

# **Ingeniería y Universidad**

**Publicación semestral de la Facultad de Ingeniería**



Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Bogotá

Pontificia Universidad Javeriana  
Rector: Joaquín Emilio Sánchez García, S. J.  
Vicerrector Académico: Vicente Durán Casas, S. J.  
Vicerrector Administrativo: Roberto Enrique Montoya Villa  
Vicerrector del Medio Universitario: Antonio José Sarmiento Nova, S. J.

### **Facultad de Ingeniería**

Decano Académico: Luis David Prieto Martínez  
Decano del Medio Universitario: Sergio Bernal Restrepo, S. J.  
Revista: **Ingeniería y Universidad**  
Editor: Lope Hugo Barrero Solano  
Editor asociado: Andrés Eduardo Torres Abello  
Asistente de edición: Viviana Prieto Martínez

### **Publicación incluida en:**

- SciVerse Scopus
- SciELO-Colombia
- Pubindex (Índice Nacional de Publicaciones Periódicas Científicas y Tecnológicas)
- Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal)
- Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe)
- Periódica-Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias
- Chemical Abstracts
- Dialnet
- Ebsco-Information Journal Services
- Fuente Académica
- Google Scholar
- Ulrich's Periodicals Directory
- Directory of Open Access Journals

### **Comité Editorial (en orden alfabético de nombre):**

Andrés Jaramillo Botero  
California Institute of Technology  
Andrés Leonardo Medaglia González  
Universidad de los Andes  
Carlos E. Puente  
University of California  
Giuseppe Quaglia  
Politécnico di Torino  
Jesús Alberto Delgado Rivera  
Universidad Nacional de Colombia  
José Fernando Vega Riveros  
Universidad de Puerto Rico  
Laureano Escudero Bueno  
Universidad Rey Juan Carlos  
Nelsón Obregón Neira  
Pontificia Universidad Javeriana

### **Comité Científico (en orden alfabético de nombre):**

Carlos Alberto Arias  
Aarhus Universitet  
Daniel Ricardo Suárez Venegas  
Pontificia Universidad Javeriana  
Diego Alejandro Patiño Guevara  
Pontificia Universidad Javeriana

Gerardo W. Flintsch  
Virginia Tech  
Jorge Alfredo Gironás  
Universidad Católica de Chile  
Priscilla M. Moura  
Universidad Federal de Minas Gerais  
Rafael Andrés González Rivera  
Pontificia Universidad Javeriana  
Rafael Guillermo García Cáceres  
Escuela Colombiana de Ingeniería

### **Editorial Pontificia Universidad Javeriana**

Director: Nicolás Morales Thomas  
Coordinador editorial: Daniel Mauricio Blanco Betancurt  
Asistente editorial: Favio Andrés Flórez  
Diseño: Magdalena Monsalve Castaño  
Correctora de estilo: Ella Suárez  
Diagramación: Margoth C. de Olivos  
Traducción: Matías Godoy (inglés)  
Mercedes Castillo y Silvia Monroy (portugués)  
Impresión: Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas (Javegraf)

### **Periodicidad:** semestral

Título abreviado: Ing. Univ.  
ISSN impreso: 0123-2126  
ISSN en línea: 2011-2769

Depósito legal: Biblioteca Universidad Nacional de Colombia, Biblioteca Nacional, Biblioteca del Congreso

Patrocinador: Pontificia Universidad Javeriana

Formato: 16,5 cm × 24 cm

Fecha de inicio de la publicación: vol. 1, núm. 1, enero de 1997  
Tiraje: 500 ejemplares

### **Permisos de reproducción:**

Todo documento de esta publicación puede ser reproducido total o parcialmente, siempre y cuando se cite la fuente y sea con fines académicos. Esta revista y su contenido se encuentran protegidos bajo una licencia de reconocimiento —no comercial— sin obras derivadas 2.5 Colombia de Creative Commons.

### **Más información:**

<http://ingenieriayuniversidad.javeriana.edu.co>  
Correo electrónico: [reving@javeriana.edu.co](mailto:reving@javeriana.edu.co)  
Dirección de correspondencia:  
Calle 40 N.º 5-40, Edificio José Gabriel Maldonado, S. J.  
Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Javeriana  
Bogotá, D. C., Colombia  
Canjes: Biblioteca Alfonso Borrero Cabal, S. J., Pontificia Universidad Javeriana  
Teléfono: (571) 3208320, ext. 5346 • Fax: (571) 2 887969

# Ingeniería y Universidad

Publicación semestral de la Facultad de Ingeniería

## Contenido

### Editorial

Nuevos procesos y política editorial de *Ingeniería y Universidad*..... 9  
Lope Hugo Barrero Solano

Agradecimientos ..... 13

### Artículos de investigación científica y tecnológica

Estimación de distancia con sensores ópticos reflexivos usando redes neuronales  
con funciones de base radial para aplicaciones embebidas ..... 27  
Juan Sebastián Botero-Valencia, Luis Javier Morantes-Guzmán

Efecto de la relación atómica oxígeno/carbón del carbón sobre la reactividad  
en la combustión de carbonizados ..... 41  
Andrés Felipe Rojas-González, Juan Manuel Barraza-Burgos

Uso de amenazas a la validez para replicar experimentos en captura de requisitos *software* ..... 59  
Dante Carrizo-Moreno, Óscar Dieste-Tubio, Marta López-Fernández

Codificador RS(255,k) en *hardware* reconfigurable orientado a radio cognitivo ..... 77  
Cecilia Esperanza Sandoval-Ruiz, Antonio Fedón-Rovira

Implementación de algoritmos para efectos de audio digital con alta fidelidad usando  
*hardware* programable ..... 93  
Pedro P. Liévano-Torres, John M. Espinosa-Durán, Jaime Velasco-Medina

|   |            |
|---|------------|
| <b>Efecto de la temperatura del electrolito sobre la resistencia a corrosión de recubrimientos de nitruro de cromo, cromo duro y pinturas tipo epoxy.....</b>   | <b>109</b> |
| Magda Torres-Luque, Jhon Jairo Olaya-Flórez   |            |
| <b>Efecto de la geometría de los depósitos de soldadura de recubrimiento en el desgaste de acero bajo al carbono en contacto con bagazo de caña de azúcar .....</b>   | <b>127</b> |
| Luis David Durán, Yesid Aguilar-Castro, Óscar Hernández-Pérez,<br>Renzo Victoria-Prado, Fernando Casanova   |            |
| <b>Control en un sistema de tanques interactuantes no lineales desde el enfoque de sistemas dinámicos híbridos.....</b>   | <b>143</b> |
| Christian Felipe Ramírez-Acosta, Diego Alejandro Patiño-Guevara,<br>Carlos Eduardo Cotrino  |            |
| <b>Modelo de programación lineal binaria para el balance de carga de trabajo en el problema de asignación de proyectos.....</b>   | <b>167</b> |
| Saray Yurley Acuña-Parada, Esteban Madiedo-Bautista, Néstor Raúl Ortiz-Pimiento   |            |
| <b>Estudio de reactividad de caolinita y metacaolinita en medios fluorurados en condiciones hidrotermales.....</b>  | <b>183</b> |
| Carlos Alberto Ríos-Reyes, Craig Denver-Williams, Óscar Mauricio Castellanos  |            |
| <b>Reportes de caso</b>   |            |
| <b>Eficiencia relativa en entidades ambientales gubernamentales: medición sobre las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) de Colombia.....</b>   | <b>205</b> |
| Rodrigo Alberto Britto-Agudelo, Óscar Yecid Buitrago-Suescún,<br>Julían David Puerto-Suárez, Julio César Ramírez  |            |
| <b>Método interdisciplinar de análisis de productos de apoyo a personas en situación de discapacidad con el uso sinérgico de la función de despliegue de calidad y los procesos analíticos jerárquicos.....</b> | <b>225</b> |
| Jaime Aguilar-Zambrano, Andrés León-Díaz, Andrés Valencia   |            |
| <b>Información editorial .....</b>  | <b>243</b> |
| <b>Instrucciones para los autores.....</b>  | <b>249</b> |

# **Ingeniería y Universidad**

**Publicación semestral de la Facultad de Ingeniería**

## **C o n t e n t**

### **Editorial**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>New Processes and Editorial policy of <i>Ingeniería y Universidad</i>.....</b> | <b>15</b> |
| Lope Hugo Barrero Solano  |           |

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| <b>Acknowledgements .....</b> | <b>19</b> |
|-------------------------------|-----------|

### **Scientific and Technological Research Papers**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Distance Estimation with Reflective Optical Sensors Using Neural Networks with Radial Basis Functions for Embedded Applications.....</b> | <b>27</b> |
| Juan Sebastián Botero-Valencia, Luis Javier Morantes-Guzmán   |           |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Effects of the Oxygen/Carbon Atomic Relation in Carbon on the Reactivity in Char Combustion</b> | <b>41</b> |
| Andrés Felipe Rojas-González, Juan Manuel Barraza-Burgos   |           |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Using Threats to Validity to Replicate Experiments in Requirements Elicitation Software.....</b> | <b>59</b> |
| Dante Carrizo-Moreno, Óscar Dieste-Tubio, Marta López-Fernández                                     |           |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RS Decoder (255,k) in Reconfigurable Hardware Oriented Towards Cognitive Radio.....</b> | <b>77</b> |
| Cecilia Esperanza Sandoval-Ruiz, Antonio Fedón-Rovira                                      |           |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Algorithm Implementation in High-Fidelity Digital Audio Effects Using Programmable Hardware</b> | <b>93</b> |
| Pedro P. Liévano-Torres, John M. Espinosa-Durán, Jaime Velasco-Medina                              |           |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Effects of Electrolyte Temperature on the Corrosion Resistance of Chromium Nitride, Hard Chromium and Epoxy Paint Coatings.....</b> | <b>109</b> |
| Magda Torres-Luque, Jhon Jairo Olaya-Flórez  |            |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Effect of the Coating Welding Geometry on the Wear of Low Carbon Steel in Contact with Sugarcane Bagasse.....</b>  | <b>127</b> |
| Luis David Durán, Yesid Aguilar-Castro, Óscar Hernández-Pérez,<br>Renzo Victoria-Prado, Fernando Casanova   |            |
| <b>Control in a System of Non-Linear Interacting Tanks from the Perspective of Dynamic Hybrid Systems .....</b>   | <b>143</b> |
| Christian Felipe Ramírez-Acosta, Diego Alejandro Patiño-Guevara,<br>Carlos Eduardo Cotrino  |            |
| <b>A Binary Linear Programming Model for Workload Balance in Scheduling .....</b>   | <b>167</b> |
| Saray Yurley Acuña-Parada, Esteban Madiedo-Bautista, Néstor Raúl Ortiz-Pimiento   |            |
| <b>Reactivity Study of Kaolinite and Metakaolinite in Fluoride Media under Hydrothermal Conditions .....</b>  | <b>183</b> |
| Carlos Alberto Ríos-Reyes, Craig Denver-Williams, Óscar Mauricio Castellanos  |            |
| <br><b>Case Reports</b>   |            |
| <b>Relative Efficiency in Government Environmental Entities: An Evaluation of the Regional Autonomous Corporations (CAR) of Colombia .....</b>  | <b>205</b> |
| Rodrigo Alberto Britto-Agudelo, Óscar Yecid Buitrago-Suescún,<br>Julián David Puerto-Suárez, Julio César Ramírez  |            |
| <b>An Interdisciplinary Method for the Analysis of Support Products for Disabled People with the Synergic Use of Quality Function Deployment and Analytical Hierarchy Process .....</b> | <b>225</b> |
| Jaime Aguilar-Zambrano, Andrés León-Díaz, Andrés Valencia   |            |
| <b>Editorial Information .....</b>  | <b>245</b> |
| <b>Guidelines for authors .....</b>   | <b>255</b> |

# **Ingeniería y Universidad**

**Publicación semestral de la Facultad de Ingeniería**

## **C o n t e ú d o**

### **Editorial**

|   |    |
|---|----|
| Novos processos e política editorial de <i>Ingeniería y Universidad</i> ..... | 21 |
| Lope Hugo Barrero Solano  |    |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Agradecimientos ..... | 25 |
|-----------------------|----|

### **Artigos de pesquisa científica e tecnológica**

|   |    |
|---|----|
| Estimação de distância com sensores óticos reflexivos usando redes neurais com funções de base radial para aplicações embutidas ..... | 27 |
| Juan Sebastián Botero-Valencia, Luis Javier Morantes-Guzmán   |    |

|   |    |
|---|----|
| Efeito da relação atômica oxigênio/carbono do carvão sobre a reatividade na combustão de carbonizados ..... | 41 |
| Andrés Felipe Rojas-González, Juan Manuel Barraza-Burgos  |    |

|   |    |
|---|----|
| O uso de ameaças à validade para replicar experimentos na captura de requisitos <i>software</i> ..... | 59 |
| Dante Carrizo-Moreno, Óscar Dieste-Tubio, Marta López-Fernández                                       |    |

|   |    |
|---|----|
| Codificador RS (255,k) em <i>hardware</i> reconfigurável orientado ao rádio cognitivo ..... | 77 |
| Cecilia Esperanza Sandoval-Ruiz, Antonio Fedón-Rovira                                       |    |

|   |    |
|---|----|
| Implementação de algoritmos para efeitos de áudio digital com alta fidelidade usando-se <i>hardware</i> programável ..... | 93 |
| Pedro P. Liévano-Torres, John M. Espinosa-Durán, Jaime Velasco-Medina   |    |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Efeito da temperatura do eletrólito sobre a resistência à corrosão de revestimentos de nitreto de cromo, cromo duro e tintas do tipo <i>epoxy</i> .....</b>   | <b>109</b> |
| Magda Torres-Luque, Jhon Jairo Olaya-Flórez  |            |
| <b>Efeito da geometria dos depósitos de solda de revestimento no desgaste do aço de baixo carbono em contato com o bagaço da cana-de-açúcar .....</b>  | <b>127</b> |
| Luis David Durán, Yesid Aguilar-Castro, Óscar Hernández-Pérez,<br>Renzo Victoria-Prado, Fernando Casanova  |            |
| <b>Controle em um sistema de tanques integrados não lineares a partir do enfoque de sistemas dinâmicos híbridos .....</b>  | <b>143</b> |
| Christian Felipe Ramírez-Acosta, Diego Alejandro Patiño-Guevara,<br>Carlos Eduardo Cotrino   |            |
| <b>Modelo de programação linear binária para equilibrar a carga de trabalho na questão da designação de projetos .....</b>   | <b>167</b> |
| Saray Yurley Acuña-Parada, Esteban Madiedo-Bautista, Néstor Raúl Ortiz-Pimiento  |            |
| <b>Estudo de reatividade de caulinita e metacaulinita em meios fluoretados em condições hidrotermais .....</b>   | <b>183</b> |
| Carlos Alberto Ríos-Reyes, Craig Denver-Williams, Óscar Mauricio Castellanos   |            |
| <br><b>Reporte de casos</b>  |            |
| <b>Eficiência relativa em entidades ambientais governamentais: medição das Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) da Colômbia .....</b>  | <b>205</b> |
| Rodrigo Alberto Britto-Agudelo, Óscar Yecid Buitrago-Suescún,<br>Julián David Puerto-Suárez, Julio César Ramírez   |            |
| <b>Método interdisciplinar de análise de produtos de apoio a pessoas com deficiência a partir do uso sinérgico do Desdobramento da Função de Qualidade (DFQ) e dos Processos Analíticos Hierárquicos (AHP) .....</b> | <b>225</b> |
| Jaime Aguilar-Zambrano, Andrés León-Díaz, Andrés Valencia  |            |
| <b>Informação editorial .....</b>  | <b>247</b> |
| <b>Diretrizes para autores .....</b>   | <b>261</b> |



# Editorial

## Nuevos procesos y política editorial de *Ingeniería y Universidad*

*Lope Hugo Barrero Solano*  
Editor

La revista *Ingeniería y Universidad (IyU)* completa, con esta nueva separata, dieciséis años de trabajo ininterrumpido de divulgación de obras de producción intelectual en el campo de la ingeniería. A lo largo de los años son palpables los cambios en la cantidad y composición temática de las contribuciones, así como los grupos de investigación interesados en ella. Su actividad de divulgación ha sido reconocida por su ascenso continuo en el Sistema Nacional de Indexación, hasta alcanzar su categoría actual A2, así como su reciente indexación por parte de Scopus.

El mundo editorial actual de revistas científicas impone la necesidad de revisar los planes y las metas de *IyU*. Tendencias dominantes incluyen el crecimiento exponencial del número de revistas, el nacimiento de las revistas de circulación libre y en línea, la especialización temática y el interés por promocionar la divulgación de material científico relevante para regiones geográficas particulares. El crecimiento de una revista en dicho contexto solo puede alcanzarse si se enfoca en publicar contribuciones de alta calidad, medida por la robustez de los métodos de investigación empleados y la relevancia e impacto del conocimiento divulgado en la sociedad a la que sirve. Esto, en consecuencia, implica su crecimiento en términos de indicadores de impacto, de acuerdo con estándares globales.

*IyU* inició un proceso de revisión de sus planes desde hace aproximadamente dos años. Este proceso, liderado por el equipo editorial de la revista, incluyó la revisión de documentos gubernamentales y documentos referente de la Pontificia Universidad Javeriana (institución a la que está adscrita la revista) sobre áreas temáticas de interés y sobre el sistema nacional de ciencia y tecnología, y la investigación bibliométrica de revistas mundialmente reconocidas en el campo de la ingeniería. Dos grandes líneas de mejoramiento resultaron de este proceso de planeación: el mejoramiento a las estructuras organizacionales de la revista y la revisión de su orientación temática.

Estructuralmente, la revista ha venido trabajando en la simplificación, la formalización y la sistematización de sus procesos editoriales; así como en el fortalecimiento de su equipo editorial. Los procesos editoriales de *IyU* buscan un trabajo colaborativo con los autores, de tal manera que puedan obtener respuestas rápidas y completas para el mejoramiento de sus obras, usando una comunidad ampliada y más profesionalizada de revisores con una composición local e internacional apropiada. Por su parte, el fortalecimiento del equipo editorial implicó la inclusión de nuevos miembros a los comités Editorial y Científico. Los nuevos miembros fueron invitados basándose en sus trayectorias científicas y atendiendo a criterios de composición rigurosos de heterogeneidad geográfica y temática.

La revisión de la orientación temática de la revista fue formalizada en su nueva política editorial: *“Ingeniería y Universidad divulga artículos de alta calidad y novedad en las diferentes áreas de la ingeniería. Son de especial interés contribuciones con relevancia local y para la región en temáticas como robótica y automatización industrial, bioingeniería, ingeniería ambiental e ingeniería de transporte y logística. Son bienvenidos especialmente artículos originales, aunque también se consideran artículos de revisión y de reflexión. Aunque la revista se publica en idioma español serán priorizadas aquellas publicaciones en idioma inglés que aseguren un público global”*.

De manera notable, la nueva política editorial mantiene la naturaleza y la tradición multidisciplinaria de *IyU*, aunque ahora favorece explícitamente un subgrupo de temáticas en el campo de la ingeniería. También la nueva política manifiesta el interés de la revista por contar con una proporción mayor de artículos en idioma inglés para asegurar una legibilidad más global. La nueva política enfatiza el compromiso de la revista de divulgar conocimiento que sea de interés global, pero de especial relevancia local y regional. El grupo objetivo de autores de la revista sigue siendo amplio, incluyendo principalmente investigadores nacionales y de la región; así como estudiantes, especialmente aquellos de programas doctorales de ingeniería.

Más aun, el Comité Editorial de *IyU* ha manifestado su interés de producir una tercera separata anual especializada en temas de relevancia local y regional. La selección de las temáticas será encargada al Comité Editorial de la revista. La divulgación de conocimiento en temas que aporten al desarrollo de la sociedad como transporte sostenible, tecnologías de la información y la comunicación en educación, desarrollo rural y organizaciones gubernamentales eficientes han sido desde ya postulados.

Los avances y logros alcanzados resultan, sin duda, motivantes, y ya están siendo capitalizados. Las tasas de aceptación/rechazo han crecido significativamente. La mayor parte de las contribuciones cuentan con, al menos, tres revisores y hasta cinco revisores, incluido un revisor permanente interno de la revista especializado en el tema. Se está publicando un número mayor de artículos originales en idioma inglés. Y los tiempos de revisión hasta decisión final se han reducido en promedio a 6,2 meses y esperan llegar a tiempos cercanos a los cuatro meses.

La revista enfrenta ahora el reto de consolidar su influencia en la región y aprovechar su reconocimiento para el desarrollo científico y tecnológico relevante para la sociedad. Se prevé que la calidad creciente de los artículos publicados redundará en cada vez mejores indicadores de divulgación que, a su vez, llevarán a atraer las mejores contribuciones. La construcción de *IyU* es un proceso que continúa. A nuestros lectores, contribuyentes y colaboradores, un agradecimiento especial por su aporte al avance de *IyU*.



## Agradecimientos

El equipo editorial de la revista *IyU* expresa un agradecimiento a los profesores e investigadores que han contribuido al desarrollo de la revista, sirviendo de manera generosa y abnegada en su equipo editorial durante más de seis años: Carlos Daniel Paternina Arboleda, José Fernando Vega Riveros y Pedro Raúl Vizcaya Guarín. También, el equipo editorial agradece y reconoce de manera especial el trabajo y aporte del profesor Yezid Orlando Pérez Alemán, fundador de *IyU* y editor hasta marzo de 2012.



# Editorial

## New Processes and Editorial policy of *Ingeniería y Universidad*

*Lope Hugo Barrero Solano*  
Editor

The journal *Ingeniería y Universidad* completes with this new issue 16 years of uninterrupted publication of intellectual production works in the field of engineering. Throughout the years, the changes in the amount and composition of thematic contributions and research groups interested in the journal are notable. The journal's work has been recognized for its continued rise in the National Indexing System —reaching its current category A2, and its recent indexation by Scopus.

The current editorial world scenario of scientific journals imposes the need to review the plans and goals of *Ingeniería y Universidad*. Current dominant trends include the exponential growth in the number of journals, the birth of the free online journals, subject specialization and the interest in promoting the dissemination of scientific material relevant to particular geographic regions. The growth of a journal in this context can only be achieved if it focuses on publishing high quality contributions as measured by the robustness of the research methods employed and the relevance and impact of the disseminated knowledge in society the journal serves. As a consequence journals can also grow in terms of global standard impact indicators.

*Ingeniería y Universidad* began a process of reviewing its plans since about two years ago. This process was led by the editorial team of the journal and included a review of documents from the government and from Pontificia

Universidad Javeriana (sponsor institution of the journal) about topic areas of interest and the Colombian National System of Science and Technology; as well as bibliometrics research of internationally recognized journals in the field of engineering. Two large improvement foci resulted from this planning process: Improvements to the organizational structures of the journal, and the review of the thematic emphasis of the journal.

The review of the thematic emphasis of the journal was formalized in the journal's new editorial policy: "*Ingeniería y Universidad publishes manuscripts of high quality and novelty in the different areas of Engineering. The journal is especially interested in local and regional contributions in the areas of robotics and industrial automation, bio-engineering, environmental engineering and transport engineering and logistics. Original Contributions are especially welcomed; although review and opinion articles may also be considered. Although the journal is published in Spanish, manuscripts in English that reach a global readership will be prioritized*".

Notably, the new editorial policy maintains the multidisciplinary nature and tradition of *Ingeniería y Universidad*, though the policy now explicitly favors a subset of areas in the field of Engineering. The new policy also expresses the interest of the journal in having a higher proportion of articles in English to ensure a more global audience. The new policy emphasizes the commitment of the journal to disseminate knowledge of global interest while keeping its local and regional relevance. The target group of authors of the journal remains wide, including researchers mainly from Colombia and the region, as well as students, especially those engineering doctoral programs.

Moreover, the Editorial Board of *Ingeniería y Universidad* has expressed its interest in producing a third issue per year specializing in problems of local and regional significance. The editorial committee will be in charge of the selection of topics. We have already postulated several topics related to societal development such as sustainable transport, education information technology, rural development, and efficient governmental organizations.

The progress and achievements of *Ingeniería y Universidad* certainly are motivating and are already being capitalized. Rates of acceptance / rejection have grown significantly. Most articles have at least 3 reviewers; and up to 5 reviewers including a permanent internal reviewer of the journal specializing in the subject. Also, the journal is publishing a greater number of original articles in English. Lastly, the review period until final decision has been reduced to an average of 6.2 months and is expected to be near 4 months.



The journal is now facing the challenge to consolidate its influence in the region and use its recognition to contribute to the advance of science and technology that is relevant to the society at large. It is anticipated that the increasing quality of the articles will result in better impact indicators which in turn will lead to attract the best contributions. The development of *Ingeniería y Universidad* is a process that continues. To our readers, contributors and collaborators, special thanks for their contribution to *Ingeniería y Universidad*.



## Acknowledgements

The editorial team of the journal *Ingeniería y Universidad* expresses appreciation to professors and researchers Daniel Paternina Carlos Arboleda, Jose Fernando Vega Riveros, and Pedro Raul Vizcaya Guarín for serving generously in the editorial committee of the journal for over 6 years. Also, the editorial team gratefully acknowledges the work and contribution of Professor Yezid Orlando Perez Alemán, founder and editor until March 2012 of *Ingeniería y Universidad*.



# Editorial

## Novos processos e política editorial de *Ingeniería y Universidad*

*Lope Hugo Barrero Solano*  
Editor

A revista *Ingeniería y Universidad* (IyU) completa, com este novo caderno, dezesseis anos de trabalho ininterrupto de divulgação de obras de produção intelectual no campo da engenharia. Ao longo dos anos são palpáveis as mudanças na quantidade e composição temática nas contribuições, mesmo como os grupos de pesquisa interessados nela. A sua atividade de divulgação tem sido reconhecida pela sua ascensão contínua no Sistema Nacional de Indexação, atingindo sua categoria atual A2, bem como sua mais nova indexação em Scopus.

O mundo editorial atual de revistas científicas impõe a necessidade de revisitar os planos e metas de *Engeniería y Universidad*. Tendências dominantes incluem o crescimento exponencial do número de revistas, o nascimento das revistas de circulação livre e na rede, a especialização temática e o interesse por promover a divulgação de material científico relevante para regiões geográficas particulares. O acréscimo de uma revista em contexto tal pode somente ser alcançado se se focalizar em publicar contribuições de alta qualidade, medida pela robustez dos métodos de pesquisa empregados e a relevância e impacto do conhecimento divulgado na sociedade a que serve. Isto, em consequência, implica o seu acréscimo em termos de indicadores de impacto, de acordo com os padrões globais.

*IyU* iniciou um processo de revisão dos seus planos desde faz, aproximadamente, dois anos. Este processo, liderado pela equipe editorial da revista, incluiu a revisão de documentos governamentais e documentos referente da Pontificia

Universidade Javeriana (instituição na que a revista está adscrita) sobre áreas temáticas de interesse e sobre o sistema nacional de ciência e tecnologia, e a pesquisa bibliométrica de revistas mundialmente reconhecidas no campo da engenharia. Duas grandes linhas de melhoramento resultaram deste processo de planejamento: o melhoramento das estruturas organizacionais da revista e a revisão de sua orientação temática.

Estruturalmente, a revista tem vindo a trabalhar na simplificação, formalização e a sistematização dos processos editoriais; mesmo como no fortalecimento da sua equipe editorial. Os processos editoriais de *IyU* procuram um trabalho colaborativo com os autores, de maneira tal que podem obter respostas rápidas e completas para o melhoramento de suas obras, usando uma comunidade ampliada e mais profissionalizada de pareceristas com uma composição local e internacional apropriada. Por sua vez, o fortalecimento da equipe editorial implicou a inclusão de novos membros aos comitês Editorial e Científico. Os novos membros foram cuidados com base nas suas trajetórias científicas e em atenção a critérios de composição rigorosos de heterogeneidade geográfica e temática.

A revisão da orientação temática da revista foi formalizada em sua nova política editorial: "*Ingeniería y Universidad* difunde artigos de alta qualidade e novidade em diferentes áreas da engenharia. São de especial interesse contribuições com relevância local e para a região em temáticas como robótica e automatização industrial, bioengenharia, engenharia ambiental e engenharia de transporte e logística. Artigos originais são especialmente bem-vindos, mas considerar-se-ão também artigos de revisão e reflexão. Embora a revista for publicada em espanhol serão priorizadas publicações em língua inglesa que garantir um público global".

De jeito notável, a nova política editorial mantém a natureza e tradição multidisciplinar de *IyU*, embora atualmente este a favorecer explicitamente um subgrupo de temáticas no campo da engenharia. A nova política manifesta também o interesse da revista por contar com uma proporção maior de artigos em língua inglesa para assegurar uma legibilidade mais global. A nova política enfatiza o compromisso da revista de difundir conhecimento que seja de interesse global, mais de especial relevância local e regional. O grupo alvo de autores da revista continua a ser amplo, incluindo principalmente pesquisadores nacionais e da região; bem como estudantes, especialmente aqueles de programas de doutorado de engenharia.

Ainda, o Comitê Editorial de *IyU* manifestou a seu interesse de produzir um terceiro caderno anual especializado em temas de relevância local e regional. A seleção das temáticas será encarregada ao Comitê Editorial da revista. A difusão

do conhecimento em temas que contribuam para o desenvolvimento da sociedade como transporte sustentável, tecnologias da informação e comunicação na educação, desenvolvimento rural e organizações governamentais eficientes são desde agora postulados.

Os avanços e logros alcançados resultam, sem dúvida, motivadores, e estão a ser capitalizados. As taxas de aceite/rejeição têm crescido significativamente. A maior parte das contribuições conta com, ao menos, três revisores e até cinco, incluído um revisor permanente interno da revista especializado no tema. Está a publicar um número maior de artigos originais em língua inglesa. E os tempos entre revisão até tomada de decisão final reduziram-se para uma média de 6,2 meses e espera-se chegar a tempos perto dos quatro meses.

A revista está agora enfrentando o desafio de consolidar a sua influencia na região e aproveitar o seu reconhecimento para desenvolvimento científico e tecnológico relevante para a sociedade. Prevê-se que a qualidade crescente dos artigos publicados vai resultar em cada vez melhores indicadores de divulgação que, por sua vez, vão atrair melhores contribuições. A construção de *IyU* é um processo que continua. Para nossos leitores, contribuintes e colaboradores, um agradecimento especial pela sua contribuição para o avanço de *IyU*.





## Agradecimientos

A equipe editorial da revista *IyU* quer expressar seus agradecimentos aos professores e pesquisadores que contribuíram no desenvolvimento da revista, servindo de maneira generosa e abnegada na sua equipe editorial durante mais de seis anos: Carlos Daniel Paternina Arboleda, José Fernando Vega Riveros e Pedro Raúl Vizcaya Guarín. Da mesma forma, a equipe editorial agradece e reconhece de maneira especial o trabalho e aporte do professor Yezid Orlando Pérez Alemán, fundador de *IyU* e editor até março de 2012.

