

SECCIÓN DE COMPUTACIÓN

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Luis Gerardo de la Fraga. Investigador Cinvestav 3A y Jefe de la Sección. Doctor en Ingeniería Informática (1998) Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, España.

Temas de investigación: Procesamiento Digital de Imágenes. Graficación y Visualización. Animación de Modelos Deformables. Seguridad en Redes de Computadoras.

Categoría en el SNI: Nivel I.

fraga@cs.cinvestav.mx

Jorge Buenabad Chávez. Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Ciencias (Computación 1998) Universidad de Bristol, Inglaterra.

Temas de investigación: Sistemas operativos, Arquitectura de computadoras, Redes de computadoras, Sistemas distribuidos, Lenguaje en programación en sistemas en tiempo real.

jbuenabad@cs.cinvestav.mx

Carlos Artemio Coello Coello. Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Computación, 1996) Tulane University, New Orleans, Louisiana, EUA.

Temas de investigación: Computación Evolutiva, Circuitos de Diseño, Inteligencia Artificial, Programación de Lenguajes, Gráficas Computacionales.

Categoría en el SNI: Nivel II.

coello@cs.cinvestav.mx

Sergio Víctor Chapa Vergara. Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1991) Cinvestav.

Temas de investigación: Programación Automática, Base de Datos, Lenguajes Visuales.

Categoría en el SNI: Nivel I.

schapa@cs.cinvestav.mx

Adriano de Luca Pennacchia. Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1966) Instituto Beltrami, Milano Italia.

Temas de investigación: Sistemas digitales aplicados en ruteadores para sistemas de computadoras paralelas. Control de procesos industriales.

Categoría en el SNI: Nivel I.
dlap@cs.cinvestav.mx

Arturo Díaz Pérez. Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1998) Cinvestav.

Temas de investigación: Diseño de algoritmos y arquitecturas de computadoras con dispositivos programables. Algoritmos paralelos para aplicaciones científicas. Sistemas distribuidos.

adiatz@cs.cinvestav.mx

Xiaou Li Zhang. Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1995) Northeastern University, Shenyang, China.

Temas de investigación: Redes de Petri y sus aplicaciones, Redes neuronales, Lógica difusa, Sistemas dinámicos de eventos discretos (DEDS), Sistema de información, Base de datos activa.

Categoría en el SNI: Nivel I.
lixo@cs.cinvestav.mx

Ana María Martínez Enríquez. Investigador Cinvestav 3A. Doctora Ingeniera en Informática (1985) Universidad Pierre et Marie Curie, Paris VI, Paris, Francia.

Temas de investigación: Trabajo Cooperativo, Inteligencia Artificial, Aprendizaje Automático, Sistemas Expertos, Procesamiento de Lenguaje Natural.

Categoría en el SNI: Nivel I.
amartin@cinvestav.mx

Pedro Mejía Álvarez. Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Informática (1995) Departamento de Automática de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid, España.

Temas de investigación: Sistemas de control en tiempo real, Tolerancia a fallas e Ingeniería de Software.

Categoría en el SNI: Nivel I.
pmejia@cs.cinvestav.mx

Guillermo Benito Morales Luna. Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Matemáticas (1984) Instituto de Matemáticas, Academia Polaca de Ciencias.

Temas de investigación: Fundamentos Matemáticos de Computación, Códigos y Criptografía, Inteligencia Artificial

Categoría en el SNI: Nivel I.
gmorales@cs.cinvestav.mx

José Oscar Olmedo Aguirre. Investigador Cinvestav 2B. Doctor of Philosophy in Computer Science (2000) University of Southampton, United Kingdom.

Temas de investigación: Lenguajes de programación, Sistemas distribuidos de información en Internet, Gestión de documentos electrónicos, Comercio electrónico.

oolmedo@delta.cs.cinvestav.mx.

Francisco José Rambó Rodríguez Henríquez. Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ingeniería Eléctrica y Computacional (2000) Oregon State University, EUA.

Temas de investigación: Seguridad Informática, Criptografía, Seguridad en Cómputo Móvil, Implementación de Algoritmos en Hardware Reconfigurable.

francisco@cs.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Daniel Ortiz-Arroyo. Procedencia: Computer Science and Engineering Department, Alborg

University Denmark. Duración de la estancia: del 6 al 9 de Diciembre de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Arturo Díaz Pérez. Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt 31892A: Algoritmos y arquitecturas de computadoras para dispositivos reconfigurables.

Tema de investigación: Seminar on advanced computer architecture.
do@cs.aue.auc.dk

Eugene Levner. Procedencia: Holon, Institute of Technology, Holon, Israel. Duración de la estancia: del 1o. al 30 de Septiembre de 2004. Investigador anfitrión: Pedro Mejía. Fuente de financiamiento: NFS-Conacyt-42449-Y.

Tema de investigación: Manejo de energía en sistemas de tiempo real.

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Dentro del programa de posgrado del Departamento de Ingeniería Eléctrica del Cinvestav, la Sección de Computación ofrece estudios de posgrado a nivel maestría y doctorado con opción en Computación. Otras secciones del Departamento de Ingeniería Eléctrica ofrecen estudios de maestría y doctorado con opción en Comunicaciones, Estado Sólido, Mecatrónica y Bioelectrónica.

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Cinvestav están registrados en el Padrón de Excelencia del Conacyt. Por lo tanto, los estudiantes mexicanos que cumplen los requisitos del Conacyt obtienen una beca para cubrir sus gastos de manutención durante sus estudios de posgrado.

Las actividades de los programas de estudios están organizadas en años escolares. El año escolar

inicia en septiembre y termina en agosto del año calendario siguiente. Cada año escolar está organizado en cuatrimestres. El primer cuatrimestre comprende de septiembre a diciembre, el segundo de enero a abril y el tercero de mayo a agosto.

MAESTRÍA

El programa de maestría tiene como objetivo preparar especialistas en el área de computación que conozcan y sepan aplicar la teoría, las metodologías y las técnicas más modernas de la disciplina. Tiene una duración de 2 años organizados en cuatrimestres, e inicia en el cuatrimestre septiembre-diciembre de cada año. Durante los primeros tres cuatrimestres el estudiante toma en promedio 4 cursos por cuatrimestre completando un total de 12 cursos en el primer año. Durante el segundo año desarrolla, con la asesoría de un profesor de la Sección de Computación, una tesis la cual defenderá ante un jurado para obtener el grado de maestría en Ingeniería Eléctrica con opción en Computación. Puede existir un co-asesor de tesis, más su participación debe ser aprobada por el colegio de profesores de la Sección.

La Maestría está dirigida, aunque no exclusivamente, a personas que han estudiado una Ingeniería en Sistemas Computacionales, una Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, una Licenciatura en Informática, una Licenciatura en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Física y Matemáticas, o áreas afines a éstas.

El enfoque de la Maestría depende del estudiante, y puede ser de investigación o de aplicación en alguna de las áreas de la Computación que se mencionan más adelante.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

El proceso de admisión al programa de maestría inicia normalmente en el mes de junio de cada año. El aspirante deberá cubrir los siguientes requisitos:

- Llenar solicitud de examen de admisión y una forma de concentrado curricular (que se le darán)
- Entregar curriculum vitae (incluyendo dirección y teléfono para contactar al interesado)
- Entregar 2 cartas de recomendación (copia) de profesores o investigadores que lo conozcan
- El examen es en julio en un día a definir cada año, por lo que el aspirante debe preguntar la fecha exacta con anticipación. El aspirante deberá traer una identificación con foto al examen
- Entrevistarse con una comisión de profesores de la Sección.

El aspirante aceptado deberá entregar los siguientes documentos al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav:

- Solicitud de Admisión
- Certificado de calificaciones del ciclo completo de licenciatura o ingeniería
- Copia de la carta de pasante (en caso de ser pasante)
- Copia del acta del examen final o de su título
- Cuatro fotografías tamaño infantil
- Entregar 2 cartas de recomendación (original y copia) de profesores o investigadores que lo conozcan
- Dos copias del acta de nacimiento
- Copias de constancias o certificados de los seminarios, cursos, congresos y conferencias en los que haya participado.

CURSOS PROPEDÉUTICOS

La Sección de Computación ofrece y requiere parcialmente cursos propedéuticos para ingresar al Programa de Maestría. Los requisitos de ingreso son aprobar el examen de admisión y, en base a la entrevista con los profesores de la Sección de Computación satisfacer otros criterios necesarios, como aprobar el curso propedéutico, para llevar a buen término sus estudios de Maestría. Para el examen de admisión se facilita una guía de estudio que incluye preguntas modelo del examen, ésta se puede consultar en la dirección:

http://www.cs.cinvestav.mx/GuiaExamen/pm_admin.html

PROGRAMA DE ESTUDIOS

El programa de estudios está dividido en dos fases cada una de un año escolar. Durante el primer año se toman un total de 12 cursos, 4 por cuatrimestre. Durante el segundo año se desarrolla un trabajo de tesis, inscribiéndose para ello en los cursos temas de tesis y seminarios de investigación.

PRIMER AÑO: CURSOS

Los cursos a acreditar durante el primer año son seleccionados por cada estudiante y su asesor de estudios (un profesor de la Sección de Computación asignado al estudiante al ingresar). La selección de los cursos busca para el estudiante una formación con los conocimientos esenciales de la Computación, con la mayor amplitud posible en las diferentes áreas de la Computación, y con la mayor profundidad

posible en las áreas relacionadas con el tema de tesis del estudiante y sus intereses de desarrollo profesional.

Los cursos están agrupados bajo un núcleo y cinco áreas de especialidad. Los cursos del núcleo se ofrecen todos por lo menos una vez al año, no necesariamente en el mismo cuatrimestre. Los cursos en las áreas de especialidad se ofrecen tomando en cuenta la demanda y la planta de profesores. Los cursos de cada área de especialidad se dividen en formativos y de especialización. Los formativos proporcionan amplitud de conocimientos, y los de especialización proporcionan profundidad en alguna línea de investigación.

Núcleo. El núcleo comprende los conocimientos básicos que cualquier egresado del programa de Maestría en Computación debe saber. Los cursos del núcleo son seis (6):

- Matemáticas Discretas
- Análisis y Diseño de Algoritmos
- Programación Orientada a Objetos
- Ingeniería de Software
- Sistemas Operativos
- Arquitectura de Computadoras

Cada estudiante debe acreditar por lo menos 4 de los 6 cursos del núcleo. La selección de los 4 cursos depende de la formación académica y experiencia de cada estudiante, y es necesaria debido a la diversidad del perfil de los aspirantes. Así, por ejemplo, algunos cursos del núcleo de un aspirante que estudió una Licenciatura en Informática serán diferentes de los cursos del núcleo de un aspirante que estudió una Licenciatura en Física y Matemáticas, una Ingeniería en Computación o una Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica.

Cursos Formativos y de Especialización. Los cursos restantes se toman de las siguientes áreas de especialización. Los cursos formativos y de especialización se presentan por línea de investigación en la Tabla I.

- **Fundamentos Teóricos de la Computación e Inteligencia Artificial.** Esta área comprende los fundamentos teóricos de la metodología de la computación y los modelos de razonamiento usados para el desarrollo de sistemas inteligentes artificiales.
- **Bases de Datos y Sistemas de Información.** Esta área comprende el desarrollo e integración de sistemas de software basado en la descomposición funcional y el desarrollo de herramientas de software.
- **Sistemas Digitales y Arquitectura de Computadoras.** Esta área comprende la teoría de máquinas y su aplicación en el diseño de sistemas digitales y de arquitectura de computadoras.
- **Programación de Sistemas.** Esta área comprende el diseño y el desarrollo de sistemas de software que manejan los recursos de sistemas de cómputo y permiten el desarrollo de otros sistemas software.
- **Graficación, Visualización y Multimedia.** Esta área comprende el diseño y desarrollo de sistemas de graficación, sistemas de visualización de datos, sistemas multimedia y sistemas de realidad virtual.

TABLA I. MAPA CURRICULAR DE LOS CURSOS FORMATIVOS Y DE ESPECIALIZACIÓN POR LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.

Nivel	<i>Fundamentos Teóricos de la Computación e Inteligencia Artificial</i>	<i>Bases de Datos y Sistemas de Información</i>	<i>Sistemas Digitales y Arquitectura de Computadoras</i>	<i>Programación de Sistemas</i>	<i>Graficación, Visualización y Multimedia</i>
Formativos	Lógica Matemática Teoría de Autómatas Inteligencia Artificial Modelación y Simulación de Sistemas Computabilidad y Complejidad	Bases de Datos Sistemas de Información I Interfaces Hombre-Máquina	Sistemas Digitales Arquitectura Avanzada de Computadoras	Redes y Protocolos Compiladores e Intérpretes Cómputo Basado en Redes	Graficación Sistemas Multimedia
Especialización	Autómatas Celulares I Autómatas Celulares II Códigos y Criptografía Tópicos Selectos en Fundamentos de la Computación Tópicos Selectos en Inteligencia Artificial	Sistemas de Información II Lógica y Bases de Datos Bases de Datos Distribuidas Seguridad en Sistemas de Información Tópicos Selectos en Recuperación y Modelación de Información	Diseño de Sistemas Digitales Programables Tópicos Selectos en Aplicaciones de Sistemas Digitales Tópicos Selectos en Arquitectura Avanzada de Computadoras	Sistemas Distribuidos Sistemas de Tiempo Real Programación Paralela Tópicos Selectos en Programación Basada en Eventos Tópicos Selectos en Redes de Computadoras	Procesamiento de Imágenes Realidad Virtual Tópicos Selectos en Multimedia Tópicos Selectos en Visualización

Nota: Cada estudiante deberá elegir 8 cursos de acuerdo a su área de especialización, no necesariamente los 8 cursos deben ser de la misma línea de investigación. No todos los cursos se ofrecen en el mismo año escolar; los cursos se abren dependiendo de la disponibilidad de los profesores y de la demanda de los estudiantes.

Segundo año: tesis y seminarios

Durante su segundo año, el estudiante seleccionará un tema de tesis propuesto por un profesor de la Sección de Computación, o propondrá uno a un profesor de la Sección, quien fungirá como asesor de tesis. Puede existir un coasesor de tesis, de la Sección o de otra institución, mas su participación debe ser aprobada por el Colegio de Profesores de la Sección. El tema se somete a evaluación por un Consejo de Profesores para su aprobación.

Durante el segundo año el alumno estará dedicado a seminarios de investigación y desarrollo en laboratorios, los cuales corresponden a 12 “trabajos de tesis” que se acreditan con la misma escala de calificación con que se acreditan los cursos del primer año (esta escala es descrita más adelante). El alumno podrá hacer estancias industriales en otro instituto de investigación.

También durante el segundo año, el alumno atenderá 3 Seminarios de Investigación, uno por cuatrimestre, para presentar los avances de su proyecto de tesis a la comunidad para su seguimiento, evaluación y crítica.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

Solo se admiten estudiantes de tiempo completo. Es responsabilidad del estudiante solicitar su inscripción al inicio de cada cuatrimestre, y solo podrá estar inscrito hasta por 1 año adicional a los dos años base del programa de maestría.

La Sección de Computación brinda las facilidades para que cada alumno desempeñe sus actividades educativas y de investigación adecuadamente y de tiempo completo en el Cinvestav. La Sección:

- cuenta con el equipo de cómputo y software para el desarrollo de tareas y trabajos de investigación.

- brinda a cada alumno un cubículo en el salón de estudiantes, y cuenta con salones de seminarios y de clases.
- sostiene proyectos de vinculación, con la industria y otras instituciones educativas, en los que pueden participar los estudiantes para familiarizarse con el desarrollo de una investigación.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

Durante el primer año el estudiante deberá aprobar 12 cursos de la Maestría con un promedio mínimo de 8.0. La escala de calificaciones es de 0 a 10 con una cifra decimal, con una mínima aprobatoria de 7.0. Cuando un estudiante obtiene una calificación reprobatoria causará baja definitiva del Cinvestav.

Al terminar el desarrollo de su tesis, el estudiante entregará un documento escrito para su revisión por un Comité de Graduación integrado por profesores en su mayoría miembros del programa de posgrado del Departamento de Ingeniería Eléctrica del Cinvestav. El Comité de Graduación es designado por la Coordinación Académica a solicitud del supervisor de la tesis.

Una vez que el Comité de Graduación alcance un consenso sobre la calidad de la tesis, se procederá a la defensa de la misma mediante un examen público ante el Comité de Graduación y el asesor de tesis. Para realizar la defensa es necesario contar con un grado de licenciatura y cumplir con todos los requisitos anteriores. Además, de acuerdo con la política del Departamento de Ingeniería Eléctrica sobre la difusión de la cultura y el conocimiento, la Sección de Computación no acepta tesis confidenciales o clasificadas; éstas son del dominio público y se encuentran en bibliotecas al alcance de cualquier persona interesada.

Si la defensa es exitosa de acuerdo con los criterios del Comité de Graduación, el Cinvestav otorgará al estudiante el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica con opción en Computación.

DOCTORADO

El programa de doctorado tiene como objetivo preparar especialistas con un conocimiento profundo y amplio de la disciplina computacional y con la capacidad de generar conocimiento en la misma. Tiene una duración promedio de 3 años, y puede iniciar en el mes de enero, mayo o septiembre de cada año.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Existen dos modalidades de ingreso al programa de doctorado. En la primera modalidad, el aspirante tiene ya el grado de maestro en ciencias en la especialidad de Computación o en una área afín. En la segunda modalidad, llamada Programa de Doctorado Directo, el aspirante ha completado todos los cursos, más no la tesis, del programa de maestría (en alguna de sus opciones) del Departamento de Ingeniería Eléctrica del Cinvestav.

En ambas modalidades de ingreso:

El aspirante deberá solicitar de un profesor de la Sección de Computación, su participación como asesor de estudios. Con este propósito y a petición del aspirante, el coordinador académico de la Sección arreglará una entrevista con cada uno, o solo algunos, de los profesores de la Sección. Puede existir un coasesor de tesis, de la Sección o de otra institución, más su participación debe ser aprobada por el colegio de profesores de la Sección. El aspirante desarrollará entonces, bajo

la supervisión de su asesor, un protocolo con la descripción de la investigación a realizar y un plan de trabajo para tal efecto. El asesor solicitará al coordinador académico la evaluación del protocolo, entregando además de éste, el currículum vitae y la solicitud de ingreso al programa de doctorado del aspirante. La solicitud de ingreso deberá describir brevemente los motivos del aspirante para realizar un doctorado en Computación. El coordinador académico convocará entonces un comité de admisión, el cual puede aceptar, aceptar con recomendaciones, o rechazar la solicitud del aspirante.

Cuando se considere necesario, se requerirá del aspirante aprobar un examen de admisión. Cuando se considere necesario, se requerirá del aspirante hacer una presentación del proyecto de investigación.

El aspirante admitido deberá entregar al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav los siguientes documentos:

- Solicitud de admisión.
- Certificado de calificaciones del ciclo completo de licenciatura en ingeniería.
- Copia de la carta de pasante (en caso de ser pasante).
- Copia del acta del examen final o de su título.
- Dos cartas de recomendación (original y copia) de profesores e investigadores que lo conozcan.
- Cuatro fotografías tamaño infantil.
- Dos copias del acta de nacimiento.
- Copias de constancias o certificados de los seminarios, cursos, congresos y conferencias en los que haya participado.

Los aspirantes admitidos bajo la primera modalidad de ingreso deberán también entregar, al Departamento de Servicios Escolares, copia de su acta de obtención del grado de maestría.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

El programa doctoral de un estudiante varía de acuerdo al proyecto de investigación, a los intereses y experiencia del estudiante, al supervisor de estudios y a las recomendaciones del comité de admisión. Pero, un programa típico incluye las siguientes fases:

- Preparación mediante cursos.
- Preparación de la propuesta doctoral.
- Obtención de resultados preliminares.
- Presentación de un examen predoctoral (no después de 3 años de haber iniciado el programa).
- Obtención de resultados definitivos.
- Escritura de la tesis
- Presentación del examen doctoral (defensa pública de la tesis).

Debido a los convenios que tiene el Cinvestav con otras universidades, con frecuencia, el estudiante hace estancias en universidades del extranjero con el fin de intercambiar experiencias en su proyecto de investigación.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

El período mínimo de residencia es de dos años académicos dedicados de tiempo completo a la investigación que conducirá a la elaboración de la tesis doctoral. Se estima que, en general, los candidatos requieren de tres años para completar su preparación y su proyecto de tesis.

El candidato deberá reportar periódicamente sus avances a la comunidad académica del Departamento de Ingeniería Eléctrica mediante reportes y seminarios.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

Antes de solicitar la presentación de la tesis, el estudiante deberá sustentar un examen pre-

doctoral que versará sobre tópicos fundamentales de la computación y el área principal que el alumno elija.

El estudiante deberá dominar su idioma materno y algún otro, que se sugiere sea el inglés en el caso de estudiantes hispano-parlantes, y español en el caso de otros estudiantes que no tengan el español como lengua materna.

El candidato debe presentar una tesis desarrollada bajo la supervisión de su asesor de estudios. La tesis debe incluir aportaciones originales que ameriten su publicación.

Una vez aceptada la tesis por el Comité de Graduación, el candidato presentará un examen final ante el comité y el asesor de estudios sobre el contenido de su tesis.

Si la defensa es exitosa de acuerdo con los criterios del Comité de Graduación, el Cinvestav otorgará al estudiante el grado de Doctor en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica con opción en Computación.

Contenido condensado de los cursos

Cada curso es de un total de 60 horas, cuatro horas a la semana, esto hace aproximadamente un periodo ininterrumpido de 12 semanas. Dependiendo del contenido, los cursos incluyen sesiones de laboratorio y prácticas en la computadora.

Cursos del Núcleo

Análisis y Diseño de Algoritmos. El diseño eficiente de algoritmos es fundamental en el mundo de la Computación. Por tal razón, presentamos un curso cuyo objetivo es el análisis teórico, independiente de la programación, de algoritmos y el diseño eficiente de los mismos con un enfoque en aspectos importantes del pro-

blema. Después de iniciar con las conjeturas de qué es un buen algoritmo, el curso trata con los problemas de gráficas y estructuras de datos alcanzando el campo de optimización combinatoria. En el curso se tratan problemas de combinatoria y algoritmos probabilísticos. También se analizan algoritmos de tipo numérico como son: matrices y transformada rápida de Fourier, con aplicaciones a computación en paralelo.

Arquitectura de Computadoras. Se discuten los fundamentos de la organización general de computadoras. Entre los tópicos revisados se encuentran los siguientes: conjunto de instrucciones, modos de direccionamiento, codificación de instrucciones, pipelining (dependencias de datos, dependencias de control predicción de saltos), jerarquía de memoria y subsistemas de entrada/salida.

Ingeniería de Software. Debido a la complejidad de los sistemas de software, actualmente requerimos de metodologías para el desarrollo de los mismos. El curso de Ingeniería de Software tiene por objetivo dar los principios que se usan en el ciclo de vida y los métodos para un desarrollo eficiente y de calidad. Se tratan los métodos clásicos (funcionales y estructurados) del análisis y diseño de sistemas, considerando las metodologías para el diseño de bases de datos y modelos de información. Se llevan a cabo aplicaciones con herramientas CASE.

Matemáticas Discretas. El objetivo es ofrecer al estudiante un panorama general de la Matemática que soporta a las Ciencias de la Computación. Se inicia presentando las ideas básicas del principio de conteo y el razonamiento combinatorio elemental. A continuación se ofrece una introducción general a la lógica matemática, un estudio riguroso de la teoría de conjuntos, el principio de la inducción matemática y los métodos recursivos. Posteriormente se estudian las relaciones y funciones y se termina con

lenguajes y máquinas de estados finitos. El curso no supone conocimientos matemáticos previos y se enfoca principalmente a desarrollar la capacidad del estudiante para resolver problemas.

Programación Orientada a Objetos. El curso maneja los aspectos fundamentales en los que se basa el método orientado a objetos: encapsulación, herencia y polimorfismo. En particular, el polimorfismo se maneja no solo como sobrecarga de métodos, sino a nivel de objetos, lo cual permite llegar a conceptos de upcasting y downcasting (Runtime Type Identification: RTTI). El lenguaje empleado es Java, el cual además de ofrecer independencia de la plataforma, también ofrece una serie de mecanismos que permiten realizar implementaciones de RTTI, como lo son la reflexión e introspección para la creación de componentes.

Sistemas Operativos. Este curso cubre el diseño e implementación de sistemas operativos, el software que controla los recursos básicos de una computadora. Se ve la administración del procesador, de la memoria principal, de dispositivos secundarios (terminales y discos) y del sistema de archivos. El curso se enfoca a sistemas con un solo procesador, pero también presenta los aspectos relevantes a sistemas multiprocesador y distribuidos.

Cursos Formativos y de Especialización.

Arquitectura Avanzada de Computadoras. Se revisan técnicas avanzadas del diseño de computadoras para alto rendimiento. Primero se ven las técnicas de un solo procesador: procesadores superescalares, paralelismo a nivel de instrucciones, sistemas de almacenamiento y medidas de rendimiento de entrada/salida. Posteriormente se revisan las técnicas con varios procesadores: arquitecturas de memoria compartida arquitecturas de memoria distribuida,

jerarquías de memoria para arquitecturas paralelas y redes de interconexión (comunicación).

Autómatas celulares I. El objetivo del curso consiste en ver los fundamentos de autómatas celulares en una dimensión, así como los modelos matemáticos para el análisis de los autómatas celulares: diagramas de Brujin, diagramas de subconjuntos, dinámica simbólica, etc.

Autómatas celulares II. El objetivo del curso es modelar problemas mediante autómatas celulares que son sistemas dinámicos discretos cuyo comportamiento se especifica en términos de relaciones locales. El ambiente de modelación se realiza mediante una CAM-PC.

Bases de Datos. El objetivo de este curso es presentar diversos modelos de datos que son abstracciones matemáticas para representar la información del mundo real en datos y conocimiento. El curso cubre también los aspectos de la organización física de los datos, con detalles de implantación para cada uno de los modelos lógicos. Los diversos modelos son unificados mediante el modelo ente-vínculo de Chen que incorpora importante información semántica correspondiente al mundo real. Tomando como partida el modelo de Chen, se tratan los modelos semánticos de datos que incluyen técnicas de Representación de Conocimiento. Finalmente, considerando la corriente de extender los modelos basados en entidades y abstracción en base de datos, tratamos el enfoque Orientado a Objetos.

Bases de Datos Distribuidas. El objetivo de este curso es presentar las estrategias más importantes para distribuir datos mediante bases de datos, para manipular y recuperar datos distribuidos. El curso incluye los siguientes temas: arquitectura de bases de datos distribuidas, diseño de bases de datos distribuidas, fragmentación (horizontal, vertical e híbrida),

procesamiento de consultas distribuidas, manejo de transacciones distribuidas, protocolos para recuperación y confiabilidad en bases de datos distribuidas.

Códigos y Criptografía. Este curso presenta las bases matemáticas utilizadas en el diseño de códigos de criptografía. Se ve la aritmética de grandes números, generación de sucesiones y funciones aleatorias y pseudo-aleatorias, procedimientos de ráfaga (*stream*), teoría de códigos algebraicos, códigos lineales, códigos de Reed-Muller generalizados, códigos de Reed-Solomon generalizados, métodos de llave pública RSA y autenticación.

Compiladores e Intérpretes. En el curso se revisan las técnicas que permiten ejecutar y traducir un programa escrito en un lenguaje de alto nivel a un lenguaje de bajo nivel. Se revisa la teoría sobre análisis léxico y sintáctico de los lenguajes de programación. Se discuten las técnicas de análisis semántico que permiten hacer la traducción a código intermedio. A partir del análisis de flujo de datos, se discuten las optimizaciones que se pueden realizar a nivel de código intermedio. Finalmente, se revisa el proceso de generación de código objeto acorde al tipo de arquitectura en donde se ejecutará el programa. Para este curso se utilizan las herramientas típicas de ayuda para la construcción de compiladores conocidas como flex y bison.

Computabilidad y Complejidad. Se presenta el concepto de computabilidad mediante máquinas de Turing. Se muestran los conceptos de recursividad y el problema de incompletitud de las teorías recursivas, vale decir, computables demostrada primeramente por Kurt Gödel. Se presentan algunos problemas clásicos NP-completos exhibidos por Karp. El objetivo es presentar la teoría de complejidad y la intratabilidad de los problemas NP-completos. Mencionando finalmente, algunos resultados que hacen posible la conjetura $P=NP$.

Cómputo Basado en Redes. El propósito del curso es entender los conceptos fundamentales y desarrollar las habilidades de programación requeridos para la construcción de sistemas distribuidos basados principalmente en la arquitectura cliente/servidor. En el curso se analizan algunas de las tecnologías de Internet, conocidas generalmente como middleware (TCP/IP, sockets, RPC, RMI, CORBA y DCOM), que facilitan el desarrollo de dichas aplicaciones y que han sido incorporadas al lenguaje de programación Java. El curso incluye prácticas y proyectos de programación que enfatizan conceptos como sistemas abiertos, interoperabilidad, portabilidad, seguridad e integración.

Diseño de Sistemas Digitales. Este curso analiza los conceptos de diseño digital para sistemas, enfocando el análisis sobre el control de procesos, tomando en cuenta dos parámetros: el tiempo y los eventos. Se aprende el diseño de circuitos digitales por esquemático y VHDL usando las herramientas de CAD (Xilinx) disponibles.

Graficación. El objetivo es proporcionar los fundamentos para graficación interactiva. Se trata con las matemáticas para representaciones geométricas en dos y tres dimensiones. Se plantean las transformaciones geométricas y las estructuras de datos se tratan con detalle para ser usadas en el modelado de objetos. Se pretende que el estudiante sea capaz de trazar una escena y de entender las formas bi y tridimensionales que la componen, además de las técnicas para manipularla y visualizarla. La herramienta de trabajo, para desarrollar las tareas del curso, es un sistema de desarrollo de interfaces gráficas (GUI, por sus siglas en inglés) basado en objetos, llamado Qt (www.troll.no) y OpenGL (www.opengl.org) o Mesa (www.mesa3d.org) para la construcción y manipulación de escenas tridimensionales.

Inteligencia Artificial. El objetivo consiste en presentar fundamentos en inteligencia artificial y sus aplicaciones. El primer tema que aborda el curso es la representación de conocimiento en base a la lógica. Se ve entonces la lógica de predicados, modelado de imprecisión y razonamiento inexacto, redes semánticas, marcos, scripts, etc. Para la solución de problemas, tratamos con estrategias de búsqueda, considerando búsquedas AND/OR y el método AO*.

Interfaces Hombre-Máquina. El objetivo es presentar al estudiante un panorama general sobre el diseño y evaluación de interfaces Hombre-Máquina. Se realza la importancia del diseño apropiado de interfaces para investigadores, académicos e industriales. Se proporcionan las herramientas, técnicas y conocimientos para sensibilizar al público en general sobre el uso de la computadora. A lo largo del curso se examinan las teorías de alto nivel (implícitas y explícitas), el modelo Foley/Van Dam (para diseño Top-Down), el modelo Goms, el modelo de etapas de acción, el modelo de interfaz objeto-acción, y los principios y lineamientos empleados en el diseño de interfaces hombre máquina. Se enfatiza el diseño de interfaces usando la ingeniería de la usabilidad y las formas de realizar e interpretar las pruebas realizadas al usuario final de un sistema.

Lógica Matemática. El objetivo del curso es presentar los conocimientos básicos de la lógica de proposiciones y de predicados de primer orden con aplicaciones a la demostración automática de teoremas. Se hace énfasis en el principio de resolución de Robinson, mostrando diversas estrategias en el sistema de inferencias. Se estudian lógicas modales y polivalentes. El curso es básico para programación lógica, inteligencia artificial y, en general, para las ciencias de la computación.

Lógica y Bases de Datos. El objetivo es dar una caracterización a las bases de datos desde el

punto de vista de la lógica. Se plantean los modelos minimales de: suposición del mundo cerrado (CWA), negación como falla y circunscripción. Se plantean dos diferentes clases de bases de datos deductivas: definidas e indefinidas. Se consideran algoritmos, estructuras y técnicas de implementación para los sistemas de tal naturaleza.

Modelado y Simulación de Sistemas. Este curso proporciona una introducción al modelado de sistemas usando técnicas matemáticas y simulación por computadora. Entre las técnicas matemáticas utilizadas se encuentran redes de Petri y sistemas de eventos discretos. Entre las técnicas computacionales se utilizan los paquetes MODSIM y Arena. Al final del curso, los estudiantes tendrán conocimientos suficientes para realizar simulaciones efectivas.

Procesamiento de Imágenes. En este curso se enseñan las diversas técnicas del procesamiento de imagen para realce, segmentación, interpretación y reconocimiento de imagen. Se tratará también la transformada de Fourier y la transformada Coseno de imágenes. Las prácticas se realizan en el lenguaje de programación C++ y el paquete para diseño de interfaces de usuario Qt (www.troll.no). El procesamiento de imagen puede definirse como la extracción de características a partir de los pixels que constituyen una imagen. Las técnicas pueden asemejarse a “una caja de herramientas” y, dependiendo de la aplicación, se escogen las adecuadas para resolver un problema, por lo que resulta necesario conocer la mayor cantidad de estas “herramientas”, esto es, las técnicas del procesamiento de imagen.

Programación Paralela. El propósito de este curso es discutir técnicas y aplicaciones de la programación paralela. El curso se concentra en el uso de varias computadoras que se comunican entre ellas mediante el envío de mensajes. La programación paralela involucra muchos

aspectos que no se presenta en la programación convencional (secuencial). El diseño de un programa paralelo tiene que considerar, entre otras cosas, el tipo de arquitectura sobre la cual se va a ejecutar el programa, las necesidades de tiempo y espacio que requiere la aplicación, el modelo de programación paralelo adecuado para implantar la aplicación y la forma de coordinar y comunicar a diferentes procesadores para que resuelvan un problema común. Existen varias herramientas disponibles para programación paralela. En el curso se revisan los paquetes PVM y MPI, dado su alta disponibilidad para computadoras diferentes y su aceptación en la comunidad académica. Entre los tópicos discutidos se encuentran: modelos de programación y arquitecturas paralelas, el proceso de diseño de programas paralelos, programación para memoria compartida, programación para memoria distribuida, programación paralela para mejorar el rendimiento, lenguajes de programación paralela y diseño de algoritmos paralelos para problemas específicos.

Realidad Virtual. Se estudian la tecnología actual para realizar realidad virtual y sus aplicaciones, analizando los aspectos de ingeniería, científicos y aspectos funcionales de sistemas de realidad virtual y los fundamentos de modelado de mundos virtuales y su programación. Se tratan las técnicas de imagen para la generación de ambientes tridimensionales (3D): creación de modelos, diseño de escenarios, iluminación, texturas, interiores, exteriores y perspectiva.

Redes de Computadoras y Protocolos. Este curso cubre los medios y tecnologías para la transmisión de datos. Se estudia la tecnología y configuración de redes de computadoras locales y de área extensa, la especificación de protocolos de comunicación y el diseño e implementación de los mismos.

Seguridad en Sistemas de Información. Este curso presenta el conjunto de políticas y mecanismos que permiten garantizar la confi-

dencialidad, la integridad y la disponibilidad de los recursos de un sistema. Se estudia la seguridad (física y lógica) en una organización, las políticas y modelos de seguridad (en el sector militar, comercial y financiero), y los medios automatizados para probar tales políticas (Otter y Pruebas de consistencia). Se estudian también los principios criptología (criptosistemas simétricos y asimétricos, Data Encryption Standard, Message Digest Algorithm y Certificados), la certificación de sistemas, la seguridad en Internet (principales vulnerabilidades y soluciones), Herramientas de protección en Unix (Kerberos y S/Key), lógicas de autenticación (lógica BAN), herramientas de monitoreo de Unix (COPS, SATAN, TRIPWIRE, etc.) y Firewalls. Finalmente se estudian los modos de operación de algunos virus y las formas de ataque que pueden presentarse en redes de computadoras así como las formas de detectarlos y combatirlos.

Sistemas de Información I. El curso presenta una revisión de las metodologías que han sido más empleadas para el desarrollo de sistemas de información. Entre ellas se enfatiza el enfoque estructurado, particularmente el de Gane y Sarson, y el enfoque orientado a objetos.

Sistemas de Información II. El curso se enfoca en el paradigma de cuarta generación. Se revisa el fundamento de esta técnica y el desarrollo de un sistema empleando herramientas de cuarta generación. Asimismo se consideran conceptos de conversión computacional y su relación con las técnicas de cuarta generación.

Sistemas de Tiempo Real. El objetivo del curso es plantear los conceptos y modelos de sistemas en tiempo real, así como la programación de los mismos. La meta es capacitar al alumno para hacer herramientas de software para resolver problemas en tiempo real, en particular, problemas enfocados al control de procesos por computadora y comunicación de datos. El

enfoque de programación es el de concurrencia, tratando el problema de exclusión mutua, con solución mediante semáforos. En el curso se desarrolla la implementación de una máquina virtual de tiempo real.

Sistemas Digitales. En este curso se analizan los conceptos fundamentales del diseño lógico y de los sistemas digitales. Se revisa el diseño de circuitos lógicos combinacionales, el diseño de circuitos secuenciales, el uso de contadores y registros, la organización de memorias y los dispositivos lógicos programables, el diseño a nivel de transferencia entre registros. Se hace un énfasis especial en el uso de herramientas computacionales de ayuda al diseño de sistemas digitales, particularmente, en el uso de editores de esquemáticos y la generación de descripciones funcionales y estructurales en VHDL.

Sistemas Distribuidos. El curso tiene como objetivo aprender los principios fundamentales sobre sistemas distribuidos, revisando los tópicos más importantes sobre el diseño y construcción de sistemas distribuidos. Entre los conceptos revisados se encuentran los siguientes: redes de computadoras, concurrencia, disponibilidad de recursos, transparencia, seguridad, modelos de sistemas y arquitecturas distribuidos, sistemas cliente/servidor, aplicaciones WWW, herramientas de programación (Java y llamados a procedimientos remotos RPC), algoritmos distribuidos, relojes lógicos, sincronización de relojes, exclusión mutua distribuida, manejo de interbloqueos distribuidos, consensos, balance de carga en sistemas distribuidos, despachadores distribuidos, transacciones distribuidas, control de concurrencia. recuperación, confiabilidad y disponibilidad, replicación, cómputo distribuido confiable, seguridad y protección, conceptos básicos de criptografía

Sistemas Multimedia. Se revisan y estudian el hardware y software actuales para la producción de programas multimedia. Se describen lo

elementos de video, audio, gráficos y animación, como una guía para la producción de proyectos multimedia. Las prácticas se realizan en WEB con herramientas tales como Macromedia Shockwave, RealAudio, VRML, y JavaScript.

Teoría de Autómatas. El curso hace énfasis en aspectos formales de lingüística algebraica visto desde el dominio de semigrupos. El curso desarrolla la teoría de lenguajes formales desde el punto de vista de sus gramáticas generadoras y sus dispositivos que reconocen (autómatas). El principal énfasis es en aspectos matemáticos de lenguajes formales con dominio en álgebra de semigrupos. Se trata la jerarquía de Chomsky con: lenguajes regulares, libres de contexto y sensibles al contexto. En el curso se plantea la relación entre el concepto de máquina y semigrupo, proporcionando un enfoque diagramático a la composición de cascada. Se trata el teorema de Krohn-Rhodes.

El contenido de los cursos de Tópicos Selectos varía dependiendo de la fecha y el investigador que los ofrece. Están diseñados para revisar los avances más recientes sobre el tema.

Tópicos Selectos en Fundamentos de la Computación. En este curso se revisan temas relacionados con el diseño y la implantación de los lenguajes de programación más representativos de los cuatro paradigmas existentes en la actualidad: imperativo, funcional, orientado a objetos y lógico. Se estudia la evolución de las estructuras de datos y de control contenidas en los lenguajes de programación, la motivación para su desarrollo y los compromisos que los diseñadores han tenido que considerar. Dado que la fuerza principal que ha conducido muchas de las decisiones de diseño adoptadas en los lenguajes de programación han sido la búsqueda de una mejor ergonomía y el deseo de incrementar la productividad y confiabilidad en la producción de software. Además, se estudian diversos métodos para especificar formalmente

la sintaxis de los lenguajes de programación, y se usa para ilustrar los compromisos existentes entre facilidad de procesamiento (de una computadora) contra legibilidad (de parte de un humano).

Tópicos Selectos Sobre Inteligencia Artificial. Se presentan las técnicas más comunes de razonamiento incierto y la implantación de razonadores automáticos que utilicen esas técnicas. Los tópicos discutidos incluyen: conjuntos difusos, lógica difusa, razonamiento bayesiano, semántica basada en probabilidades, interpolación y propagación de incertidumbre, inferencia probabilística, teoría de la creencia de Shafer, razonamiento Dempster-Shafer, medidas de creencia y propagación de valores de creencia, inferencia basada en creencias, demostradores automáticos basados en incertidumbre (Prospector, Mycin).

Tópicos Selectos en Visualización. Se revisan los fundamentos matemáticos del modelado geométrico de dominios en una, dos y tres dimensiones con un enfoque clásico y moderno. Se ve primero un estudio riguroso de las curvas y superficies como son: curvatura, torsión, curvaturas principales, curvatura media y total de Gauss, líneas de curvatura asintótica y no-asintótica, líneas conjugadas, etc. En la segunda parte se estudia el ajuste de curvas y de superficies de sólidos suaves (diferenciables), utilizando tanto interpolación lineal y no lineal clásica. Se termina con las técnicas de modelación geométricas basadas en funciones B-splines, curvas de Bezier y los parches de Coon y Ferguson.

Tópicos Selectos en Recuperación y Modelación de Información. El propósito del curso es el de estudiar métodos de diseño, modelación e implementación de sistemas avanzados de hypermedia para la administración de información distribuida. En el curso se analizarán las diferentes arquitecturas de documentos, modelos

de hipertexto e hypermedia y técnicas de gestión de la información en un ambiente distribuido basado en la arquitectura cliente/servidor. El curso incluirá prácticas y proyectos de programación orientados a publicar aplicaciones en la WWW.

Tópicos Selectos en Arquitectura Avanzada de Computadoras. En este curso se revisan los avances más recientes sobre la arquitectura de computadoras. Entre los temas a revisar se encuentran el diseño de conjuntos de instrucciones, la ejecución fuera de orden de instrucciones, las unidades de predicción de saltos, la organización de la memoria caché, las técnicas de compilación para generar código eficiente, las computadoras con multiprocesadores, las redes de interconexión para procesamiento paralelo y las arquitecturas reconfigurables.

Tópicos Selectos en Aplicaciones de Sistemas Digitales. En este curso el estudiante aprende a diseñar circuitos digitales por computadora, usando prevalentemente la herramienta XILINX. Durante el curso se hace especial énfasis en el diseño esquemático y VHDL. Al final del curso el estudiante realizara un circuito de control digital completo. El curso se desarrolla en dos niveles uno teórico y el otro real en laboratorio.

Tópicos Selectos en Programación Basada en Eventos. En este curso se revisan las técnicas de programación más recientes para la construcción de sistemas de simulación, de tiempo real y autocontenidos (embedded). Particularmente, se revisan temas sobre el manejo y propagación de eventos y el control de concurrencia en presencia de eventos asíncronos.

Tópicos Selectos en Redes de Computadoras. En este curso se estudian las técnicas más recientes para la construcción de redes de computadoras y protocolos de comunicación. Se revisan las tecnologías y protocolos de co-

municación utilizadas en redes inalámbricas y en la transmisión de datos multimedia, así como las técnicas más recientes para proveer seguridad en la transmisión de datos.

Tópicos Selectos en Multimedia. En este curso se revisan los temas avanzado para la construcción de sistemas multimedia. Particularmente se ve la organización de sistemas de archivos y servidores para multimedia y los problemas relacionados con la construcción de sistemas multimedia basados en redes o distribuidos. Se incluyen tópicos como la administración de dispositivos de entrada/salida para multimedia, calendarización de procesos para multimedia, los sistemas de información multimedia, la interactividad de los usuarios con diferentes medios y la recuperación de información por contenido. Así también, se incluyen temas relacionados con los protocolos para aplicaciones multimedia, el aseguramiento de calidad de servicio (QOS) para aplicaciones multimedia, servidores de flujo para multimedia y la sincronización de servicios multimedia en redes.

Contexto Social y Profesional de la Computación. Atendiendo las recomendaciones de la ACM y de la IEEE se incluye este curso en donde se discuten los aspectos profesionales, éticos y sociales relacionados con la práctica computacional. Después de revisar la historia de la computación, se revisa el contexto social del desarrollo de la computación. Se hacen reflexiones acerca de la propiedad intelectual de recursos de cómputo y de las responsabilidades éticas de los profesionistas de la computación. Se hace una revisión acerca de la normatividad jurídica relacionada con los crímenes sobre computadoras. Se establecen discusiones acerca de las implicaciones sociales de Internet y de los aspectos económicos relacionados con la industria de la computación.

PUBLICACIONES INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aydin, H., Melhem, R., Mosse, D. y Mejía-Álvarez, P. Power aware scheduling for periodic real-time tasks. *IEEE Transactions on Computers* (2004) 53(5): 584. ISSN: 0018-9340.

Buenabad-Chávez, J., Muller, H.L., Stallard, P.W.A. y Warren, D.H.D. The diffusion space of data diffusion architectures. *Parallel Computing* 30 (2004) 1169.

Castro-García, M.A., Román-Alonso, G., Buenabad-Chávez, J., Martínez, A. y Goddard, J. Integration of a load balancing mechanism into a parallel evolutionary algorithm. *Lectura Notes in Computer Science* 3061 (2004) 219.

Coello Coello, C.A. y Cruz Cortés, N. Hybridizing a genetic algorithm with an artificial immune system for global optimization. *Engineering Optimization* (2004) 36(5): 607.

Coello Coello, C.A. y Landa Becerra, R. Efficient evolutionary optimization through the use of a cultural algorithm. *Engineering Optimization* (2004) 36(2): 219.

Coello Coello, C.A. y Reyes Sierra, M. A Study of the Parallelization of a Coevolutionary Multi-Objective Evolutionary Algorithm. En: Monroy, R., Arroyo-Figueroa, G., Sucar, L.E. y Sossa, H. (eds.), Proceedings of the Third Mexican International Conference on Artificial Intelligence. Springer Verlag, *Lecture Notes in Artificial Intelligence* (2004) 2972: 688.

Coello Coello, C.A., Toscano Pulido, G. y Salazar Lechuga, M. Handling multiple objectives with particle swarm optimization.

IEEE Transactions on Evolutionary Computation (2004) 8(3): 256.

Cruz-Cortés, N., Rodríguez-Henríquez, F. y Coello Coello, C.A. On the optimal computation of finite field exponentiation. En: Lemaître, C., Reyes, C.A. y González, J.A. (eds.), *Advances in Artificial Intelligence-IBERAMIA 2004*. Springer-Verlag, *Lecture Notes in Artificial Intelligence*. Puebla, Pue., México (2004) 3315: 747.

De Luca, P.A., Pérez Olam, G., Leija Salas, L. y Sánchez, A.M.E. Medición integral del estrés crónico. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica* (2004) XXV(1): 60.

Esquivel, S.C. y Coello Coello, C.A. Particle swarm optimization in non-stationary environments. En: Lemaître, C., Reyes, C.A. y González, J.A. (eds.), *Advances in Artificial Intelligence-Iberamia*, Springer-Verlag, *Lecture Notes in Artificial Intelligence*. Puebla, Pue., México (2004) 3315: 757.

Favela, J., Natsu, H., Pérez, C.B., Robles, O., Morán, A.L., Romero, R., Martínez Enríquez, A.M. y Decouchant, D. Empirical evaluation of collaborative support for distributed pair programming. *Lecture Notes in Computer Science LNCS* (2004) 3198: 215.

Galván López, E., Riccardo, P. y Coello Coello, C.A. Reusing code in genetic programming. En: Keijzer, M. Una-May O'Reilly, Lucas, S.M., Costa, E. y Soule, T. (eds.), genetic programming, 7th European Conference, EuroGP'2004. Springer, *Lecture Notes in Computer Science*. Coimbra, Portugal (2004) 3003: 359.

Hernández Aguirre, A. y Coello Coello, C.A. Using genetic programming and multiplexers for the synthesis of logic circuits. *Engineering Optimization* (2004) 36(4) 491.

Hernández Aguirre, A., Botello Rionda, S., Coello Coello, C.A., Lizárraga Lizárraga, G. y Mezura Montes, E. Handling constraints using multiobjective optimization concepts. *International Journal for Numerical Methods in Engineering* (2004) 59(15): 1989.

Landa Becerra, R. y Coello Coello, C.A. A Cultural Algorithm with Differential Evolution to Solve Constrained Optimization Problems. En: Lemaître, C., Reyes, C.A. y González, J.A. (eds.), *Advances in Artificial Intelligence-Iberamia*. Springer-Verlag, Lecture Notes in Artificial Intelligence. Puebla, Pue., México (2004) 3315: 881.

Li, X. y Wen, Y. Robust adaptive control using neural networks and projection. *Advances in Neural Networks -ISNN 2004*, Springer-Verlag, Lecture Notes in Computer Science (2004) 3174: 77.

Mejía-Álvarez, P., Levner, E. y Mosse, D., Adaptive scheduling server for power-aware real-time tasks. *ACM transactions on embedded computing systems*. ACM press (EUA) (2004) 3: 284. ISSN 1539-9087.

Mendoza, S., Decouchant, D., Martínez Enríquez, A.M. y Morán, A.L. Adaptive resource management in the PIÑAS web cooperative environment. *AWIC 2004 The Second International Atlantic Web Intelligence Conference*, Lecture Notes in Artificial Intelligence LNCS 3034, Springer Verlag (2004) 33. ISBN 3-540-22009-7.

Mendoza, S., Morán, A.L., Decouchant, D., Martínez Enríquez, A.M. y Favela, J. Access control-based distribution of shared documents. *OTM workshops, The 2004 CoopIS (Cooperative Information Systems) International Conference*, Lecture Notes in Artificial Intelligence LNCS 3292, Springer (2004) 12. ISBN 3-540-23664-312-13.

Mezura-Montes, E. y Coello Coello, CA. An Improved diversity mechanism for solving constrained optimization problems using a multimembered evolution strategy. En: Deb, K. et al. (ed.), *genetic and evolutionary computation-GECCO*. Springer-Verlag, Lecture Notes in Computer Science Part I, Seattle, WA, EUA (2004) 3102: 700.

Mezura Montes, E., Coello Coello, C.A. y Tun-Morales, E.I. Simple feasibility rules and differential evolution for constrained optimization. En: Monroy, R. Arroyo-Figueroa, G., Sucar, L.E. y Sossa, H. (eds.), *proceedings of the Third Mexican International Conference on Artificial Intelligence*. Springer Verlag, Lecture Notes in Artificial Intelligence (2004) 2972: 707.

Morán, A.L., Favela, J., Martínez, A.M. y Decouchant, D. On the design of potential collaboration spaces. En: Borges, M., Haake, J. y Pino, J. (eds.), *current approaches for froupware design, implementation and evaluation*. *International Journal of Computer Applications in Technology* (2004) 19(3): 184. ISSN 0952-8091.

Olmedo-Aguirre, O., Escobar Vázquez, K., Alor-Hernández, G. y Morales-Luna, G. ADM: an active deductive XML database system. *Springer Lecture Notes in Artificial Intelligence Nr.* (2004) 2972: 139.

Rodríguez-Henríquez, F., Saqib, N.A. y Díaz-Pérez, A. A fast parallel implementation of elliptic curve point multiplication over $GF(2^m)$. *Elseiver Journal of Microprocessor and Microsystems* (2004) 28(5-6): 329.

Rodríguez Zamora, R. y Chapa Vergara, V.S. Using de bruijn diagrams to analyze 1d cellular automata trafic models. *Lectura notes in computer science*, Springer-Verlag Heidelberg (21004) 3305: 306. ISSN:0302-9743.

Román-Alonso, G., Castro-García, M.A. y Buenabad-Chávez, J. Easing message-passing parallel programming through a data balancing device. *Lecture Notes in Computer Science* 3241 (2004) 295.

Sorzano, C.O.S., de la Fraga, L.G., Clackdoyle, R. y Carazo, J.M. Normalizing projection images: a study of image normalizing procedures for single particle three-dimensional electron microscopy. *Ultramicroscopy* 101 (2004) 129.

Toscano-Pulido, G. y Coello Coello, C.A. Using clustering techniques to improve the performance of a multi-objective particle swarm optimizer. En: Deb, K. *et al.* (ed.), genetic and evolutionary computation—Springer-Verlag, *Lecture Notes in Computer Science, Part I.* Seattle, WA, EUA (2004) 3102: 225.

Villalobos-Arias, M., Coello Coello, C.A. y Hernández-Lerma, O. Convergence analysis of a multiobjective artificial immune system algorithm. En: Nicosia, G., Cutello, V., Bentley, P.J. y Timmis, J. (eds.), *Artificial Immune Systems. Proceedings of the Third International Conference.* Springer-Verlag, *Lecture Notes in Computer Science.* Catania, Sicily, Italia (2004) 3239: 226.

Wen, Y. y Li, X. Fuzzy identification using fuzzy neural networks with stable learning algorithms. *IEEE Trans. Fuzzy Systems* 12 (2004) 3: 411.

Wen, Y. y Li, X. System Identification Using Adjustable RBF Neural Network with Stable Learning Algorithms. *Advances in Neural Networks -ISNN 2004, Springer-Verlag, Lecture Notes in Computer Science* (2004) 3174: 212.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Botello Rionda, S., Hernández Aguirre, A., Lizárraga Lizárraga, G. y Coello Coello, C.A.

ISPAES: Un nuevo algoritmo evolutivo para la optimización de una o varias funciones objetivo sujetas a restricciones. *Revista Internacional de Métodos Numéricos para Cálculo y Diseño en Ingeniería* (2004) 20(2): 139. ISSN: 0213-1315.

Li, X. y V. Chapa, S. FMS Analysis and simulation with OOCNP. International Conference on Dynamics, Instrumentation and Control (CDIC'04), proceedings in advances in the dynamics, instrumentation and control, *World Scientific Press.* Nanjing, China (2004). Disponible en disco compacto.

Li, X. y Medina Marín, J. Composite event specification in active database systems: A petri nets approach. proceedings the Fifth Workshop and Director de tesisial on Practical Use of Coloured Petri Nets and the *CPN Tools.* Aarhus, Denmark (2004) 97.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Castelán Vega, L.D., Hernández, G.A. y Olmedo Aguirre, J.O. MS4WS: Sistema de monitoreo para servicios web con UML. XVII Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Informática y computación de la ANIEI. Proceedings CNCIIC-ANIEI-2004. Tepic, Nay., México (2004).

Coello Coello, C.A. An introduction to evolutionary algorithms with applications in Biometrics. Proceedings of the International Workshop on Biometric Technologies: Special Forum on Modeling and Simulation in Biometric Technology (BT'2004). Alberta, Canada (2004) p. 51.

Coello Coello, C.A., Cortés Rivera, D. y Cruz Cortés, N. Job shop Scheduling using the clonal selection principle. En: Parmee, I.C. (ed.),

Adaptive computing in design and manufacture. Springer VI, Londres, Inglaterra (2004) p. 113.

Coello Coello, C.A., Hernández Luna, E. y Hernández Aguirre, A. A comparative study of encodings to design combinational logic circuits using particle swarm optimization. En: Zebulum, R.S., Gwaltney, D., Hornby, G., Keymeulen, D., Lohn, J. y Stoica, A. (eds.). Proceedings of the 2004 NASA/DoD Conference on Evolvable Hardware. Los Alamitos, CA, EUA (2004) p. 71.

Cortés Rivera, D. y Coello Coello, C.A. Uso de un sistema inmune artificial para problemas de calendarización. En: Hervás, C., García, N., Martínez, F.J., Ortiz, D. y Ventura, S. (eds.), Actas del III Congreso Español sobre Metaheurísticas, Algoritmos Evolutivos y Bioinspirados (MAEB 04), Córdoba, España (2004) p. 507. ISBN 84-688-4224-9.

Dávila-Nicanor, L. y Mejía-Álvarez, P. Reliability improvement of web-based software applications quality software. Fourth International Conference on (QSIC'04). Braunshweig, Germany (2004) p. 180. ISSN: 0-7695-2207-6.

Díaz-Pérez, A., Saqib, N.A. y Rodríguez-Henríquez, F. Highly optimized single-chip FPGA implementations of AES encryption and decryption cores. X Workshop IBERCHIP, IWS-2004. Cartagena de Indias, Colombia (2004) p. 991. www.iberchip.org. pp.

Díaz-Pérez, A., Saqib, N.A. y Rodríguez-Henríquez, F. Some guidelines for implementing symmetric-key cryptosystems on reconfigurable hardware. IV Jornadas de Computación Reconfigurable y Aplicaciones. Barcelona, España (2004) p. 379.

Díaz-Pérez, A., Sánchez Santiago, M. y Rodríguez-Henríquez, F. Una metodología para la implementación hardware-software del

algoritmo criptográfico DES. International Conference on Reconfigurable Computing and FPGAs (ReConFig04). Sociedad Mexicana de Ciencias de la Computación Cuernavaca, Mor., México (2004) p. 320.

García Martínez, M.A., Morales Luna, G. y Rodríguez Henríquez, F. Implementación en FPGA de un multiplicador eficiente para campos finitos $GF(2^m)$. X Workshop IBERCHIP, IWS-2004. Cartagena de Indias, Colombia (2004). www.iberchip.org.

González García, M. y Martínez Enríquez, A.M. The architectural and group development method: an Experimentation. ACM, SIGSOFT 2004/FSE-12. Newport Beach, CA, EUA (2004).

Hernández, G.A. y Olmedo Aguirre, O. BPIMS: Service oriented architecture for business process Management. Proceedings of the International Conference CIC (2004).

Hernández, G.A. y Olmedo Aguirre, J.O. Búsqueda, localización e invocación dinámica de servicios web utilizando WSIL. XVII Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Informática y Computación de la ANIEI. Proceedings CNCIIC-ANIEI-2004. Tepic, Nay., México (2004).

Hernández, G.A., Sandoval Hernández, C., Castelán Vega, L.D., Ramírez Santiago, P.E. y Olmedo Aguirre, J.O. BPIM-WS: Business processes integration and monitoring for B2B e-Commerce. XI Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Computacionales. Proceedings CIICC 2004, Academia Nacional de Ciencias Computacionales (2004) p. 77. ISBN: 968-5823-10-3.

Hernández Aguirre, A. y Coello Coello, C.A. Mutual information-based fitness functions for evolutionary circuit synthesis. Congress on Evolutionary Computation (CEC'2004). Portland, OR., EUA (2004) 2: 1309.

Hernández Aguirre, A., Botello Rionda, S. y Coello Coello, C.A. PASSSS: An implementation of a novel diversity strategy for handling constraints. in 2004 Congress on Evolutionary Computation (CEC'2004). Portland, OR, EUA (2004) 1: 403.

Hernández Aguirre, A., Botello Rionda, S., Lizárraga Lizárraga, G. y Coello Coello, C. IS-PAES: Multiobjective optimization with efficient constraint handling. En: Burczynski, T. y Osyczka, A. (eds.), Proceedings of the IUTAM Symposium on Evolutionary Methods in Mechanics. (2004) p. 111.

Hernández Aguirre, A., Zebulum, R.S. y Coello Coello, C.A. Evolutionary multiobjective design targeting a field programmable transistor array. En: Zebulum, R.S., Gwaltney, D., Hornby, G., Keymeulen, D., Lohn, J. y Stoica, A. (eds.). Proceedings of the 2004 NASA/DoD Conference on Evolvable Hardware. Los Alamitos, CA, EUA (2004) p. 199.

Hernández Luna, E., Coello Coello, C.A. y Hernández Aguirre, A. On the use of a population-based particle swarm optimizer to design combinational logic circuits. En: Zebulum, R.S., Gwaltney, D., Hornby, G., Keymeulen, D., Lohn, J. y Stoica, A. (eds.). Proceedings of the 2004 NASA/DoD Conference on Evolvable Hardware. Los Alamitos, CA, EUA (2004) p. 183.

Juárez Martínez, U. y Olmedo Aguirre, J.O. Entorno dinámico para mejorar la expresividad en lenguajes orientados a aspectos. XVII Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Informática y Computación de la ANIEI. Proceedings CNCIIC-ANIEI-2004. Tepic, Nay., México (2004).

Juárez Martínez, U. y Olmedo Aguirre, J.O. Soporte dinámico para mejorar la expresividad en lenguajes orientados a aspectos. XI Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Computacionales. (2004). ISBN: 968-5823-10-3.

Landa Becerra, R. y Coello Coello, C.A. Culturizing differential evolution for constrained optimization. En: Baeza-Yates, R., Marroquin, J.L. y Chávez, E. (eds.), Proceedings of the Fifth International Conference on Computer Science (ENC 2004), IEEE Computer Society. Los Alamitos, CA, EUA (2004) p. 304.

León Chávez, M. y Rodríguez Henríquez, F. SDL Specification of a security architecture for the TS61158. 11th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing Track on Manufacturing Automation over Networks, Editorial: IEEE Computer Society Press. Salvador, Brasil (2004) p. 6.

León Chávez, M. y Rodríguez Henríquez, F. SDL Specification of a security architecture for WORLDVIP. 14th International Conference of Electronics, Communications and Computers (CONIELECOMP 2004).Veracruz, Ver., México (2004) p. 149.

Leyva del Foyo, L.E. y Mejía-Álvarez, P. Custom interrupt management for real-time and embedded system kernels. Embedded real-time systems implementation (ERTSI 2004) workshop, in conjunction with the 25th IEEE International Real-Time Systems Symposium (RTSS04). Lisboa, Portugal (2004).

Li, X., Chapa, S., Medina Marín, J. y Martínez, J. An application of conditional colored petri nets: Active database system. 2004 IEEE Int. Conf. on Systems, Man & Cybernetics The Hague, Holanda (2004) p. 4885.

Medina Marín, J. y Li, X. Termination analysis in active databases: a Petri net approach, 2004 International Symposium on Robotics and Automation (ISRA2004). Querétaro, Qro., México (2004) p. 677.

Rocha, J.M., Pedraza Ch., J., Rodríguez-Henríquez, F. y Sandoval, F. Electrical

characterization of a sensor for gasoline spillage detection. X Workshop IBERCHIP, IWS-2004. Cartagena de Indias, Colombia. (2004) p. 786. www.iberchip.org. pp.

Rocha P., J.M., Pedraza Ch., J., Rodríguez H., F. y Sandoval, I., F. Electrical characterization of a polymeric sensor for hydrocarbon spillage detection. 14th International Conference of Electronics, Communications and Computers (CONIELECOMP 2004). Veracruz, Ver., México (2004) p. 190.

Saqib, N.A., Rodríguez-Henríquez, F. y Díaz-Pérez, A. A compact and efficient FPGA implementation of the DES algorithm, international conference on reconfigurable computing and FPGAs (ReConFig04). Sociedad Mexicana de Ciencias de la Computación. Cuernavaca, Mor., México (2004) p. 12.

Saqib, N.A., Rodríguez-Henríquez, F. y Díaz-Pérez, A. A Compact and efficient FPGA implementation of the DES algorithm. En: Arias, M., Cumplido, R., Feregrino, C. (eds.), Proceedings of International Conference on Reconfigurable Computing and FPGAs ReConFig04. Mexican Society for Computer Sciences. Colima, Col., México (2004) p. 11.

Saqib, N.A., Rodríguez-Henríquez, F. y Díaz-Pérez, A. A parallel architecture for computing scalar multiplication on hessian elliptic curves. International Symposium on Information Technology (ITCC 2004), Editorial: IEEE Computer Society Press. Las Vegas, NV, EUA (2004) p. 493.

Saqib, N.A., Rodríguez-Henríquez, F. y Díaz-Pérez, A. A parallel architecture for fast computation of elliptic curve scalar multiplication over $GF(2^m)$. Proceedings of 18th International Parallel & Distributed Processing Symposium (RAW 2004), IEEE Computer Society Press. Santa Fe, NM, EUA (2004) p. 144.

Toscano Pulido, G. y Coello Coello, C.A. A constraint-handling mechanism for particle swarm optimization. in 2004 Congress on Evolutionary Computation (CEC'2004). Portland, OR, EUA (2004) 2: 1396.

Yu, W. y Li, X. Visual Servoing with velocity observer and neural compensation, 2004 IEEE International Symposium on Intelligent Control. Taipei, Taiwan (2004) p. 454.

Los siguientes trabajos fueron presentados en la I International Conference on Electrical and Electronics Engineering y X Conference on Electrical Engineering (ICEEE-CIE 2004), que tuvo lugar en Acapulco, Gro., México del 8 al 10 de septiembre de 2004.

De Luca, A. y Gonzalez-Velez, H. A comparative study of intrinsic parallel. Programming methodologies. p. 200. IEEE Catalog Number 04EX865.

Domínguez Domínguez, S. y Buenabad-Chávez, J. Distributed parallel file system for I/O intensive parallel computing on clusters.

Chavarría Báez, L. y Li, X. Measuring triggering-interactions complexity on active databases based on conditional colored Petri net model.

Ramírez Flores, J.E. y de la Fraga, L.G. Basic three-dimensional objects constructed with simplex meshes. p. 166. ISBN:0-7803-8532-2.

Rodríguez-Henríquez, F., López-Peza, C.E. y León-Chávez, M.A. Comparative performance analysis of public-key cryptographic operations in the WTLS handshake protocol. p. 124.

Sandoval Hernández, C., Hernández, G.A y Olmedo Aguirre, O. Dynamic generation of organizational BPEL4WS workflows. ISBN: 0-7803-8532-2.

Vázquez González, L. y Morales-Luna, G. Random Generation of Representable Matroids. Catalog Nr. 04EX 865C. ISBN: 0-7803-8532-2, IEEE. Disponible en disco compacto.

Los siguientes trabajos fueron presentados en el XVII Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Informática y Computación de la ANIEEI (CNCIIC-ANIEI), que tuvo lugar en Tepic, Nay., México en el mes de octubre de 2004.

Castelán Vega, L.D., Hernández, G.A. y Olmedo Aguirre, J.O. MS4WS: Sistema de monitoreo para dervicios web con UML.

Hernández, G.A. y Olmedo Aguirre, O. Service oriented architecture for e-commerce B2B.

Hernández, G.A. y Olmedo Aguirre, J.O. Búsqueda, localización e invocación dinámica de servicios web utilizando WSIL.

Juárez Martínez, U. y Olmedo Aguirre, J.O. Entorno dinámico para mejorar la expresividad en lenguajes orientados a aspectos.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Bonilla Enríquez, E. y de la Fraga, L.G. Seguridad y configuración de redes de computadoras con GNU/Linux. Congreso Nacional de Software Libre 2004 (CONSOL2004). IPN-ESIME. (2004). Disponible en disco compacto. <http://www.consol.org.mx>.

Chavarría-Báez, L., Medina-Marín, J., Li, X. y V., Chapa, S. Análisis de la complejidad de las interacciones de los disparos en bases de datos activas vía red de petri coloreada condicional. 2o. Congreso Internacional sobre Innovación

Desarrollo Tecnológico (CIINDET'04). Cuernavaca, Mor., México (2004).

De la Fraga, L.G., Pérez Reséndiz, M., Cova Suazo, N., Velázquez Reyes, J. y Díaz Pérez, A. Algunas soluciones de bajo nivel para detener el spam. Segundo Congreso Nacional de la FCC. Puebla, Pue., México (2004).

De Luca, Sanchez, M.E. Medición multi-dimensional del estrés Crónico. XIX Congreso Nacional de Instrumentación ADP193. Pachuca, Hgo., México (2004).

Hernández, G.A., Sandoval Hernández, C., Olmedo Aguirre, J.O. Descubrimiento dinámico de servicios Web en nodos UDDI mediante USML. Memorias del 5o Congreso Nacional de Computación CORE-2004. México, D.F., México (2004).

López-Peza, C.E., Rodríguez-Henríquez, F.J. y León-Chávez, M.A. Análisis de desempeño del protocolo de negociación de WTLS en un ambiente inalámbrico multinodo. 2o. Congreso Internacional en Innovación y Desarrollo Tecnológico (CIINDET 04). Cuernavaca, Mor., México (2004) p. 6.

Sandoval Hernández, C., Hernández, G.A. y Olmedo Aguirre, J.O. Generación dinámica de GUIs para la invocación de servicios Web publicados en nodos UDDI. Memorias del 5o Congreso Nacional de Computación CORE-2004. México, D.F., México (2004).

Espinosa, E.R. y Morales-Luna, G. Comportamiento en un ambiente de red *6to4* de un sistema de autenticación de usuarios utilizando LDAP. Congreso de Seguridad en Cómputo, UNAM. México, D.F., México (2004) Disponible en disco compacto.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Coello Coello, C.A., Toscano Pulido, G. y Mezura Montes, E. Current and future research trends in evolutionary multiobjective optimization. En: Graña, M., Duro, R., d'Anjou, A. y Wang, P.P. (eds.), *Information Processing with Evolutionary Algorithms: From Industrial Applications to Academic Speculations*. Berlín-Alemania, (2004) p. 196. ISBN 1-8523-3866-0.

Cvetkovic, D. y Coello Coello, C.A. Human preferences and their applications in evolutionary multi-objective optimization. En: Jin, Y. (ed.), *Knowledge Incorporation in Evolutionary Computation*, Berlín, Alemania (2004) 167: 479. ISBN 3-540-22902-7.

Hernández, G.A. y Olmedo Aguirre, J.O. BPIMS-WS: Service oriented architecture for business process management. En: Figueroa-Nazuno, J., Gelbukh-Khan, A., Yáñez-Márquez, C., Camacho-Nieto, O. (eds.), *Recientes avances en la ciencia de la computación en México. Advances in Artificial Intelligence, Computing Science and Computer Engineering*. México, D.F., México (2004) 10: 255. ISSN: 1665-9899.

Hernández, G.A. Sandoval Hernández, C. y Olmedo Aguirre, J.O. Descubrimiento dinámico de servicios Web en nodos UDDI mediante USML. En: Gelbukh, A., Sidorov, G., Wilbert, A., Cristobal, O., Vera Félix, J.A. (eds.), *Recientes avances en la ciencia de la computación en México*. México, D.F., México (2004) 7: 56. ISBN: 979-36-0149-9.

Landa Becerra, R. y Coello Coello, C.A. A cultural algorithm for solving the job-shop scheduling problem. En: Jin, Y. (ed.), *Knowledge*

Incorporation in Evolutionary Computation, Berlín, Alemania (2004) 167: 37. ISBN 3-540-22902-7.

Sandoval Hernández, C., Hernández, G.A. y Olmedo Aguirre, J.O. Generación dinámica de GUIs para la invocación de servicios Web publicados en nodos UDDI. En Gelbukh, A., Sidorov, G., Wilbert, A., Cristobal, O. y Vera Félix, J.A. (eds.), *Recientes avances en la ciencia de la computación en México*. México, D.F., México (2004) 7: 68. ISBN: 979-36-0149-9.

Saqib, N.A., Rodríguez-Henríquez, F. y Díaz-Pérez, A. A generic coprocessor for elliptic curve scalar multiplication on hardware. En: Nedjah, N. y de Macedo Mourelle, L. (eds.), *Embedded Cryptographic Hardware: Design and Security*. Nova Science Publishers. New York (2004). ISBN: 1-59454-145-0.

Saqib, N.A., Rodríguez-Henríquez, F. y Díaz-Pérez, A. A parallel architecture for computing scalar multiplication on hessian elliptic curves. aceptado para publicación en versión extendida como capítulo del libro: *Embedded Cryptographic Hardware: 2004 Design and Security*. Nova Science Publishers. New York (2004). ISBN:1-59454-145-0.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

Coello Coello, C.A. y Lamont, G.B. *Applications of multi-objective evolutionary algorithms*. World Scientific. ISBN 981-256-106-4, 2004.

PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN CON DERECHOS DE AUTOR REGISTRADOS

De Luca, A. y Sánchez, M.E. M-I-STRESS7.2

De Luca, A. y Sánchez, M.E. TAPE instrumento de medición de auto percepción e interpretación del instrumento de medición del estrés.

Materiales escritos, audiovisuales o programas de computación que cubran un programa completo de estudio

Rodríguez Henríquez, F.J.R. Elementos de la organización de la serie sistemas de información II.

Rodríguez Henríquez, F.J.R. Elementos de informática de la serie sistemas de información II.

Rodríguez Henríquez, F.J.R. Sistemas de información de la serie sistemas de información II.

Rodríguez Henríquez, F.J.R. Informática en las organizaciones de la serie sistemas de información II.

Rodríguez Henríquez, F.J.R. Nuevas Tecnologías de la serie sistemas de Información II.

Rodríguez Henríquez, F.J.R. Multimedia y tarjetas inteligentes de la serie Sistemas de Información II.

ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS DE LIBROS

Hernández, G.A. y Olmedo Aguirre, J.O. Sistema de intermediación para el comercio electrónico B2B basado en servicios web. SPC Magazine, Sociedad Peruana de Computación. Perú (2004) III(5): 10.

Hernández, G.A. y Olmedo Aguirre, J.O. Lenguajes para la composición e integración de servicios web. SPC Magazine, Sociedad Peruana de Computación. Perú (2004) III(5): 15.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (OPCIÓN EN COMPUTACIÓN)

Laura Itzelt Reyes Montiel. Estudio, diseño y evaluación de protocolos de autenticación para redes inalámbricas. Director de tesis: Francisco José Rambo Rodríguez Henríquez. Enero 14 de 2004.

Pedro José Ariza Acevedo. Diseño y construcción de un sistema de recomendación para comercio electrónico B2C. Director de tesis: José Oscar Olmedo Aguirre. Febrero 4 de 2004.

Erika Hernández Luna, Diseño de circuitos lógicos combinatorios usando optimización mediante cúmulos de partículas. Director de tesis: Carlos Artemio Coello Coello. Febrero 17 de 2004.

Daniel Cortés Rivera. Un sistema inmune artificial para resolver el problema del *Job Shop Scheduling*. Director de tesis: Carlos Artemio Coello Coello. Marzo 2 de 2004.

Oscar Miranda Gómez. Kernel de tiempo real para el control de procesos. Directores de tesis: Dr. Pedro Mejía Álvarez y Dr. Alberto Soria López. Marzo 16 de 2004.

Israel Méndez Martínez. Diseño e instrumentación de un entorno visual para e-Edita. Director de tesis: Guillermo Benito Morales Luna

y Dr. Feliu Davino Sagols Troncoso. Marzo 29 de 2004.

Jorge Enrique Morfín Galván. Análisis del tráfico en una red local. Director de tesis: Arturo Díaz Pérez. Marzo 31 de 2004.

Karina Escobar Vázquez. Atribución de significado a documentos XML con LogCIN-XML. Director de tesis: José Oscar Olmedo Aguirre. Mayo 7 de 2004.

Sais Flores Hernández. SGD-Web: Sistema de Gestión de documentos en la Web. Director de tesis: José Oscar Olmedo Aguirre. Mayo 7 de 2004.

José de Jesús Trujillo Ferrara. Detección de candados mortales en base de datos utilizando redes de Petri. Director de tesis: Dra. Xiaoou Li. Mayo 28 de 2004.

Jorge Alfonso Briones García. Lucrn: Un *Middleware* para el desarrollo de Aplicaciones en Redes Espontáneas de dispositivos móviles *Bluetooth*. Director de tesis: José Oscar Olmedo Aguirre. Junio 2 de 2004.

Juan Carlos Medina Martínez. Análisis comparativo de técnicas, metodologías y herramientas de ingeniería de requerimientos. Director de tesis: Pedro Mejía Álvarez. Junio 11 de 2004.

José Antonio Coria Fernández. Tolerancia a fallas para sistemas de detección de intrusos de red. Director de tesis: Jorge Buenabad Chávez. Junio 22 de 2004.

Luz Virginia Morales Morón. Interfaces para un sistema de cómputo que resuelve la ecuación de *Ornstein-Zernike*. Director de tesis: Dr. Guillermo Benito Morales Luna. Junio 25 de 2004.

Axel Ernesto Moreno Cervantes. IPv6: Interoperabilidad y robustez. Director de tesis: Dr. Guillermo Benito Morales Luna. Julio 23 de 2004.

Jorge Eduardo Ramírez Flores. Modelos deformables para caracterizar macromoléculas biológicas. Director de tesis: Dr. Luis Gerardo de la Fraga. Julio 23 de 2004.

Leonor Vázquez González. Métodos computacionales para esquemas de compartición de secretos ideales. Director de tesis: Dr. Guillermo Benito Morales Luna. Septiembre 2 de 2004.

Paola Elizabeth Ramírez Santiago. Diseño y construcción de un portal de agentes de compra para comercio electrónico. Director de tesis: José Oscar Olmedo Aguirre. Septiembre 24 de 2004.

Silvana Bravo Hernández. Una Infraestructura de software para el desarrollo de escenarios de colaboración digital espontánea sobre dispositivos móviles IEEE802.11b. Director de tesis: Dr. José Oscar Olmedo Aguirre. Octubre 18 de 2004.

Laura Molina Gasca. Personalización de servicios WAP a través de dispositivos móviles utilizando M-commerce. Director de tesis: Dr. Adriano de Luca Pennachia. Octubre 19 de 2004.

Lorena Chavarría Báez. Medición de la complejidad de la interacción de las reglas ECA en BDA vía CCPN. Director de tesis: Dra. Xiaoou Li. Octubre 20 de 2004.

Luis Vicente Santana Quintero. Un algoritmo basado en evolución diferencial para resolver problemas multiobjetivo. Director de tesis: Dr. Carlos Artemio Coello Coello. Noviembre 3 de 2004.

César Sandoval Hernández. Generación dinámica de workflows organizacionales escritos en BPEL4WS. Director de tesis: Dr. José Oscar Olmedo Aguirre. Noviembre 17 de 2004.

Oscar Gonzalo Landa Rosales. Sistema de distribución de tráfico sobre redes locales. Director de tesis: Dr. Arturo Díaz Pérez. Diciembre 2 de 2004.

José Guadalupe Ruiz Carrete. Procesamiento de consultas en bases de datos paralelas. Director de tesis: Dr. Arturo Díaz Pérez. Diciembre 13 de 2004.

Gregorio Pérez Olán. Sistema computacional para la medición multidimensional del estrés. Directores de tesis: Dr. Adriano de Luca Pennachia y Dra. María Elena Sánchez Azuara. Diciembre 14. 2004.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTORADO EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (OPCIÓN EN COMPUTACIÓN)

Nazar Abbas Saqib. Implementación eficiente de algoritmos criptográficos en dispositivos de hardware reconfigurable. Directores de tesis: Dr. Arturo Díaz Pérez y Dr. Francisco José Rambo Rodríguez Henríquez. Septiembre 3 de 2004.

Nareli Cruz Cortés. Sistema inmune artificial para solucionar problemas de optimización. Director de tesis: Dr. Carlos Artemio Coello Coello. Octubre 1 de 2004.

Mario Alberto García Martínez. Construcción de operadores básicos sobre campos finitos

GF(2). Director de tesis: Guillermo Morales Luna. Diciembre 3 de 2004.

Efrén Mezura Montes. Técnicas alternativas para el manejo de restricciones en optimización evolutiva. Director de tesis: Carlos Artemio Coello Coello. Diciembre 7 de 2004.

DISTINCIONES

Carlos A. Coello Coello. “Best Presentation Award que otorga el Graduate Student Workshop”, Genetic and Evolutionary Computation Conference en Seattle, Washington, Estados Unidos, junio. Miembro de Sigma Xi, “The Scientific Research Society”. Promovido a Senior Member de la IEEE. Miembro del Comité Editorial de la revista internacional “Engineering Optimization”. Esta revista es publicada por KTaylor & Francis. Conferencista magistral (keynote speaker) en la International Workshop on Biometric Technologies, celebrado en Calgary, Canadá, junio. Conferencista magistral en el Tercer Encuentro Nacional de Capítulos Estudiantiles de la ACM, celebrado en Cd. Madero, Tamaulipas, México, mayo. Ponente magistral en el Simposium Nacional de Computación, celebrado en Mérida, Yucatán, México, abril. Expositor magistral en el XIV Congreso Interuniversitario de Electrónica, Computación y Eléctrica, celebrado en Guadalajara, Jalisco, México, marzo-abril.

Arturo Díaz Pérez. Conferencista invitado: Análisis de Tráfico en Redes Locales. VIII Encuentro Académico Interdisciplinario. Escuela superior del Golfo de México Campus Tehuacán.

Guillermo Morales Luna Miembro del Comité Organizador del “Sexto Coloquio Nacional de Códigos, Criptografía y Áreas Relacionadas”, México, D.F. Conferencista invitado: Sexto

coloquio nacional de códigos, criptografía y áreas relacionadas, UAM-Iztapalapa. “Generación Aleatoria de Matroides Representables” y “Comportamiento del protocolo de seguridad IPsec en un escenario 6to4” en colaboración con Emilio Rafael Espinosa y Axel Moreno Cervantes, junio. “Global development learning network, GDLN y Universidad de Los Andes, DLC, Colombia, Teleconferencia con el tema: La mecánica cuántica y el desarrollo de las tecnologías de la información”, noviembre.

Xiaoou Li, Conferencista invitado: “2004 IEEE Int. Conf. On Systems, Man and Cybernetics / SMC2004”, “An application of conditional colores petri nets: active database system”. The Hague, Netherlands, octubre. “The fifth workshop and Director de tesisial on Practical Use of Colored Petri Nets and the CPN Tools”., “Composite Event Specification in Active Database Systems: A petri nets approach”. Aarhus, Dinamarca, octubre. “The international symposium on neural networks (ISNN 2004), Robust adaptive control using neural networks and projections”, Dalian, China, agosto.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Carlos A. Coello Coello. Instructor del seminario “Optimización Multiobjetivo utilizando Computación Evolutiva”, en el Tercer Congreso Español de Metaheurísticas, Algoritmos Evolutivos y Bioinspirados (MAEB’04), celebrado en Córdoba, España, febrero.

Luis Gerardo de la Fraga. Organizador y revisor en el First International Conference on Electrical and Electronics Engineering. Acapulco, Guerrero, México, septiembre.

Arturo Díaz Pérez. Miembro del Comité de Evaluación del Proyecto de Modernización del SAT.

Pedro Mejía Álvarez. Miembro del Comité Científico del “Real-Time Systems Symposium”. Miembro del Comité Científico del “Euro-Micro Symposium on Real Time Systems”. Miembro del Comité Científico del “6th Brazilian Workshop on Real-Time Systems”, Granado, RS, Brazil, mayo. Miembro del Comité Científico del “First International Workshop on Power-Aware Real-Time Computing PARC” 2004, septiembre, Pisa, Italia. Miembro del Comité Revisor del 2o Congreso Internacional en Innovación y Desarrollo Tecnológico, Cuernavaca, Morelos, México, noviembre. Revisor de las siguientes revistas: “IEEE Transactions on Computers (IEEE Computer Society Press), Mathematical Problems in Engineering: Theory, Methods and Applications /Taylor and Fransci Publisher, USA), Journal of Systems and Software. Kluwer Academic Publishers”. Revista Computación y Sistemas IPN-UNAM.

Ana María Martínez Enríquez. Miembro del Comité Editorial de la Revista Agrociencias, Serie Matemáticas, Estadística y Computación, ISSN 0188-3054. AWIC 2004, “The Second International Atlantic Web Intelligence Conference”, mayo. CRIWG 2004, 10th “International Workshop”, San Carlos Costa Rica, septiembre, LNCS 3198 Springer 2004, ISBN 3-540-23016-5. CINDET 04, 2o Congreso Internacional en innovación y desarrollo tecnológico, Cuernavaca, Morelos, noviembre. Congreso Internacional de Ingeniería Eléctrica CIE2004, Acapulco, Guerrero, septiembre.

Guillermo Morales Luna. Invitado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica de la República Argentina, para evaluar proyectos de investigación. Invitado por el Conacyt a evaluar a los aspirantes a becas en el extranjero, en el área de Computación, noviembre.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Artificial Immune System for Multi-objective Optimization. (2004-06).

Investigador responsable: Dr. Carlos A. Coello Coello.

Fuente de financiamiento: NSF-Conacyt.

Proyecto: Combining Neural Networks and Petri Nets in Artificial Intelligence. (2002-04).

Investigador responsable: Dra. Xiaoou Li.

Participantes: Joselito Medina, Lorena Chavarría, José Trujillo y Rodrigo Campos

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto. Estudio, análisis y desarrollo de algoritmos de muy alto desempeño para arquitecturas de Hardware/Software. (2004-07)

Investigador responsable: Dr. Luis Gerardo de la Fraga

Investigadores participantes: Dr. Arturo Díaz Pérez y Dr. Francisco Rodríguez Henríquez

Fuente de financiamiento: Sep-Conacyt

Proyecto: Nuevos Paradigmas en Optimización Evolutiva Multiobjetivo. (2001-03) (extendido a diciembre de 2004).

Investigador responsable: Dr. Carlos A. Coello Coello.

Fuente de financiamiento: Conacyt.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav
Jefatura del Departamento de Ingeniería Eléctrica
Sección Computación

Av. Instituto Politécnico Nacional No. 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, D. F., México
Teléfono: (55) 50 61 38 00 Exts. 3758, 3756, 3759
Fax: (55) 50 61 37 57



SECCIÓN DE COMUNICACIONES

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Manuel Mauricio Lara Barrón. Investigador Cinvestav 3C y Jefe de la Sección. Doctor en Ciencias (1990) Universidad de Leeds, Inglaterra.

Temas de investigación: Procesamiento de señales, Redes Ad-hoc móviles, Detección multiusuario, Igualación y estimación de canal y Codificación conjunta de fuente y canal.

Categoría en el SNI: Nivel I

mlara@cinvestav.mx

Felipe Alejandro Cruz Pérez, Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2001) Cinvestav.

Temas de investigación: Evaluación del desempeño y dimensionamiento de sistemas de comunicaciones móviles celulares,. Integración de servicios, sistemas de celulares con técnicas de adaptación a la calidad del radio enlace, asignación de recursos, etc.

Categoría en el SNI: Nivel I

facruz@cinvestav.mx

Giselle Monserrat Galván Tejada. Investigador Cinvestav 2C. Doctora en Ciencias (2000) Universidad de Bradford, Inglaterra.

Temas de investigación: Sistemas de telefonía local inalámbrica; propagación y antenas para redes inalámbricas; técnicas de acceso múltiple; mecanismos para mejorar la capacidad de los sistemas inalámbricos; compatibilidad electromagnética de los sistemas de radiocomunicación.

Categoría en el SNI: Nivel I

ggalvan@cinvestav.mx