Maricela Botero Grisales, coordinadora de aseguramiento de calidad; Olga Imelda Martínez Díaz, coordinadora administrativa y financiera.

## Comité editorial

Óscar Leonardo Herrera Sandoval, Francisco Santander Piñérez Ballesteros, Adolfo Naranjo Parra, Leonor Hernández Hernández, Constanza Pérez Martelo y Héctor Sanabria Rivera.

Agosto de 2017

© Ediciones Universidad Central

© Varios autores

Coordinación Editorial

Calle 21 n.º 5-84 (4.º piso). Bogotá, D. C., Colombia

Conmutador: 323 9868, ext.: 1556

www.ucentral.edu.co/editorial

## Coordinación editorial

Héctor Sanabria R.

**Coordinador**

Jorge Enrique Beltrán Vargas

**Asistente editorial**

Patricia Salinas Garzón y Mónica Cabiativa

**Diseño y diagramación**

Nicolás Rojas Sierra

**Corrección de textos**

Imagen de portada: www.ocivm.com



Los contenidos de la revista *Ingeciencia* son publicados de acuerdo con los términos de la licencia Creative Commons 2.5. Usted es libre de copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, siempre y cuando dé los créditos de manera apropiada, no lo haga con fines comerciales y no realice obras derivadas.

Las ideas aquí expresadas, lo mismo que su escritura, son exclusiva responsabilidad de los escritores y no comprometen a la Universidad Central ni a la orientación de la revista.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA