

UIS Ingenierías

REVISTA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS

Versión impresa **ISSN 1657-4583**

Publicación de la Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas de la Universidad Industrial de Santander (Colombia).

MISION

Hacer conocer a la comunidad universitaria los proyectos y trabajos investigativos que se adelantan en las diferentes escuelas para establecer fuentes de comunicación e intercambio científico-investigativo con entidades académicas nacionales o extranjeras animadas de propósitos similares.

Bandera

Volumen 9 No. 1 Junio de 2010 ISSN 1657-4583

Jaime Alberto Camacho Pico
RECTOR

Adolfo León Arenas Landínez
DECANO FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS

Luis Carlos Gómez Flórez
EDITOR

COMITÉ EDITORIAL

Sully Gómez Isidro
Doctora en Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil
Universidad Industrial de Santander
Bucaramanga, Colombia

Rodolfo Villamizar Mejía
Doctor en Tecnologías de la Información
Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones
Universidad Industrial de Santander
Bucaramanga, Colombia

José Iván Hurtado Hidalgo
Magister
Escuela de Ingeniería Mecánica
Universidad Industrial de Santander
Bucaramanga, Colombia

Carlos Borrás Pinilla
Doctor of Philosophy in Mechanical Engineering
Escuela de Ingeniería Mecánica
Universidad Industrial de Santander
Bucaramanga, Colombia

Jhon Faber Archila Díaz
Magister en Engenharia Mecânica
Escuela de Diseño Industrial
Universidad Industrial de Santander
Bucaramanga, Colombia

Néstor Raúl Ortiz Pimiento

Magister en Ingeniería de Sistemas
Escuela de Estudios Industriales y Empresariales
Universidad Industrial de Santander
Bucaramanga, Colombia

Alberto García Díaz

Doctor
Department of Industrial & Systems Engineering
Texas A&M University
Texas, Estados Unidos

Emilio Menéndez Pérez

Doctor
Ingeniería de Minas
Universidad Politécnica de Madrid
Barcelona, España

Oscar José Mesa Sánchez

Doctor en Ingeniería Civil
Facultad de Minas
Universidad Nacional de Colombia
Medellín, Colombia

COMITÉ CIENTÍFICO

Mauricio Sánchez Silva

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
Universidad de los Andes
Bogotá, Colombia

Consuelo Gómez Soberón

Departamento de Ingeniería Civil
Universidad Autónoma Metropolitana
Azcapotzalco, México

Ross Baldick

Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computadores
Universidad de Texas A&M
Texas, USA

Ningsu Luo Ren

Departamento de Electrónica, Informática y Automática
Universidad de Girona
Girona, España

Francisco Payri González
Departamento de Ingeniería Mecánica
Universidad Politécnica de Madrid
Madrid, España

Max Suell Dutra
Programa de Ingeniería Mecánica
Universidad Federal
Rio de Janeiro, Brasil

Oswaldo Vélez Langs
Departamento de Arquitectura, Tecnología de Computadores, Ciencia de la Computación e
Inteligencia Artificial
Escuela Superior de Ingeniería Informática
Universidad Rey Juan Carlos
Madrid, España

Alberto Garcia-Diaz
Departamento de Ingeniería Industrial y de Información
Universidad de Tennessee, Knoxville
Tennessee, USA

ASISTENTE EDITORIAL
Diego Edison Mantilla Quintero
Karen Morales Godoy

La revista fue creada por iniciativa de varios profesores y directivos de la Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas de la Universidad Industrial de Santander interesados en hacer conocer, en primer lugar, a la comunidad universitaria los proyectos y trabajos investigativos que se adelantan en las diferentes Escuelas y, en segundo lugar, para establecer fuentes de comunicación e intercambio científico-investigativo con entidades académicas nacionales o extranjeras animadas de propósitos similares.

La Revista inició su publicación en el año 2002 y ha tenido el privilegio desde entonces, de contar con el apoyo no sólo de profesorado de la UIS, sino de expertos y científicos en los diferentes campos del quehacer ingenieril, que con su colaboración por medio de artículos originales de investigación, análisis de obras, metodología empleada, y resultados conseguidos o esperados, contribuyen al mejoramiento y actualización de nuestros estudiantes y profesionales ingenieros. También buscamos, a través de un intercambio nacional e internacional, lograr que expertos en disciplinas específicas de la ingeniería nos ayuden como críticos y calificadores a analizar la originalidad, actualidad, seriedad y trascendencia de los artículos y trabajos escritos de nuestros colaboradores.

ENTIDAD EDITORA
Universidad Industrial de Santander

DIAGRAMACIÓN E IMPRESIÓN

Sandra Yolima González Ariza – Programa de apoyo a Revistas UIS-
Vicerrectoría de Investigación y Extensión UIS
División de Publicaciones UIS

FOTOGRAFÍA PORTADA

Fotografías suministradas por la oficina de Prensa-UIS

INDEXADA

Índice Nacional de Publicaciones Seriadadas, Científicas y Tecnológicas Colombianas *Publindex*,
COLCIENCIAS, clasificación tipo C
Sistema Regional de Información en línea para Revistas Científicas de América Latina, El Caribe,
España y Portugal, *Latindex*
Base de datos “Fuente Académica”, México

PERIODICIDAD

Semestral

CORRESPONDENCIA

Universidad Industrial de Santander
Edificio Laboratorios Pesados of. 224
Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática
Teléfono: 6344000 ext. 2680 A.A. 678
e-mail: revistaingenierias@uis.edu.co

Los artículos representan la opinión de los autores y no constituyen necesariamente la opinión oficial de la revista de la Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas de la UIS.

Se autoriza la reproducción total o parcial de la obra para fines educativos siempre y cuando se cite fuente.

INDICACIONES A LOS AUTORES

La Revista *UIS Ingenierías* es el medio de divulgación científica de la Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas de la Universidad Industrial de Santander, cuyo fin es la publicación de trabajos con orientación científico-tecnológica en los campos del saber de las Ingenierías. Además, la Revista está abierta a publicaciones de carácter innovador y desarrollo de la docencia en la Facultad. Los trabajos deberán ser **inéditos** y suministrados exclusivamente a “*Revista UIS Ingenierías*”, que se reserva todos los derechos de programación, impresión o reproducción (Copyright) total o parcial del material que reciba, dando en todo caso el crédito correspondiente a los autores del mismo. La edición de la Revista es semestral con proyección local y nacional.

ASPECTOS GENERALES

Los artículos deberán ser enviados al Editor de la Revista *UIS Ingenierías* de la Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas de la Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia. Edificio Laboratorios Pesados, oficina 224, ext. 2680.

Se requiere de un original y copia en papel (tamaño carta, una sola cara, tinta negra, tipo de letra Times New Roman, 10 puntos, espacio sencillo) y una copia en medio electrónico (Word). El autor debe asegurarse de guardar copia de todo el material enviado.

Los manuscritos deberán estar acompañados de una carta del autor responsable de la correspondencia referente al trabajo (correcciones, revisión de pruebas de imprenta). En la carta deberá proporcionarse dirección, e-mail y teléfono. A su vez, el autor (es) al momento de presentar el artículo, debe diligenciar los formatos anexos de cesión de derechos de autor y presentación de artículos.

TIPO DE ARTÍCULO

El artículo preferiblemente debe corresponder a una de las siguientes Tipologías:

1. **Artículo de Investigación Científica y Tecnológica:** Documento en el que presentan de manera detallada los resultados originales de proyectos de investigación. La estructura generalmente utilizada contiene cuatro apartes importantes: introducción, metodología, resultados y conclusiones.
2. **Artículo de Reflexión:** Documento que presenta resultados de investigación desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.
3. **Artículo de Revisión:** Documento resultado de una investigación donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.
4. **Artículo Corto:** Documento breve que presenta resultados originales preliminares o parciales de una investigación científica o tecnológica, que por lo general requieren de una pronta difusión.
5. **Reporte de Caso:** Documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular con el fin de dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso específico. Incluye una revisión sistemática comentada de la literatura sobre casos análogos.

Ordenar el manuscrito en la siguiente secuencia:

- (1) Página inicial;
- (2) Resumen en español y palabras claves;
- (3) Resumen en inglés (Abstract) y Palabras Claves (Keywords);
- (4) Introducción;
- (5) Desarrollo;
- (6) Conclusiones;
- (7) Agradecimientos;
- (8) Referencias;
- (9) Currículum.

Preparación de artículos en formato de dos (2) columnas para ser publicados en la Revista de la Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas de la Universidad Industrial de Santander

(Descripción: Mayúscula sostenida, Times New Roman, Negrita, Tamaño 16, Alineación: Centrado)

NOMBRE PRIMER AUTOR

(Descripción: nombres y apellidos, Mayúscula sostenida, Times New Roman, Negrita, Normal, Tamaño 10, Alineación: Centrado)

Formación Académica

Institución

Correo electrónico

(Descripción: Times New Roman, Mayúscula sostenida, Normal, Tamaño 10, Alineación: Centrado)

NOMBRE SEGUNDO AUTOR

(Descripción: nombres y apellidos, Mayúscula sostenida, Times New Roman, Negrita, Normal, Tamaño 10, Alineación: Centrado)

Formación Académica

Institución

Correo electrónico

(Descripción: Times New Roman, Normal, Tamaño 10, Alineación: Centrado)

RESUMEN

(Descripción: Mayúscula sostenida, Times New Roman, Negrita, Normal, Tamaño 10, Centrado)

Se presentan los lineamientos necesarios para preparar un artículo que pueda ser publicado en la revista de la Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas de la Universidad Industrial de Santander. Este documento es en sí mismo un ejemplo de cómo debe ser la apariencia del artículo. Además, contiene información de formatos, tamaños y tipos de letra, estructuración de las diferentes secciones del artículo, forma de presentación de tablas, figuras y referencias bibliográficas. El resumen está limitado a 150 palabras y no debe contener ecuaciones, figuras o tablas.

PALABRAS CLAVE: (Descripción: Mayúscula sostenida, Times New Roman, Negrita, Normal, Tamaño 10, Alineación: Izquierda) Identifican el tema principal o la materia dentro del área del conocimiento al cual pertenece el trabajo. Incluir, en orden descendente, de los temas más generales, a los específicos, sólo aquellas palabras que se consideren más representativas. El número no debe ser menor de tres (3) ni mayor de ocho (8)

ABSTRACT

(Descripción: Mayúscula sostenida, Times New Roman, Negrita, Normal, Tamaño 10, Alineación: Centrado)
Se presentan los lineamientos necesarios para preparar un artículo que pueda ser publicado en la revista de la Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas de la Universidad Industrial de Santander. Este documento es un ejemplo de la forma de presentación del artículo. Además, contiene información de formatos, tamaños y tipos de letra, estructuración de las diferentes secciones del artículo, forma de presentación de tablas, figuras y referencias bibliográficas. El resumen está limitado a 150 palabras y no debe contener ecuaciones, figuras o tablas.

KEYWORDS: Descripción: Times New Roman, negrita, Normal, Tamaño 10, Alineación: Izquierda)
Identifican el tema principal o la materia dentro del área del conocimiento al cual pertenece el trabajo. Incluir,

en orden descendente, de los temas más generales a los más específicos, sólo aquellas palabras que se consideren más representativas. El número no debe ser menor de tres (3) ni mayor de ocho (8).

1. INTRODUCCIÓN

(Descripción: Mayúscula sostenida, Times New Roman, Negrita, Normal, Tamaño 10, Alineación: Centrado)

El objetivo de este trabajo es simular, con un alto grado de aproximación, la apariencia que debe tener el artículo y ofrecer pautas que orienten al autor en su elaboración. Por tanto, además de la estructura misma del artículo, suministra información de formatos, tipos de letra y tamaños de la letra que deben utilizarse en cada una de las partes del artículo.

2. ARTÍCULO

(Descripción: Mayúscula sostenida, Times New Roman, Negrita, Normal, Tamaño 10, Alineación: Centrado)

La extensión de cada artículo es máxima de 15 páginas.

Los artículos deberán estar bien redactados, corresponder a un trabajo original de los autores y presentar algún grado de contribución al conocimiento en uno o varios de los campos del saber de las seis (6) Escuelas que conforman la Facultad: Diseño Industrial; Estudios Industriales y Empresariales; Ingeniería Civil; Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones; Ingeniería Mecánica e Ingeniería de Sistemas e Informática.

2.1 Archivo del artículo

Preparar un archivo en Word, que contenga todo el artículo, incluyendo figuras, tablas, fotos y anexos. En consecuencia, se deben digitalizar o pegar directamente las figuras al texto y no utilizar vínculos.

2.1.1 Tamaños y Tipos de Letra. Utilizar el tipo de letra Times New Roman y tamaño 10 en todo el documento.

2.1.2 Formato: El documento deberá dimensionarse para ser impreso en papel tamaño carta, 21.7 x 27 cm.

2.2 Presentación del artículo

Los artículos pueden ser sometidos a la consideración del Comité Editorial de la Revista en cualquier momento. Para ello, es necesario entregar original y dos copias del artículo impreso, y una copia en medio magnético.

Títulos: (Descripción: Times New Roman, Negrita, Tamaño 10, Mayúscula sostenida, Alineación: Centrado)

Subtítulos: (Descripción: Times New Roman, Negrita, Tamaño 10, Alineación: Izquierdo)

Ejemplo:

1. RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

A partir del estudio realizado se identificaron las zonas del Municipio más vulnerables sísmicamente y de igual manera se formularon recomendaciones para los propósitos de la planificación urbana, consideración de aspectos estructurales, edificaciones estratégicas e infraestructura vial.

1.1 Planificación Urbana

Para los efectos de una posterior modificación o para los planes parciales que se prevea desarrollar se propone tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

2. UNIDADES

Utilizar el Sistema Internacional de Unidades (Système Internationale d'Unités o SI units). Este sistema incluye un subsistema de unidades basado en el metro, kilogramo, segundo y amperio (MKSA). Además de las anteriores, el SI tiene como unidades base el grado Kelvin, la candela y la mole, y como unidades suplementarias el radián y el estereorradián.

3. REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Dentro de los requerimientos adicionales se incluyen los lineamientos para la presentación de tablas, figuras, referencias y ecuaciones; así como para el uso de abreviaturas y acrónimos.

3.1. Figuras y Tablas

3.1.1 Figuras

Las Figuras deberán ir numeradas correlativamente en el orden en que se citen en el texto, en el cual deberá indicarse el lugar adecuado de su colocación. Se debe utilizar "Figura #" para referirse a ella dentro del texto. Todas las figuras llevarán su correspondiente título debajo de éstas y deben estar en negrilla. Se recomienda que los gráficos y figuras sean específicamente preparados para su publicación. Los Gráficos, Figuras y Fotografías deben enviarlas en un archivo adjunto a color como tipos de archivo de imagen (jpeg, jpg, tiff, gif). Aunque al momento de imprimirlas salgan a blanco y negro; además deben ser originales y no escaneadas.

Ejemplo:

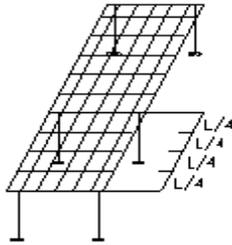


Figura 1. Modelo estructural utilizado

3.1.2 Tablas

Llevarán numeración correlativa, citada en el texto. El título de la Tabla debe aparecer encima de la misma y debe estar en negrilla. Las tablas deben ser adjuntadas desde Excel y no como imagen; y además, se debe anexar el archivo para que al momento de editar la revista la impresión sea lo más nítida posible.

Ejemplo:

Tabla 1. Parámetros del sistema eléctrico a compensar

U_L	f	f_{sw}	R	L_f	U_{cd}
230V	50Hz	10 kHz	75Ω	20mH	400V

3.2 Ecuaciones, Letras Griegas, Subíndices y Exponentes

En las ecuaciones se procurará la máxima calidad de escritura y emplear las formas más reducidas, siempre que no entrañen riesgo de incomprensión. Para su identificación se utilizará, cuando sea necesario, un número consecutivo colocado entre paréntesis, a la derecha de la ecuación.

Se elige un tipo de letra (Times New Roman u otra similar) tal que las letras griegas, subíndices y exponentes resulten perfectamente identificables, procurando evitar los exponentes complicados y letras afectadas simultáneamente de subíndices y exponentes.

Ejemplo:

$$i_{Ref}(k) = i_L(k) - i_{1,\alpha}(k) \quad (1)$$

4. REFERENCIAS

Las referencias son importantes para el lector; por tanto, cada cita debe ser completa y correcta. Debido a que al editar la revista no se verifican las referencias, podrían publicarse artículos con referencias incompletas o erróneas, a menos que sean detectadas por los evaluadores; en este caso, el artículo perderá valor y podría quedar en entredicho la credibilidad de los autores.

Las referencias deberán ser publicaciones disponibles para la comunidad científica y académica en general. Es importante citar como referencias libros y artículos publicados por otros autores.

La numeración de las referencias debe hacerse en forma consecutiva, en el orden de aparición y entre paréntesis rectangulares [1]. En el texto citar simplemente el número de referencia, por ejemplo: como en [2]; no utilizar: como en “Ref [2]” o “Referencia [2]”. Se seguirán las normas internacionales utilizadas generalmente en las diversas publicaciones, es decir:

4.1 Referencias de Artículos publicados en Revistas

Apellidos e iniciales del autor o autores; título del artículo; nombre de la publicación; número del volumen y fascículo; referencias de capítulo de libro; fecha de publicación, y número de la primera y última de las páginas que ocupa el artículo al que se refiere la cita.

Modelo de cómo citar un artículo:

[1] T.A.M. Sharaf and G.J. Berg, “Reliability evaluation in production planning: Practical considerations,” *Trasn. Reliability Production*, vol. 37, No. 3, August 1998, pp. 274-279.

4.2 Referencias de Libros

Apellidos e iniciales del autor o autores; título del libro; edición; editorial; lugar y año de publicación, capítulo de libro; número primera y última página.

Modelo de cómo citar la parte pertinente de un libro:

[2] P. Anderson, *Analysis of faulted control systems*, first edition. Ames, Iowa: Iowa State University press, 1973, p. 73.

4.3 Memorias de Congresos

Apellidos e iniciales del autor o autores; título de la ponencia, nombre del evento, lugar y fecha, año; volumen donde se encuentra en las memorias, página inicial y página final.

Modelo de cómo citar una conferencia:

[3] S. Binato and G.C Oliveira, “A Heuristic procedure to cope with multi-year production expansion planning”, Proceeding of the 1995 Engineering Society International Symposium on Production Engineering, SPT PS 01-03-0277, pp. 12 – 17.

4.4 Tesis

Apellidos y nombre del Autor o Autores; Título de la Tesis, Tipo de Tesis (Pregrado, Maestría o Doctorado); Universidad, lugar y año.

Modelo de cómo citar una Tesis:

[10] Jacobs J. Regulation of life History Strategies within Individuáis in Predictable and Unpredectable Enviroments [PhD Thesis]. Seattie, WA: University of Washington, 1996.

4.5 Referencias en Internet

Nombre de la referencia; dirección URL, (Fecha de consulta).

Modelo de cómo citar una dirección en Internet:

[2] NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center. Advancing Understanding and Predictions of Climate Variability. Available: <http://www.cdc.noaa.gov> [citado 8 de Agosto de 1998].

Las “observaciones no publicadas” y “comunicaciones personales” deben ser colocadas entre paréntesis en el texto y no en la bibliografía.

5. ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

Definir las abreviaturas y acrónimos que no son comunes tan pronto como aparezcan en el texto, incluso si fueron definidos en el resumen. No es necesario definir las abreviaturas de uso común en cada especialidad, como por ejemplo IEEE, SI, MKS, CGS, ac, dc y rms, en Ingeniería eléctrica. No utilizar abreviaturas en el título a menos que sea inevitable.

6. FUTURO

Debido a la dinámica de los avances en la utilización de información científica, las orientaciones y de medios electrónicos para la edición y publicación

Las especificaciones dadas en este documento requerirán revisiones periódicas. Los autores pueden contribuir con esas revisiones enviando sus comentarios y sugerencias a la: A.A. 678 de Bucaramanga.

e-mail: revistaingenierias@uis.edu.co

7. AGRADECIMIENTOS

Mediante un corto párrafo es posible dejar constancia de agradecimiento a personas y/o a instituciones que hayan colaborado en el desarrollo del trabajo que se está presentando.

8. CURRÍCULUM

Puede incluirse un breve curriculum de cada autor, haciendo énfasis en la parte científica, tecnológica y docente. Cada autor puede incluir una foto reciente. Los curriculum aparecerán al final del artículo y su extensión debe estar incluida dentro del límite de las diez (10) páginas.