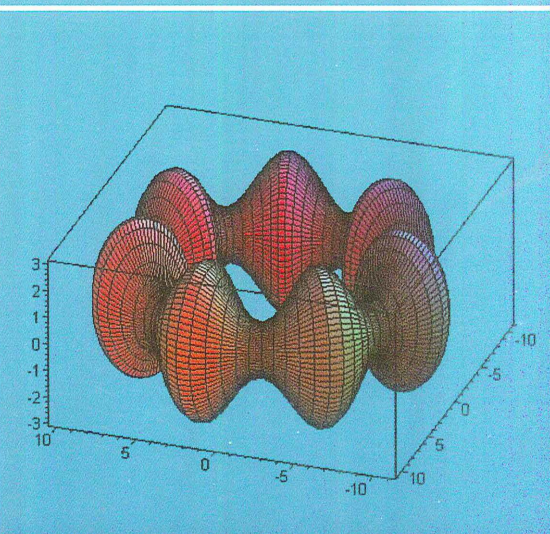
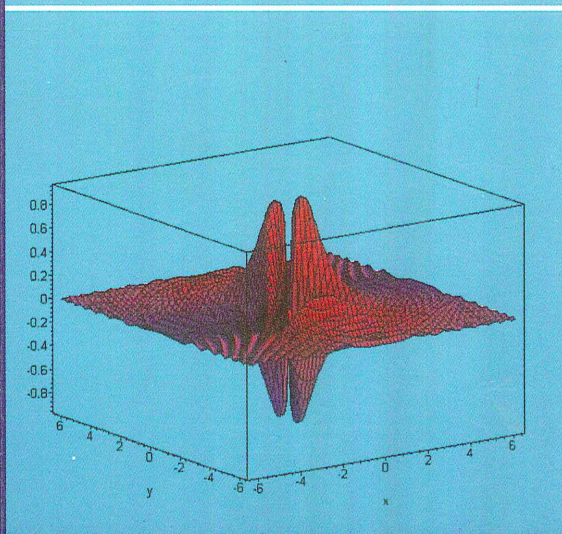
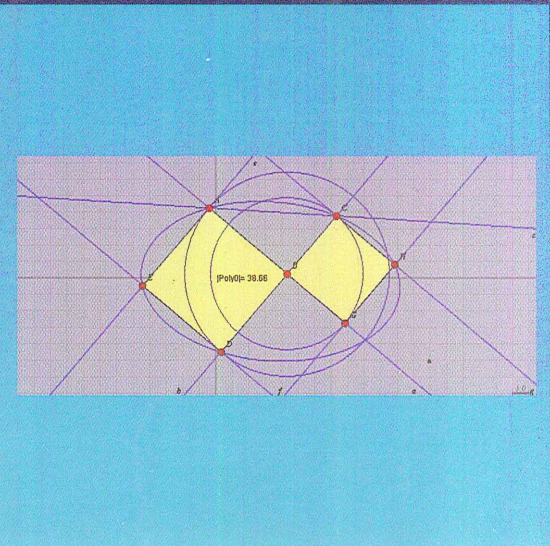
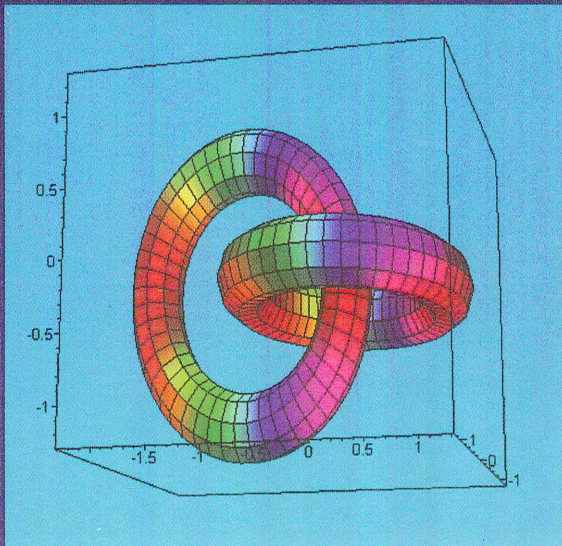


Vol. 8 Edición especial

Julio - Diciembre 2003

Investigaciones en Matemáticas



# UNIVERSITAS SCIENTIARUM

## REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

Volumen 8, Edición Especial Julio-diciembre de 2003

### *Investigaciones en Matemáticas*

Esta Revista está indexada y referenciada  
en Chemical Abstracts (CA) y  
Latindex (México)

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA



# UNIVERSITAS SCIENTIARUM

Revista de la Facultad de Ciencias

RECTOR	R.P. Gerardo Remolina Vargas, S.J.
VICERRECTOR ACADÉMICO	Dr. Jairo H. Cifuentes Madrid
VICERRECTOR DEL MEDIO UNIVERSITARIO	R.P. Miguel Roza, S.J.
SECRETARIO GENERAL	R.P. Jaime Bernal, S.J.
DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS	Ángela Umaña, M.Phil. Bióloga
DECANO DEL MEDIO	Julio Alberto Arango, Filósofo
EDITOR EN JEFE	Yuri Orlik, Ph.D. Químico. Pontificia Universidad Javeriana
COMITÉ EDITORIAL	Carlos Corredor, Ph.D. Bioquímico, Pontificia Universidad Javeriana Carmen María Romero, M.Sc. Química. Universidad Nacional Moisés Wasserman, Ph.D. Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales Víctor Albis, Ph.D. Matemático. Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales Luis A. Barrera, Ph.D. Bioquímico. Pontificia Universidad Javeriana Jaime Bernal, Ph.D. Químico. Pontificia Universidad Javeriana Diógenes Campos, Ph.D. Físico. Universidad Nacional Gonzalo Andrade, Ph.D. Biólogo. Universidad Nacional Elizabeth Hodson, Ph.D. Bióloga. Pontificia Universidad Javeriana Iván Castro. Matemático. Pontificia Universidad Javeriana Santiago Díaz, Ph.D. Botánico. Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales Martha Alvarado, M.Sc. Matemática. Pontificia Universidad Javeriana Roberto París, Físico. Pontificia Universidad Javeriana Martha Sánchez Guerrero, Bióloga. Pontificia Universidad Javeriana Alberto Gómez Gutiérrez, Ph.D. Biólogo, Pontificia Universidad Javeriana Gerardo Gordillo, Ph.D. Físico. Universidad Nacional Elsa Guzmán Aristizabal, M.Sc. Bioquímica. Pontificia Universidad Javeriana
ASISTENTE DE EDITOR	Rafael Castro, M. Ed, Matemático, Pontificia Universidad Javeriana
PÁGINA WEB	<a href="http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Ciencias/universitas/index.htm">http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Ciencias/universitas/index.htm</a>
Foto de carátula:	Fernando Novoa

*Universitas Scientiarum* es una revista científica publicada por la Facultad de Ciencias que pretende estimular la investigación que se realiza en sus diferentes departamentos y fuera de ellos, a través de la divulgación de los artículos emanados de las líneas de investigación.

*Universitas Scientiarum* publica artículos científicos originales en cualquier área de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, además de artículos de opinión y revisiones bibliográficas de libros.

*Universitas Scientiarum* (ISSN 0122-7483) se publica semestralmente. La suscripción anual tiene un costo de US\$15.00 o su equivalente en pesos colombianos y de US\$20.00 para el exterior incluyendo en ambos casos el envío por correo aéreo. Para suscripciones y solicitudes de números atrasados escribir a *Universitas Scientiarum* - Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana. Cra. 7ª No. 43-82, Bogotá, D.C., Colombia. Fax: (57)-1-285-0503.

Registro del Ministerio de Gobierno, enero 27 de 1987. Resolución N° 00148. Tarifa Postal Reducida N° 684 de la Administración Postal Nacional.

© PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA 2003. Se autoriza la reproducción parcial de esta publicación, siempre que se cite la fuente.

LOS AUTORES SON RESPONSABLES DE SUS ESCRITOS.

Preprensa e impresión: Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas —JAVEGRAF—

UNIVERSITAS SCIENTIARUM  
Volumen 8, 2003  
Investigaciones en Matemáticas

Contenido

Editorial .....	5
1. Una nota sobre el espacio Nula <i>Martha Alvarado, Fernando Novoa, Lucía Rodríguez</i> .....	7
2. La Regla de Cramer a partir del producto generalizado en $\mathfrak{R}^n$ <i>Moisés Aranda Silva, Reinaldo Núñez</i> .....	13
3. Generación de polinomios de Schubert con CoCoA I: Diagramas de Rothe <i>Fernando Novoa</i> .....	17
4. Las paradojas en matemáticas <i>Iván Castro Chadid, Jesús Hernando Pérez</i> .....	25
5. Obtención de la matriz de varianzas a través de los productos Kronecker para modelos balanceados <i>Luz Marina Moya Moya</i> .....	39
Recibi. Análisis y Predicción de la serie de tiempo del precio externo del café Colombiano Utilizando Redes Neuronales Artificiales <i>Ismael García</i> .....	45
7. Rápida y pertinente búsqueda por Internet mediante operadores booleanos <i>Bayardo Villegas V</i> .....	51
Resúmenes de trabajos de grado meritorios .....	55
Instrucciones para los autores .....	57