

INFORMÁTICA

DE

LA

VENTANA

AL

MANIZALES

DE

LA

*FACULTAD DE
CIENCIAS E INGENIERÍA
JULIO-DICIEMBRE DE 2013 - N.º*

29



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Carrera 9 No. 19-03

Conmutador (6) 887 9680 extensión: 1689

Manizales, Caldas, Colombia

www.umanizales.edu.co

ventanainformatica@umanizales.edu.co

ventanainformatica@gmail.com

<http://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/ventanainformatica>



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

GUILLERMO ORLANDO SIERRA SIERRA

Rector

JORGE IVÁN JURADO SALGADO

Vicerrector

GERMÁN WILLIAM LONDOÑO JIMÉNEZ

Decano

Facultad de Ciencias e Ingeniería

Director / Editor

OMAR ANTONIO VEGA

PhD(c)

VENTANA INFORMÁTICA

Derechos Reservados

ISSN 0123-9678

Diseño y Diagramación

Gonzalo Gallego González

Centro Editorial Universidad de Manizales

2013

VENTANA INFORMÁTICA es una publicación semestral especializada de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad de Manizales.

Está clasificada en la **CATEGORÍAC**, en IBN – Publindex (Colombia) e incluida en Latindex

Comité editorial

Andrés David EPIFANÍA HUERTA, MSc.
Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote - Perú

Mario Andrés GIRALDO FADUL, PhD.
California State University - USA

Rubén Arístides GONZÁLEZ CRESPO, PhD.
Universidad Internacional de La Rioja - España

Gustavo Adolfo ISAZA ECHEVERRY, PhD.
Universidad de Caldas - Colombia

Luis RODRÍGUEZ BAENA, PhD.
Universidad Pontificia de Salamanca - España

Comité científico

Mauro CALLEJAS CUERVO, MSc.
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Colombia

Luis Alejandro FLÉTSCHER BOCANEGRA, MSc.
Universidad de Antioquia - Colombia

Alejandro Javier HADAD, PhD.
Universidad de Entre Ríos - Argentina

André Atanásio MARANHÃO ALMEIDA, MSc.
Instituto Federal de Alagoas - Brasil

Ana Teresa ORTEGA MINAKATA, MSc.
Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco - México

Luis Eduardo PELÁEZ VALENCIA, MSc.
Universidad Católica de Pereira - Colombia

Silvio Ricardo TIMARÁN PEREIRA, PhD.
Universidad de Nariño - Colombia

Comité científico de arbitraje

(Integrantes que realizaron arbitraje de artículos para este número)

Genaro AGUIRRE AGUILAR, PhD.
Universidad Veracruzana – México

Luis Marcial BERTEL PATERNINA, Esp.
Universidad de Manizales - Colombia

Mercedes CARIDAD SEBASTIÁN, PhD.
Universidad Carlos III de Madrid - España

Ricardo Enrique CHINCHILLA ARLEY, MSc.
Universidad de Costa Rica - Costa Rica

César Alberto COLLAZOS ORDÓÑEZ, PhD.
Universidad del Cauca – Colombia

Sergio Rafael CORIA OLGUÍN, PhD.
Universidad de la Sierra Sur, UNSIS - México

Carlos Alberto CORTÉS CARRILLO, MSc.
American Business School Manizales - Colombia

Cinthia DE OLEO MORETA, PhD(c)
Universidad Pontificia de Salamanca - España

María Luisa DELGADO JALÓN, PhD.
Universidad Rey Juan Carlos - España

Andrés David EPIFANÍA HUERTA, MSc.
Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote - Perú

Jorge Esteban ETEROVIC, MSc.
Universidad de Morón - Argentina

Félix Augusto Martín FARÍAS CAMPOS, PhD.
Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología - República Dominicana

Gloria Piedad GASCA HURTADO, PhD.
Universidad de Medellín - Colombia

María Ester GONZÁLEZ, PhD.
Universidad Politécnica de Madrid - España

Rubén Arístides GONZÁLEZ CRESPO, PhD.
Universidad Internacional de La Rioja- España

Alejandro Javier HADAD, PhD.
Universidad de Entre Ríos - Argentina

Nery Francisco HERRERA PINEDA, MSc.
Universidad Católica de El Salvador - El Salvador

Orlando Clemente IPARRAGUIRRE VILLANUEVA, MSc.
Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote - Perú

Gustavo Adolfo ISAZA ECHEVERRY, PhD.
Universidad de Caldas - Colombia

Alejandro LONDOÑO VALENCIA, MSc.
Universidad de Manizales - Colombia

José Fernando LÓPEZ QUINTERO, MSc.
Escuela Colombiana de Carreras Industriales-ECCI - Colombia

María Isabel MARÍN MORALES, MSc.
Universidad de San Buenaventura sede Medellín - Colombia

Carlos Eduardo MARULANDA ECHEVERRY, MSc.
Universidad de Caldas / Universidad Nacional de Colombia sede Manizales - Colombia

Diego Samir MELO SOLARTE, MSc.
Universidad de Manizales – Colombia

Ana Teresa ORTEGA MINAKATA, MSc.
Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco - México

Luis RODRÍGUEZ BAENA, PhD.
Universidad Pontificia de Salamanca - España

Óscar SANJUÁN MARTÍNEZ, PhD.
Universidad Carlos II de Madrid - España

Silvana Liz SPAGNOTTO, PhD.
Universidad Nacional de San Luis - Argentina

Silvio Ricardo TIMARÁN PEREIRA, PhD.
Universidad de Nariño - Colombia

Vianca VEGA ZEPEDA, PhD.
Universidad Católica del Norte - Chile

Gunnar Eyal WOLF ISZAEVICH, Lic.
Universidad Nacional Autónoma de México - México

Ana ZAZO MORATALLA, MSc.
Universidad Politécnica de Madrid - España