

Revista indexada, incorporada en el Sistema Nacional de Indexación de Publicaciones Científicas y Tecnológicas Colombianas
Índice Bibliográfico Nacional Publindex de Colciencias, clasificada en categoría A2 (actualización julio 2013)

Afiliada a las bases de datos:

Chemical Abstracts, del Chemical Abstracts Service (CAS), división de la American Chemical Society
Dialnet, Universidad de La Rioja, España

Fuente Académica Premier, Academic Search Complete y Engineering Source de EBSCO Publishing
GeoRef, del American Geological Institute (AGI)

Inspec, de la IET (Institution of Engineering and Technology)

Latindex, Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, España y Portugal

Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal), Universidad Autónoma del Estado de México
SciELO (Scientific Electronic Library Online, Colombia)

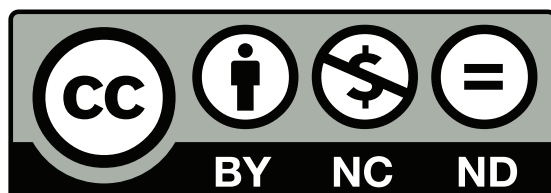
ProQuest Technology Collection, de ProQuest

ProQuest SciTech Collection, de ProQuest

ProQuest Engineering Collection, de ProQuest

La Revista EIA es un producto del Fondo Editorial EIA.

Pertenece a ASEUC (Asociación de Editoriales Universitarias de Colombia), DOAJ (Directory and Open Access) y
el COPE (Committee on Publication Ethics)



Los artículos publicados en la REVISTA 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 EIA más allá de lo permitido aquí, comunicarse con el Fondo Editorial EIA.



ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA Consejo Superior

Presidente

Luis Guillermo Gómez Atehortúa

Vicepresidente

Margarita Trujillo Mejía

Vocales

Juan Camilo Escobar Pérez

Francisco Restrepo Gallego

Pedro Botero Cock

Víctor Aristizábal Gil

Germán Jaramillo Olano

Ricardo Mejía Cano

Jorge Mario Velásquez Jaramillo

Representante Estudiantil

Juan Francisco Vélez Montoya (Principal)

Daniel Saldarriaga López (Suplente)

Representante Profesoral

Hernán Darío Cortés Pérez (Principal)

Eugenio Giraldo Tobón (Suplente)

Comité Rectoral

Rector

Carlos Felipe Londoño Álvarez

Secretaría General

Olga Lucía Ocampo Toro

Decano Académico y Egresados

Carlos Rodríguez Lalinde

Dirección de Planeación

Paula Madrid Barbotto

Dirección Investigación

Nathalia Vélez López de Mesa

Dirección Extensión

Roberto Gómez Jiménez

Dirección Responsabilidad Universitaria

Rubén Darío Hernández Pérez

Dirección Unidad Académica de Administrativa, Financiera y Sistemas y Computación

Juan Camilo Zapata Villegas

Dirección Unidad Académica de Biomédica, Mecatrónica y Mecánica

Jesús Soto Castaño

Dirección Unidad Académica de Civil, Ambiental, Industrial y Geológica

Santiago Jaramillo Jaramillo

Dirección Unidad de Ciencias Básicas

Javier Alfonso Sierra Torres

Dirección de Internacionalización

Eloise Dumas

Dirección Autoevaluación y Acreditación

Adriana Granda Atehortúa

Dirección Recursos Académicos y Planta Física

Mauricio Restrepo Mesa

Dirección Financiera

María Consuelo García Londoño

Dirección Mercadeo y Comunicaciones

Liliana White Correa

Dirección Tecnologías de la Información y Comunicación

Lucía Echeverri Ramos

REVISTA EIA

ISSN REVISTA IMPRESA 1794-1237 / ISSN (EN LÍNEA) 2463-0950

Publicación semestral de carácter técnico-científico

Año XII / Volumen 12 / Número 24 / Julio-diciembre de 2015 / ISSN 1794-1237

Director

PhD. Ricardo Restrepo Arango

Universidad EIA, Colombia

Comité Editorial

PhD. Fatih Urgan
PhD. Juan Carlos Martínez Orozco
PhD. Joaquín Darío Tutor Sánchez
PhD. Miguel Eduardo Mora Ramos
PhD. Antonio Arnau Vives
PhD. Viktor Tulupenko
PhD. Juan Luis Nieves Gómez
PhD. Dmitry Firsov
PhD. Julio César Saldarriaga Molina
PhD. Julián David Correa Abad
PhD. Judith Helena Ojeda Silva
PhD. Juan Rafael Orozco Arroyave
PhD. Sandra Adela Torijano Gutiérrez,
PhD. Yeison Javier Montagut Ferizzola
PhD. Robinson Alberto Torres Villa
PhD. Guillermo León Miranda Pedraza
MSc. Sergio Andrés Osuna Ramírez

Cumhuriyet University, Turquía
Universidad Autónoma de Zacatecas, México
Universidad Pontificia Comillas, España
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México
Universitat Politècnica de València, España
Donbass State Engineering Academy, Ucrania
Universidad de Granada, España
Petersburg Polytechnic University, Russia
Universidad de Antioquia, Colombia
Universidad de Medellín, Colombia
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia
Universidad de Antioquia, Colombia
Universidad EIA, Colombia
Universidad EIA, Colombia
Universidad EIA, Colombia
Universidad EIA, Colombia
Universidad EIA, Colombia

Comité Científico

PhD. Esin Kasapoglu
PhD. Zbigniew Jaroszewicz
PhD. María Sagrario Millán
PhD. Viktor Kovalov
PhD. Elliot Rabinovich
PhD. Vittorio Ferrari

Cumhuriyet University, Turquía
Instytut Optyki Stosowanej, Polonia
Universitat Politècnica de Catalunya, España
Donbass State Engineering Academy, Ucrania
Arizona State University, Estados Unidos
Università degli Studi di Brescia, Italia

Comité de Ética

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

Dirección Editorial

Marcela Restrepo Bernal

Asistencia editorial

Adriana Ospina Rodríguez y Juan Ignacio Plasenzotti Rioja

Traducciones al portugués e inglés

Gabriel Jaime Aristizábal Correa (Go Bilingual)

Mallory Craig-Kuhn (Go Bilingual)

Marcación HTML

Carlos Andrés Pinilla Díaz

Diagramación y diseño de carátula

Catalina Calle Arango

Impresión

Xpress Estudio Gráfico Digital

Escuela de Ingeniería de Antioquia —EIA— / Las Palmas km 2 + 200, vía Aeropuerto José María Córdova
Envigado (Colombia) / Teléfono (574) 354 90 90 Ext. 223 - 640 - 697 / Correo electrónico: revista@eia.edu.co /
<http://repository.eia.edu.co/revistas>

Los conceptos expresados en los artículos competen a sus autores. Se permite la reproducción de textos citando la fuente.
Los artículos de esta edición pueden consultarse en la página web de la Revista EIA y VITRINA —Repositorio Institucional—
www.repository.eia.edu.co/revistas

CONTENIDO

11. EDITORIAL
- 13-25. ADQUISICIÓN Y VISUALIZACIÓN DE ESCENAS CON FOCO VARIABLE UTILIZANDO PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES
Pedro Sandino Atencio Ortiz, Augusto Arias Gallego, Alberto Mauricio Arias Correa
- 27-53. CÓMO SE ESTRUCTURAN LAS COMUNIDADES ECOLÓGICAS: UNA REVISIÓN SOBRE REGLAS ECOLÓGICAS DE ENSAMBLE
Gabriel Jaime Colorado Zuluaga
- 55-70. ANTECEDENTES DE LA INTENCIÓN DE USO DE LOS SITIOS WEB DE COMPRAS COLECTIVAS
Ana María Villa Zapata, Karen Paola Ramírez Salazar, Juan Fernando Tavera Mesías
- 71-85. SELECCIÓN DE PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN SOCIALMENTE RESPONSABLES USANDO EL MÉTODO DE LAS RESTRICCIONES Y LA TÉCNICA MULTICRITERIO PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO
Lady Mayerly Bernard Suárez, Néstor Raúl Ortiz Pimiento, Juan Benjamín Duarte Duarte
- 87-100. PROPIEDADES FÍSICAS Y SENSORIALES DE UN PAN FRESCO, CON LA ADICIÓN DE LAS ENZIMAS LACASA, XILANASA Y LIPASA
Óscar Alfonso Vega Castro, Rubén De Marco, Cecilia Di Risio
- 101-119. MODELO MATEMÁTICO DE LA DEMOGRAFÍA DEL GANADO DE UN PREDIO DEL SECTOR EL OCHO LETRAS
Alejandro Rincón Santamaría, Gloria Yaneth Flórez Yepes, Johan Manuel Redondo Ortegón, Gerard Olivar Tost
- 121-129. SISTEMA TELEDIRIGIDO DE UN BRAZO ROBÓTICO DE 4 GRADOS DE LIBERTAD APLICANDO VISIÓN DE MÁQUINA
Germán Darío Buitrago Salazar, Olga Lucía Ramos Sandoval
- 131-150. CAMBIO CLIMÁTICO Y VARIABILIDAD ESPACIO – TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN EN COLOMBIA
Andrés Felipe Hurtado Montoya, Óscar José Mesa Sánchez
- 151-166. DISEÑO ÓPTIMO DE MICROCANALES. UNA COMPARACIÓN DE DOS ALGORITMOS DE OPTIMIZACIÓN GLOBAL
Jorge Mario Cruz Duarte, Iván Mauricio Amaya Contreras, Carlos Rodrigo Correa Cely
- 167-177. EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE METANO EN LA DIGESTIÓN ANAEROBIA DE VINAZAS PRETRATADAS CON OZONO
María Fernanda Durán Meneses, Irma Janeth Sanabria Gómez, Nelson Gutiérrez Guzmán

CONTENT

11. EDITORIAL
- 13-25. ACQUISITION AND VISUALIZATION OF VARIABLE-FOCUS SCENES USING DIGITAL IMAGE PROCESSING
Pedro Sandino Atencio Ortiz, Augusto Arias Gallego, Alberto Mauricio Arias Correa
- 27-53. HOW ECOLOGICAL COMMUNITIES ARE STRUCTURED: A REVIEW ON ECOLOGICAL ASSEMBLY RULES
Gabriel Jaime Colorado Zuluaga
- 55-70. BACKGROUND OF THE INTENDED USE OF THE COLLECTIVE BUYING WEBSITES
Ana María Villa Zapata, Karen Paola Ramírez Salazar, Juan Fernando Tavera Mesías
- 71-85. SELECTION OF SOCIALLY RESPONSIBLE INVESTMENT PORTFOLIO USING A RESTRICTIONS METHOD AND A MULTI-CRITERIA ANALYTIC HIERARCHY PROCESS TECHNIQUE
Lady Mayerly Bernard Suárez, Néstor Raúl Ortiz Pimiento, Juan Benjamín Duarte Duarte
- 87-100. PHYSICAL AND SENSORY PROPERTIES OF FRESH BREAD, WITH ADDITION OF ENZYMES LACCASE, XYLANASE AND LIPASE
Óscar Alfonso Vega Castro, Rubén De Marco, Cecilia Di Risio
- 101-119. MATHEMATICAL MODEL OF LIVESTOCK DEMOGRAPHY IN A FARM OF EL OCHO LETRAS REGION
Alejandro Rincón Santamaría, Gloria Yaneth Flórez Yepes, Johan Manuel Redondo Ortegón, Gerard Olivar Tost
- 121-129. REMOTE CONTROL SYSTEM OF A ROBOTIC ARM 4 DEGREES OF FREEDOM USING MACHINE VISION
Germán Darío Buitrago Salazar, Olga Lucía Ramos Sandoval
- 131-150. CLIMATE CHANGE AND SPACE-TIME VARIABILITY OF THE PRECIPITATION IN COLOMBIA
Andrés Felipe Hurtado Montoya, Óscar José Mesa Sánchez
- 151-166. COOLING MICROELECTRONIC DEVICES USING OPTIMAL MICROCHANNEL HEAT SINKS
Jorge Mario Cruz Duarte, Iván Mauricio Amaya Contreras, Carlos Rodrigo Correa Cely
- 167-177. EVALUATION OF METHANE PRODUCTION IN ANAEROBIC DIGESTION OF VINASSE PRETREATED WITH OZONE
María Fernanda Durán Meneses, Irma Janeth Sanabria Gómez, Nelson Gutiérrez Guzmán

CONTEÚDO

11. EDITORIAL
- 13-25. AQUISIÇÃO E VISUALIZAÇÃO DE CENAS COM FOCO VARIÁVEL USANDO PROCESSAMENTO DE IMAGENS DIGITAIS
PEDRO SANDINO ATENCIO ORTIZ, AUGUSTO ARIAS GALLEG0, ALBERTO MAURICIO ARIAS CORREA
- 27-53. COMO SÃO ESTRUTURADAS AS COMUNIDADES ECOLÓGICAS: UMA REVISÃO DAS REGRAS DE MONTAGEM ECOLÓGICAS
Gabriel Jaime Colorado Zuluaga
- 55-70. ANTECEDENTES DA UTILIZAÇÃO PREVISTA PARA OS SITES DE COMPRA COLETIVA
Ana María Villa Zapata, Karen Paola Ramírez Salazar, Juan Fernando Tavera Mesías
- 71-85. SELEÇÃO DE CARTEIRAS DE INVESTIMENTO SOCIALMENTE RESPONSÁVEIS, UTILIZANDO O MÉTODO DE RESTRIÇÕES E A TÉCNICA DE MULTICRITÉRIO PROCESSO ANALÍTICO JERARQUICO
Lady Mayerly Bernard Suárez, Néstor Raúl Ortiz Pimiento, Juan Benjamín Duarte Duarte
- 87-100. AS PROPRIEDADES FÍSICAS E SENSORIAIS DO PÃO FRESCO COM A ADIÇÃO DA ENZIMA LACASE, XILANASE E LIPASE
Óscar Alfonso Vega Castro, Rubén De Marco, Cecilia Di Risio
- 101-119. MODELO MATEMÁTICO DA DEMOGRAFIA DO GADO DE UMA PROPRIEDADE DO SETOR EL OCHO LETRAS
Alejandro Rincón Santamaría, Gloria Yaneth Flórez Yepes, Johan Manuel Redondo Ortegón, Gerard Olivar Tost
- 121-129. SISTEMA DE CONTROLE REMOTO DE UM BRAÇO ROBÓTICO 4 GRAUS DE LIBERDADE APLICANDO VISÃO DE MÁQUINA
Germán Darío Buitrago Salazar, Olga Lucía Ramos Sandoval
- 131-150. AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E A VARIABILIDADE ESPAÇO – TEMPORAL DA CHUVA TEMPO NA COLÔMBIA
Andrés Felipe Hurtado Montoya, Óscar José Mesa Sánchez
- 151-166. DESIGN ÓTICO DE MICROCANAIS. UMA COMPARAÇÃO DOS DOIS ALGORITMOS DE OPTIMIZAÇÃO GLOBAL
Jorge Mario Cruz Duarte, Iván Mauricio Amaya Contreras, Carlos Rodrigo Correa Cely
- 167-177. AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE METANO NA DIGESTÃO ANAERÓBIA DA VINHAÇA PRÉ-TRATADA COM OZÔNIO
María Fernanda Durán Meneses, Irma Janeth Sanabria Gómez, Nelson Gutiérrez Guzmán

Nota de carátula



Título: Colombia

Artista: Catalina Calle Arango

Técnica: dibujo con lápices

No está lejos el día en que los Estados comiencen a definir la riqueza en virtud de la diversidad de sus pueblos, y no solo en factores tales como la Renta Per Cápita o el PIB. En este sentido, Colombia será, quizá, el país más rico del mundo; en términos étnicos, geográficos, biológicos y culturales, es una mezcla extraordinaria y boyante. Pero la nube que opaca la prosperidad y desarrollo del país es una violencia histórica cuya promesa de término —por lo menos desde una «trinchera»— asoma en el horizonte.

Cabe preguntarse: ¿la paz es el cese de un conflicto bilateral, o la esperanza de sus réplicas en los distintos sectores de la sociedad? Y lo que queda claro es que la firma de un acuerdo es un paso: el primer gran paso, que demuestra no solo la extenuación de los actores, sino la valiosa voluntad de empezar a caminar.

¿Qué seguiría?

Estimar la diversidad que nos favorece como nación, ofreciendo a cada colombiano, desde su infancia, la oportunidad de ser educado con la premisa de que su singularidad es el mayor patrimonio, y que el ejercicio de su personalidad y sus derechos en medio de la exuberancia de los recursos es un privilegio.

EDITORIAL

El anhelo de la comunidad científica del país por tener una política efectiva que permita el desarrollo de la ciencia y la tecnología, además de las actividades que subyacen a estas, podría materializarse con la creación de un ministerio de Ciencia y Tecnología.

Muchos países del continente cuentan con esta oficina del Estado especializada en la gestión, financiación, apropiación, promoción y divulgación de la ciencia. Ministerios de Ciencia y Tecnología hay en Argentina, Brasil, Costa Rica, México y Canadá —este tiene dos despachos, uno para el desarrollo de las ciencias básicas y otro para las aplicaciones, la innovación y la industria de productos con desarrollo en ciencia y tecnología—.

Si bien en Colombia existe Colciencias para esas responsabilidades, los fondos reales para la investigación en ciencia no alcanzan el 0,22 % del PIB, en promedio, de los últimos cinco años -en 2015 el PIB nacional fue de aproximadamente de 378 billones de dólares, según el Banco Mundial-, mientras otros países del área invierten porcentajes más altos de investigación en ciencia: Chile, el 0,40 % (PIB de 258 billones de dólares) y México el 0,50 % (PIB: 1295 billones de dólares). Estas diferencias porcentuales se reflejan en la producción de documentos registrados en la base de datos Scopus: durante 2015 Colombia publicó 6757 documentos, Chile 9812 y México 17000.

Al comparar con Chile, la correlación no nos favorece: allí se publica 1,5 veces más que en nuestro país, aunque Colombia tiene 2,7 veces más población y el PIB nuestro es 1,5 veces el de Chile.

Un análisis simple permite determinar que en Chile se invierte el doble de lo invertido en Colombia en ciencia y la tecnología. Tal vez las publicaciones en la base Scopus no sean todo lo que se hace en un país en ciencia y tecnología, pero sí es un indicador significativo de las actividades de estos ámbitos.

El Departamento de Planeación Nacional (DNP) de Colombia publicó, a finales de 2015, un borrador de un documento CONPES para ciencia, tecnología e innovación. El hecho más relevante del proyecto es la idea de aumentar gradualmente la inversión en este sector al 1 % del PIB en 2035. El 1 % en 20 años nos parece demasiado poco para un periodo tan extenso.

Las asociaciones de academias colombianas de ciencia y tecnología han hecho una crítica muy positiva de los términos en los que está planteado el CONPES. Lo hemos leído y consideramos que sus términos son confusos, empezando porque se deben entender las actividades de ciencia, tecnología e innovación como un sector económico de inversión y producción, no solo de gasto ni de elucubraciones académicas de los investigadores colombianos.

La creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología puede suponer el riesgo de convertir a Colciencias en un ente burocrático, con pocas instancias técnicas y sin fondos efectivos para impulsar a la ciencia y la tecnología como fuentes de crecimiento.

Además, es probable que la prioridad nacional de atender el posconflicto no parezca cuadrar con los intereses de los investigadores, que la educación se quede solo resolver los problemas de cobertura y que no se dé un salto de calidad.

Pero, si quienes están planeando el país de los próximos 20 años escuchan a quienes han dedicado su vida, voluntad y esfuerzos a la investigación científica, tecnológica y técnica, pueden aprovechar la coyuntura para asegurar la consolidación de unas políticas de Estado coherentes con la intención de fortalecer las áreas de ciencia, tecnología e innovación.

Mientras esto ocurre, quienes tienen la vocación de investigar deben cumplir su tarea, los colombianos que han alcanzado un título de doctorado (afuera o en Colombia), vinculados la mayoría a las universidades del país, deben procurar un incremento de sus publicaciones, mostrar sus desarrollos en patentes o productos que se puedan industrializar, mejorar los procesos de la industria nacional y dirigir procesos académicos en todos los niveles de la educación superior, tanto en pregrado como en postgrados.

Los doctores de Colombia deben ser ejemplo de la ética profesional de la docencia y la investigación científica: llegar primeros y salir últimos de los claustros, formar escuela con el saber en sus estudiantes, buscar revistas de calidad nacional e internacional para compartir su conocimiento, influenciar su entorno político, económico y social. Esto es necesario para que sus estudiantes quieran seguir su ejemplo, para que la comunidad entienda la necesidad de la ciencia y la tecnología en vida diaria, para que merezcamos una inversión que satisfaga las necesidades históricas del sector y permita el desarrollo de las ideas atrapadas en los bajos presupuestos.

PhD. RICARDO RESTREPO ARANGO
Director Revista EIA