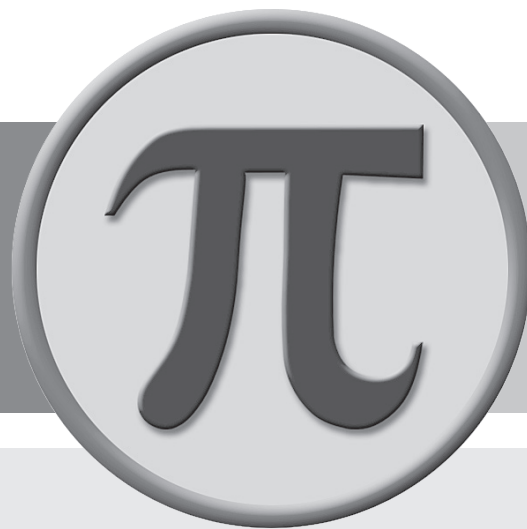


Publicaciones e Investigación



**Revista Especializada
en Ingeniería**

Vol. 12 No. 1 - 2018



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD BOGOTÁ, D.C.

REVISTA PUBLICACIONES E INVESTIGACIÓN Especializada en Ciencias, Tecnología e Ingeniería *Specialized in science, technology and engineering*

Rector

Jaime Alberto Leal Afanador

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Constanza Abadía García

Vicerrector Medios y Mediaciones Pedagógicas

Leonardo Yunda Perlaza

Vicerrector de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados

Edgar Guillermo Rodríguez Díaz

Vicerrector de Desarrollo Regional y Proyección Social

Leonardo Sánchez Evemeleth

Decano Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería

Claudio Camilo González Clavijo

Decana Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

Julialba Ángel Osorio

Decana Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades

Sandra Milena Morales Mantilla

Decana Escuela de Ciencias de la Educación

Clara Esperanza Pedraza Goyeneche

Decana Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios

Sandra Rocío Mondragón Arévalo

Decana Escuela de Ciencias de la Salud

Myriam Leonor Torres P.

Director

Rafael Ricardo Rentería Ramos

Editora

Nelly Morales Pedraza

Comité editorial

Ph.D. Jesús Alfonso Torres Ortega – Unisalle – Bogotá, Colombia

Ph.D. Rodrigo Ortega Toro. Unicartagena – Bogotá, Colombia

Ph.D. Oscar Yesid Suarez – Unal. Bogotá – Colombia

Ph.D. Carlos Mario Zuluaga D. – Unal – Bogotá, Colombia Ph.D.

Ph.D. Sixto Enrique Campaña Bastidas – Unad – Bogotá, Colombia

Ph.D. Jorge Andrés Vivares – Unad – Dosquebradas, Colombia

Ph.D. Martha Cuenca Quicazan – U. Libera Bolzano, Italia

Mg. Gonzalo García – Galaxy Studios N.V. Bélgica

Comité Científico Internacional

Ph.D. Luis Martínez López- U. Jaén – España

Ph.D. Carlos Narciso Bouza Herrera – U. de la Habana - Cuba

Ph.D. Francisco Maugeri Filho – Unicamp. Brasil

Ph.D. Carlos Alberto Gasparetto – Facens. Brasil

Ph.D. Enrique Ortega Rodríguez – Unicamp. Brasil

Ph.D. Lourdes Zumalacárregui – Cujae. Cuba

Ph.D. Israel Herrera Orozco – CIEMAT – Barcelona. España

Ph.D. José Félix García Rodríguez – U. Juárez Autónoma de Tabasco - Mexico

Ph.D.(c). Sofía Collazo Bigliardi – U. Politécnica de Valencia

– Valencia. España

Diagramación y Diseño de portada

Hernán Vásquez Giraldo

Política Editorial

La Revista especializada en ciencia, tecnología e ingeniería, órgano de divulgación científica de la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería – ECBTI, de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, tiene una periodicidad de publicación semestral (enero- julio - diciembre); divulga artículos originales evaluados bajo la modalidad de pares doble ciego en temas de las áreas de la ciencia, tecnología e ingeniería. Los artículos deben ser inéditos y las opiniones expresadas en ellos son responsabilidad de los autores. La reproducción total o parcial sin fines comerciales, se autoriza si se indica claramente la fuente: revista publicaciones e investigación <https://doi.org/10.22490/issn.2539-4088> y debe ser usado en bibliografías, leyendas, notas al pie y referencias.

CONTENIDO



Editorial	7
Experiencia de usuario en el laboratorio de innovaciones tecnológicas para ambientes de experiencia (ITAE)	
User-experience in the laboratory of technological innovations or environments of experience (ITAE)	
Ivette Kafure Muñoz, Jorge Luís Barreto Pereira	11
<hr/>	
Interacción del usuario sordo con la Información de sitios web del gobierno Brasileiro	
Deaf user interaction with information of Brazilian government websites	
Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos, Ivette Kafure Muñoz	23
<hr/>	
Definición de un proceso metodológico para la construcción de juegos serios para el apoyo de la enseñanza de la física cinemática	
Definition of a methodological process for the construction of serious games as support to the teaching of the kinematic physics	
Carol J. Aguilar, Gabriel E. Chanchí, María I. Vidal	35
<hr/>	
Heurísticas para evaluación de usabilidad en entornos virtuales de aprendizaje	
Heuristics for evaluation of usability in virtual learning environments	
Marilú García Soto, Liliana Espinosa Ramírez	51
<hr/>	
Prototipo de un objeto de aprendizaje en realidad aumentada para ambientes educativos y colaborativos	
Prototype of a learning object in augmented reality for educational and collaborative environments	
Miguel Ángel López Cacho	65
<hr/>	

Retos y tendencias actuales en la logística inversa con enfoque en ingeniería industrial

Challenges and current trends in inverse logistics with a focus on industrial engineering

Gustavo A. Araque, Martha C. Ospina, Lyda Vega, Gabriel Rivera

73

Análisis del exoesqueleto para la recuperación del daño en el sistema locomotor a partir de un sensor para la extensión y flexión del brazo

Analysis of the exoskeleton for the recovery of damage in the locomotive system from a sensor for extension and flexion of the arm

Nancy Edith Ochoa G., Carlos Eduardo Mesa

87

Evaluación de la capacidad de bioadsorción de plomo (II) presente en afluentes sintéticos, utilizando bioadsorventes de origen vegetal

Evaluation of bioadsorción capacity of lead (II) present in synthetic tributaries, using vegetable-based bioadsorventes

Rosa Catalina Hernández Gómez, Jennyfer Garzón Gutiérrez,
Maritza La Rotta La Rotta, Jayeth Guerra Rodríguez

101

Lineamientos generales

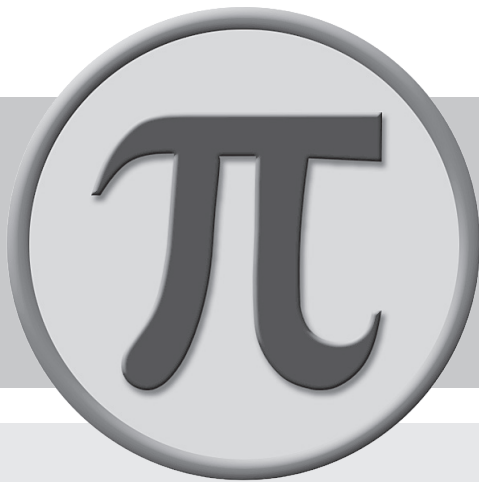
113

Instrucciones para presentar artículos

115

Lista de autores

119



EDITORIAL

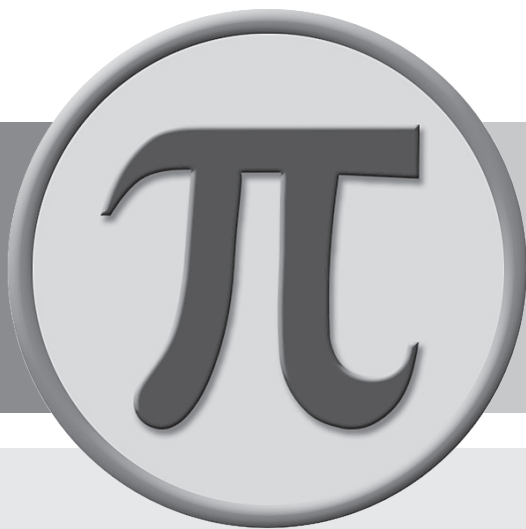


En el mundo contemporáneo, es fundamental la innovación y la creatividad, pero estas están ligadas a la posibilidad de divulgar el conocimiento nuevo, en cualquier campo de la actividad humana. En este sentido, uno de los grandes retos que se tiene en la apropiación de la ciencia y tecnología en las instituciones educativas, está en dinamizar los procesos de divulgación de los resultados obtenidos de este ejercicio, con los cuales no solo se pueda generar un reconocimiento local de la comunidad que genera dicho conocimiento, sino que este pueda ser apropiado en los más diversos lugares, logrando, así contribuir al desarrollo y bienestar de la sociedad en su conjunto y al reconocimiento, más allá de lo local, de la institución y sus integrantes.

Por este motivo se busca que esta visibilidad, se extienda a las comunidades o agremiaciones internacionales especializadas en el diseño, desarrollo y divulgación de productos de ciencia y tecnología. Son por lo tanto estos condicionantes, los principales componentes que deben ser adoptados en el quehacer de grupos y centros de investigación, entre otros colectivos, que tengan relación con la producción de conocimiento.

En conformidad con la solidificación de esta estructura, es posible lograr la edificación de aportes con la capacidad de circular en redes de conocimiento especializadas. Una métrica que sintetiza este ejercicio es el índice h, cuyo objetivo principal es cuantificar las citas de una o varias obras de los autores. Además de estas características, el índice h beneficia de manera importante a las revistas científicas porque su valoración contribuye al incremento de prestigio de las mismas. Es por esta razón, que la revista *Publicaciones e Investigación* es consciente de esta necesidad de incrementar su visibilidad, por lo que apuesta a la recepción de trabajos de investigación, serios, rigurosos, asertivos, como los que hacen parte de este volumen, en la medida que la revista, y la institución que representa, tienen claro la importancia de su papel en la construcción de conocimiento, el cual es fundamental para el desarrollo de toda sociedad.

Rafael Ricardo Renteria
Director



**Revista Especializada
en Investigación**

