

# ENTRE

## CIENCIA E INGENIERÍA

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE PEREIRA

AÑO 7, No. 14, DICIEMBRE DE 2013

<b>Editorial</b>	7
<b>Propuesta de diseño conceptual sobre los sistemas de seguridad de la empresa Maderbely</b> Proposal for a Conceptual Design on Security Systems in the Company Maderbely <i>N. Beltrán, J. E. Cely, L. F. Vargas</i>	9 - 16
<b>Análisis del efecto del ruido en recepción de redes WDM con detección coherente</b> Analysis of the effect of noise on receipt of WDM networks with coherent detection <i>A. Toledo, G. López y G. Agredo</i>	17 - 23
<b>Solutions for the fluids between parallel and porous walls</b> Soluciones para los fluidos entre paredes paralelas y porosas <i>D.M. Devia Narvaez, F. Mesa, E. Restrepo Parra</i>	24 - 31
<b>Aplicación de la suavización Spline en la modelación de la temperatura promedio mensual del Valle del Cauca usando ponderación por diagramas de Voronoi</b> Applying the smoothing Spline when modeling the average monthly temperature of Valle del Cauca using weighted Voronoi diagrams <i>A. J. Florez, J. E. Delgado, M. Mera</i>	32- 37
<b>Modelo de la cadena de abastecimiento del sector madera y muebles de la Región Caribe de Colombia</b> Pattern of the wood and furniture supply chain industry in Caribbean Region of Colombia <i>K.P. Salas</i>	38- 49
<b>Uso de la transformación de Fourier de orden fraccional al determinar los coeficientes cepstral en las frecuencias mel para la verificación de locutores</b> Using the Fourier transformation of fractional order when determining the cepstral coefficients in the mel frequencies for the verification of speakers <i>E.F. Maldonado, D.D. Bertel, Y. Torres</i>	50- 57
<b>Medidas de calidad de voz en una red GSM sobre software libre</b> Voice quality measurements on a GSM network through free software <i>E. E. Gaona, S. Cárdenas, E. G. Muskus</i>	58- 65
<b>Minimización del retraso extremo a extremo en redes Unicast utilizando técnicas metaheurísticas</b> Minimizing the end-to-end delay in Unicast networks using metaheuristic techniques <i>V. L. Hernández, J. M. López, H. E. Hernández</i>	66- 71
<b>Estimación de la precisión en la micromedición del sistema de abastecimiento de agua de Pereira</b> Estimation of precision in the micro- measurement of the water supply system in Pereira <i>J. D. López, J. G. Guerrero</i>	72- 76
<b>Diseño de quemador de biomasa para trapiches paneleros</b> Design of a biomass burner for trapiches paneleros <i>J. A. Muñoz</i>	77- 84
<b>Desarrollo de software aplicando una propuesta metodológica diseñada en la Universidad Católica de Pereira</b> Software development applying a methodological proposal designed at Universidad Católica de Pereira <i>L. E. Peláez, A. Toro, D. L. Carvajal, D. C. López</i>	85- 92
<b>El coco, recurso renovable para el diseño de materiales verdes</b> The coconut, a renewable resource for the design of green materials <i>A. F. Trujillo, L. S. Arias</i>	93- 100
<b>Políticas de la Revista Entre Ciencia e Ingeniería</b>	102

ENTRE CIENCIA E INGENIERÍA, AÑO 7, No. 14, 104 PÁGINAS, PEREIRA - COLOMBIA  
DICIEMBRE DE 2013, ISSN 1909-8367

# 14

AÑO 7, DICIEMBRE 2013

# ENTRE

## CIENCIA E INGENIERÍA

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE PEREIRA

INDEXADA EN CATEGORÍA B, PUBLINDEX DE COLCIENCIAS, COLOMBIA

DICIEMBRE DE 2013, ISSN 1909-8367

AÑO 7, No. 14, 104 PÁGINAS, PEREIRA - COLOMBIA

ENTRE CIENCIA E INGENIERÍA

ISSN 1909-8367



Universidad  
**CATÓLICA**  
de Pereira

ENTRE CIENCIA E INGENIERÍA, AÑO 7, No. 14, 104 PÁGINAS, PEREIRA - COLOMBIA  
DICIEMBRE DE 2013, ISSN 1909-8367



**Directivos Consejo Superior**

Monseñor Rigoberto Corredor Bermúdez  
Pbro. Álvaro Eduardo Betancur Jiménez  
Pbro. Behitman Céspedes de los Ríos  
Pbro. Rubén Darío Jaramillo Montoya  
Pbro. John Fredy Franco Delgado  
Dr. Bernardo Gil Jaramillo  
Dr. Javier Morales López  
Dr. Jaime Montoya Ferrer  
Dr. José Fredy Aristizábal de las Casas  
Est. Jennifer Bustos Mejía

**Rector**

Pbro. Alvaro Eduardo Betancur Jiménez

**Vicerrector Académico**

Luis Eduardo Peláez Valencia

**Decano de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería**

Juan Luis Arias Vargas

**Director Programa de Ingeniería Industrial**

Juan Luis Arias Vargas

**Director Programa Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones**

Lina María Suárez Vásquez

**Director Programa de Tecnología en Sistemas**

Lina María Suárez Vásquez

**Director Depto de Ciencias Básicas**

James Andrés Barrera Moncada

entre

**CIENCIA E INGENIERÍA**

**FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA**

**14**

**ENTRE CIENCIA E INGENIERÍA**  
**ISSN 1909-8367**

Es una revista de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, que tiene por objeto aportar al desarrollo en ciencia básica e ingeniería mediante la difusión de artículos que den cuenta del avance y estado del conocimiento, de la técnica y de la tecnología y de la formación en estas áreas.

La revista Entre Ciencia e Ingeniería esta admitida en:

- Índice de Publicaciones Seriadadas Científicas y Tecnológicas (PUBLIDEX Categoría B)
- Índice Latinoamericano de Revistas Científicas y Tecnológicas (LATINDEX)
- Índice Internacional de EBSCO
- Índice Actualidad Iberoamericana (Instituto Iberoamericano de Información en Ciencia)
- Base de Datos Informe Académico (Académica Onefile)
- Red Colombiana de Revistas de Ingeniería

En su publicación periódica hace un aporte para la continua renovación de teorías y un acercamiento a la verdad difundiendo el quehacer científico y su posibilidad de inserción en los contextos industriales, económicos, sociales y culturales.

Se autoriza la reproducción total o parcial de su contenido siempre y cuando se cite la fuente. Los conceptos expresados en los artículos son responsabilidad exclusiva de sus autores.

Universidad Católica de Pereira  
Av de las Américas Carrera 21 No 49-95 Pereira, Colombia  
Teléfono 3124000 ext 1019 y 1029  
[Http://biblioteca.ucp.edu.co/OJS/index.php/entrecei](http://biblioteca.ucp.edu.co/OJS/index.php/entrecei)  
[entrecei@ucp.edu.co](mailto:entrecei@ucp.edu.co)

Periodicidad semestral

**Diagramación e Impresión**  
ARPI Artes Gráficas

Impreso en Colombia - Printed in Colombia

ARPI Artes Gráficas  
Calle 19 No 12-69 Centro Comercial Fiducentro  
Local B-001, Tel 334 4258 -  
Pereira - Colombia  
© Reservados todos los derechos de autor

ISSN 1909 - 8367  
Pereira, Colombia

**Director**

Msc. Juan Luis Arias Vargas  
Universidad Católica de Pereira

**Editor**

Universidad Católica de Pereira

**Coordinador Editorial**

PhD. (C) Line Yasmin Becerra Sánchez  
Universidad Católica de Pereira

**Corrección de estilo**

Esp. Jair del Carmen Rodríguez Velásquez  
Universidad Católica de Pereira

**Comité Editorial**

PhD. (C) Line Yasmin Becerra Sánchez  
Universidad Católica de Pereira

Msc. Juan Luis Arias Vargas  
Universidad Católica de Pereira

PhD. Diego Muraca  
Universidad Estatal de Campinas (Brasil)

PhD. Víctor Leiva  
Universidad de Valparaíso (Chile)

PhD. Antonio Sanhueza  
Universidad de La Frontera, Temuco, (Chile)

PhD. Jhon Jairo Padilla Aguilar  
Universidad Pontificia Bolivariana (Bga.)

PhD. John Makario Londoño Bonilla  
Universidad de Caldas

PhD. Liliana López Kleine  
Universidad Nacional de Colombia

**Comité Científico**

PhD. Diego Fernando Arias Mateus  
Universidad Católica de Pereira

PhD. Christian Alexis Lazo Ramírez  
Universidad Austral de Chile

PhD. Hermenegildo Gil Gómez  
Universidad Politécnica de Valencia

PhD. Sreekumar Thundiyl Thivikraman Pillai  
National University of Singapore

PhD. Yair Linn  
Universidad UBC (University of British Columbia).  
PMC-Sierra (Burnaby-Canada)

PhD. Daniel Linares  
Universidad de San Luis (Argentina)

**Arbitros para este número**

PhD José Rodrigo González Granada  
Universidad Tecnológica de Pereira

PhD. Jorge Hernán Quintero  
Universidad de Medellín

PhD. Marta Silvia Tabares Betancur  
Universidad de Medellín

PhD (c). Luis Darío Sánchez Torres  
Universidad del Valle-Instituto Cenara-Facultad de Ingeniería

PhD (c). Jhonattan Córdoba Ramírez  
Universidad UNICAMP

PhD. (c) Omar Antonio Vega  
Universidad de Manizales

Magister Euclides Murcia Londoño  
Secretaría de Educación de Pereira

Magister Jaime Antero Arango Marín  
Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales

Magister Gustavo Adolfo Peña Marín  
Universidad Católica de Pereira

Magister Raúl Restrepo Agudelo  
Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga

Magister Luis Alejandro Fletscher Bocanegra  
Universidad de Antioquia

Magister Carlos Enrique Castrillón Castaño  
Universidad Católica de Pereira

Magister Juan Carlos Henao López  
Secretaría de Educación de Pereira

Magister Héctor Aníbal Tabares Ospina  
Institución Universitaria Pascual Bravo

Magister Martha Isabel Riaño Casallas  
Universidad Jorge Tadeo Lozano

# CONTENIDO

<b>Editorial</b>	7
<b>Propuesta de diseño conceptual sobre los sistemas de seguridad de la empresa Maderbely</b>	9 - 16
Proposal for a Conceptual Design on Security Systems in the Company Maderbely <i>N. Beltrán, J. E. Cely, L. F. Vargas</i>	
<b>Análisis del efecto del ruido en recepción de redes WDM con detección coherente</b>	17 - 23
Analysis of the effect of noise on receipt of WDM networks with coherent detection <i>A. Toledo, G. López y G. Agredo</i>	
<b>Solutions for the fluids between parallel and porous walls</b>	24 - 31
Soluciones para los fluidos entre paredes paralelas y porosas <i>D.M. Devia Narvaez, F. Mesa, E. Restrepo Parra</i>	
<b>Aplicación de la suavización Spline en la modelación de la temperatura promedio mensual del Valle del Cauca usando ponderación por diagramas de Voronoi</b>	32- 37
Applying the smoothing Spline when modeling the average monthly temperature of Valle del Cauca using weighted Voronoi diagrams <i>A. J. Florez, J. E. Delgado, M. Mera</i>	
<b>Modelo de la cadena de abastecimiento del sector madera y muebles de la Región Caribe de Colombia</b>	38- 49
Pattern of the wood and furniture supply chain industry in Caribbean Region of Colombia <i>K.P. Salas</i>	
<b>Uso de la transformación de Fourier de orden fraccional al determinar los coeficientes cepstral en las frecuencias mel para la verificación de locutores</b>	50- 57
Using the Fourier transformation of fractional order when determining the cepstral coefficients in the mel frequencies for the verification of speakers <i>E.F. Maldonado, D.D. Bertel, Y. Torres</i>	
<b>Medidas de calidad de voz en una red GSM sobre software libre</b>	58- 65
Voice quality measurements on a GSM network through free software <i>E. E. Gaona, S. Cárdenas, E. G. Muskus</i>	
<b>Minimización del retraso extremo a extremo en redes Unicast utilizando técnicas metaheurísticas</b>	66- 71
Minimizing the end-to-end delay in Unicast networks using metaheuristic techniques <i>V. L. Hernández, J. M. López, H. E. Hernández</i>	
<b>Estimación de la precisión en la micromedición del sistema de abastecimiento de agua de Pereira</b>	72- 76
Estimation of precision in the micro- measurement of the water supply system in Pereira <i>J. D. López, J. G. Guerrero</i>	

<b>Diseño de quemador de biomasa para trapiches paneleros</b>	<b>77- 84</b>
Design of a biomass burner for trapiches paneleros	
<i>J. A. Muñoz</i>	
<b>Desarrollo de software aplicando una propuesta metodológica diseñada en la Universidad Católica de Pereira</b>	<b>85- 92</b>
Software development applying a methodological proposal designed at Universidad Católica de Pereira	
<i>L. E. Peláez, A. Toro, D. L. Carvajal, D. C. López</i>	
<b>El coco, recurso renovable para el diseño de materiales verdes</b>	<b>93- 100</b>
The coconut, a renewable resource for the design of green materials	
<i>A. F. Trujillo, L. S. Arias</i>	
<b>Políticas de la Revista Entre Ciencia e Ingeniería</b>	<b>102</b>