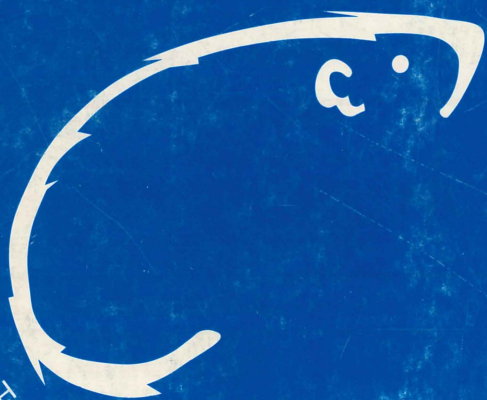
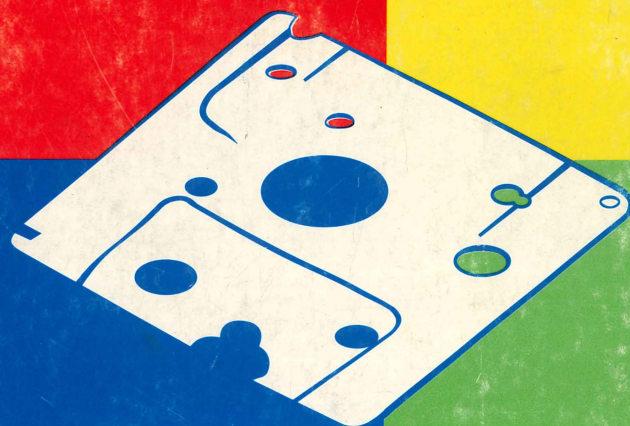


# MEMORIAS

TOMO 2

 **CLEI99**

XXV Conferencia  
Latinoamericana  
de Informática



Hotel Excelsior - 30 de Agosto al 3 de Setiembre de 1999



# PREFACIO

El *Centro Latinoamericano de Estudios en Informática CLEI*, fue fundado hace 25 años en la ciudad de Valparaíso - Chile por un puñado de visionarios que previendo la importancia de la Informática en el desarrollo de la región, propusieron su creación con la misión de:

*“crear una instancia de cooperación científica a nivel Latinoamericano, fortaleciendo el intercambio cultural y tecnológico entre sus miembros, de forma a promover la creación de tecnologías propias y elevar la calidad de la educación superior en Informática, en toda la región”*

En sus 25 años de vida institucional, CLEI ha organizado sus conferencias latinoamericanas de Informática, como un evento itinerante entre sus países miembros, recorriendo varias ciudades de Chile, Uruguay, Argentina, Brasil, Paraguay, Perú, Venezuela, Ecuador, Colombia, México y hasta España, en oportunidad de la conmemoración de los 500 años del descubrimiento de América. Este año, como en 1990, Asunción del Paraguay se honra en recibir a la **XXV Conferencia Latinoamericana de Informática - CLEI'99** en una oportunidad especialmente grata para el Paraguay dado que cobijados por el paraguas de CLEI'99 se organizan toda una serie de eventos paralelos de especial interés, entre los que se destacan:

- El 7° Congreso Iberoamericano de Educación Superior en Computación - CIESC, que luego de recorrer Santiago de Chile, Rio de Janeiro, Concepción de Chile, Porto Alegre - Brasil, Ciudad de México y Quito - Ecuador, llega a nuestra ciudad para reunir a los principales exponentes académicos de Iberoamérica, con el fin de intercambiar experiencias sobre la educación superior en Informática.
- Así mismo, se llevará a cabo el 6° Concurso CLEI-UNESCO de tesis de Maestría, que permitirá conocer destacados trabajos de tesis realizados en la región a nivel de maestría.
- Y como no podría faltar en nuestro país, el evento cobijará también al 4° Congreso Internacional de Tecnología y Aplicaciones Informáticas CITA y al 10° Panel Nacional de Informática, como en años anteriores.
- Y como broche de oro, CLEI'99 tendrá un sabor muy especial, como último evento informático de gran magnitud a nivel regional, que despedirá al siglo XX, festejando los 25 años de ininterrumpida actividad del Centro Latinoamericano de Estudios en Informática CLEI, para lo cual se realizará un panel con la destacada presencia de ex-presidentes de CLEI.

Para la organización de un evento de esta trascendencia y magnitud se requirió de la colaboración de un gran número de personas de buena voluntad que con su trabajo y dedicación hacen posible CLEI'99. En particular, se conformó un Comité de Programas con 58 académicos e investigadores de 14 países diferentes de los continentes Americano y Europeo, propuestos por los representantes de los países miembros de CLEI. El Comité de Programas así conformado tuvo la ardua tarea de evaluar 221 trabajos, de los cuales se seleccionaron 96 trabajos que agrupados en 24 sesiones técnicas de cuatro trabajos cada una, conforman el cuerpo principal de estas memorias, editados en dos tomos que contienen además a los trabajos ganadores del VI Concurso CLEI-UNESCO de Tesis de Maestría.

Quedan para la anécdota las inesperadas dificultades que se tuvieron que sortear como consecuencia de los trágicos sucesos del marzo paraguayo. Sin embargo, nos llena de satisfacción ver el fruto del trabajo realizado, consolidado en las presentes memorias importantes aportes de diversas instituciones e investigadores latinoamericanos que vienen demostrando un destacado trabajo regional.

Benjamín Barán  
UNA – Paraguay

Carlos Heuser  
UFRGS- Brasil

Co-chairmans del Comité de Programas CLEI'99  
XXV Conferencia Latinoamericana de Informática



# XXV CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE INFORMÁTICA

## COMITÉ DE PROGRAMA

### PRESIDENTES

- Benjamín Barán (Universidad Nacional de Asunción-Paraguay)
- Carlos Heuser (Universidad Federal de Río Grande do Sul-Brasil)

### MIEMBROS

- Adelaida Bianchini (Universidad Simón Bolívar-Venezuela)
- Alberto Laender (Universidade Federal de Matto Grosso-Brasil)
- Alberto Paccanaro (University College London-Reino Unido)
- Alejandro Casares Maldonado (Pontificia Universidad Católica-Ecuador)
- Alfredo Von Reckow (Ecuador)
- Andreas Polyméris (Universidad de Concepción-Chile)
- Armando De Giusti (Universidad Nacional de la Plata-Argentina)
- Berthier Ribeiro (Universidade Federal de Minas Gerais-Brasil)
- Carmen Martínez (Universidad Autónoma de Asunción-Paraguay)
- Cecilia Mary Fischer Rubira (UNICAMP-Brasil)
- Christian Trefftz (Universidad EAFIT Medellín-Colombia)
- Claudia Maria Werner Lima (Universidade Federal de Rio de Janeiro-Brasil)
- Edgar Alfonso Chacón Ramírez (Universidad de los Andes-Venezuela)
- Edson Scalabrin (Pontificia Universidade Católica do Parana-Brasil)
- Eduardo Fernández (Florida Atlantic University-Estados Unidos)
- Emilio Insfrán (Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción-Paraguay)
- Enrique Vargas (Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción-Paraguay)
- Ernesto Pimentel (Universidad de Málaga-España)
- Ernst Leiss (University of Houston-Estados Unidos)
- Esteban Feuerstein (Univ. Gral. Sarmiento y Universidad de Buenos Aires-Argentina)
- Francesca Greselin (Università di Milano-Italia)
- Gabriel Wainer (Universidad de Buenos Aires-Argentina)
- Germinal Isern (Northeastern University-Estados Unidos)
- Giovanni Degli Antoni (Università Di Milano-Italia)
- Gustavo Rossi (Universidad Nacional de La Plata-Argentina)

- Guillermo Simari (Universidad Nacional del Sur-Argentina)
- Harold Castro (Universidad de los Andes-Colombia)
- Héctor Antillanca Espina (Universidad de Santiago-Chile)
- Héctor Soza Pollman (Universidad Católica del Norte-Chile)
- Hubert Hoffmann (Universidad Técnica Federico Santa María-Chile)
- Hugo Segovia (Universidad Central-Venezuela)
- Isidro Ramos Salavert (Universidad Politécnica de Valencia-España)
- Javam C. Machado (Universidade Federal do Ceara-Brasil)
- Jean-Marie Farines (Universidade Federal de Santa Catarina-Brasil)
- Joao Falcao e Cunha (Universidade do Porto-Portugal)
- Jorge Cobb (University of Texas at Dallas-Estados Unidos)
- Luca Cernuzzi (Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción-Paraguay)
- Luci Pirmez (Universidade Federal de Río de Janeiro-Brasil)
- Luis Ángel Trejo Rodríguez (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-México)
- Marcelo Jenkins (Universidad de Costa Rica-Costa Rica)
- Marco Mercinelli (CSELT. Telecom-Italia)
- Marta C. Rukoz (Universidad Central-Venezuela)
- Mauricio Gaona (Universidad del Valle-Colombia)
- Nancy Hitschfeld Kahler (Universidad de Chile-Chile)
- Oscar Pastor López (Universidad Politécnica de Valencia-España)
- Paulo Henrique Fernandes (Pontificia Universidade Católica do Río Grande do Sul-Brasil)
- Pedro de Miguel Anasagasti (Universidad Politécnica de Madrid-España)
- Rafael Lins (Universidad Federal de Pernambuco-Brasil)
- Ramón Puigjaner (Universitat de les Illes Balears-España)
- Renata Pontin de Mattos Fortes (Universidade de Sao Paulo-Brasil)
- Ricardo Llamasa Villalba (Universidad Industrial de Santander-Colombia)
- Riccardo Ferrari (DHL International-Italia)
- Routo Terada (Universidade de Sao Paulo-Brasil)
- Ruy Luiz Milidui (Pontificia Universidade Católica do Río de Janeiro-Brasil)
- Xavier Franch (Universitat Politècnica de Catalunya-España)
- Yadrán Eteróvic (Universidad Católica-Chile)

## XXV CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE INFORMÁTICA

### LISTA DE EVALUADORES

**Universidad de Buenos Aires - Argentina**

Guillermo Durán  
Marisa Bauzá  
Roberto J.G. Bevilacqua

**Universidad Nacional de La Plata - Argentina**

Laura Lanzarini  
Marcelo Naiouf  
Patricia Pesado

**Universidade Federal de Río de Janeiro - Brasil**

Adriano Joaquim de Oliveira Cruz  
Ageu Cavalcanti Pacheco Junior  
Antonio Carlos Gay Thomé  
Carlo Emmanoel Tolla de Oliveira  
Claudia Motta  
Jonas Knopman  
José Antonio Borges  
Julio Salek Aude  
Sueli Mendes

**UNICAMP - Brasil**

Alessandro F. Garcia  
Delano Medeiros Beder  
Eliane Martins  
Heloisa Vieira da Rocha  
Paulo Asterio Guerra  
Ricardo Dahab  
Thelma C. Chiossi

**Pontifícia Universidade Católica  
do Río Grande do Sul - Brasil**

Ana Cristina Benso  
Celso Maciel da Costa  
César A. F. De Rose  
Ney Laert Vilar Calazans  
Salah Edine Kannat  
Duncan Dubugras Alcoba Ruiz  
Fernando Gehm Moraes  
Fernando Luís Dotti  
Flávio Moreira de Oliveira

**Pontificia Universidade Católica  
do Río de Janeiro - Brasil**

Bruno Feijo  
Clarisse Sieckenius de Souza  
Daniel Schwabe  
José Lucas Mourão Rangel Netto  
Marco Antonio Casanova  
Marcus Vinicius Soledade Poggi de Aragão  
Roberto Ierusalimsky

**Universidade Federal de Santa Catarina - Brasil**

Guilherme Bittencourt  
Joni Fraga

**Universidade Federal de Minas Gerais - Brasil**

Clodoveu Davis Jr  
Joao Dantas  
Rodolfo S. F. Resende

**Universidade de Sao Paulo – Brasil**

Rosane Minghim  
Solange O. Rezende  
Valeria D. Feltrim

**Pontificia Universidad Católica Santiago – Chile**

Alejandro Bassi  
Alvaro Campos  
Gonzalo Navarro  
Jaime Navón  
Javier Pinto  
José Miguel Piquer  
Leopoldo Bertossi  
Marcelo Arenas  
Nelson Baloian  
Oriol Herrera  
Ricardo Baeza  
Sergio Ochoa

**Universidad de Santiago de Chile – Chile**

Fernando Rannou Fuentes

Mauricio Solar Fuentes  
Victor Parada Daza

**Universidad Católica del Norte - Chile**

Carlos Pon Soto  
Luis Lobos Flores  
Marcos Chait Bollo

**Universidad de Concepción - Chile**

Daniel Campos  
Javier Vidal  
John Atkinson  
Marcela Varas  
Maria Angelica Pinninghoff  
Ricardo Contreras

**Universidad Técnica Federico Santa María - Chile**

Horst von Brand  
Javier Cañas  
Luis Salinas  
Raúl Monge  
Reinaldo Vallejos

**Universidad EAFIT-Colombia**

Edwin Montoya

**Pontificia Universidad Católica - Ecuador**

Alberto Pazmiño Proaño  
Diego Andrade Stacey

**Universitat de les Illes Balears - España**

Bartomeu Serra  
Damiá Vidal  
Ibert Llamós  
Josep-Lluís Ferrer  
Sebastián Galmés Obrador

**Universidad de Málaga - España**

Antonio Nebro Urbaneja  
Carlos Canal Velasco  
Francisco Gutiérrez López  
José F. Aldana Montes

Lidia Fuentes Fernández  
Pedro Merino Gómez

**Universitat Politècnica de Catalunya-España**

Camilo Ocampo Goujon  
Xavier Burgués Illa

**Universidad Politécnica de Valencia-España**

José Angel Carsí Cubel

**Universitat de Lleida-España**

Josep M. Ribó Balust

**Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-México**

Alfonso Esparza Betancourth  
Alma Corral López  
Ariel Ortiz Ramírez  
Carlos Rodríguez Lucatero  
Edgar Vallejo Clemente  
Eduardo García García  
Isaac Rudomín Goldberg  
Ma. de los Angeles Junco Rey  
Maricela Quintana López  
Rául Monroy Borja  
Roberto Gómez Cárdenas

**Universidad Católica**

**Nuestra Señora de la Asunción - Paraguay**

Enrique Goossen  
Vicente González Ayala

**Universidad Autónoma de Asunción - Paraguay**

Alberto Salinas

**Universidad Nacional de Asunción - Paraguay**

Víctor Hugo Bogarín Toledo

**Universidad Central de Venezuela - Venezuela**

Francisca Losavio  
Rina Suros

## XXV CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE INFORMÁTICA

### CENTRO LATINOAMERICANO DE ESTUDIOS DE INFORMÁTICA

#### PRESIDENTE

- Rodrigo Cardoso (Universidad de los Andes, Colombia)

#### SECRETARIO

- Mauricio Solar (Universidad de Santiago, Chile)

#### TESORERA

- Verónica Mendoza (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, México)

#### PRESIDENTE ANTERIOR

- Edgardo Broner (Universidad Simón Bolívar, Venezuela)

#### REPRESENTANTES DE PAISES

- Argentina: Esteban Feuerstein (Universidad de General Sarmiento y Universidad de Buenos Aires)
- Brasil: Karin Becker (Pontificia Universidade Católica do Paraná)
- Chile: Marcello Visconti (Universidad Técnica Federico Santa María)
- Colombia: Juan Francisco Días (Universidad del Valle)
- Costa Rica: Marcelo Jenkins (Universidad de Costa Rica)
- Ecuador: Diego Andrade (Pontificia Universidad Católica)
- Mexico: Verónica Mendoza (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey)
- Paraguay: Juan de Dios Garbett (Universidad Autónoma de Asunción)
- Uruguay: Alvaro Tasistro (Universidad de la República)
- Venezuela: Alfredo Matteo (Universidad Central de Venezuela)
- Extra-Regional: Ramón Puigjaner (Universidad de Islas Baleares, España )

## XXV CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE INFORMÁTICA

### COMITÉ ORGANIZADOR

#### PRESIDENTE

- Gerónimo Bellasai (Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción)

#### MIEMBROS

- Benjamín Barán (Universidad Nacional de Asunción)
- Daniel Brítez (Universidad Nacional del Este)
- Luca Cernuzzi (Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción)
- Hugo Correa (Universidad Autónoma de Asunción)
- Juan de Dios Garbett (Universidad Autónoma de Asunción)
- Vicente González (Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción)
- Enrique Goossen (Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción)
- Gonzalo Martín (Universidad Autónoma de Asunción)
- Nuria Martín (Universidad Autónoma de Asunción)
- Norma Morales (Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción)
- Stella Ramírez (Universidad Autónoma de Asunción)

## VI CONCURSO DE TESIS DE MAESTRÍA CLEI - UNESCO 1999

### PRESIDENTE

- Patricia Corbo (UNESCO-Montevideo-Uruguay)

### MIEMBROS

- |                                        |                                  |
|----------------------------------------|----------------------------------|
| • Silvia Gordillo - Argentina          | • Lina Forero - Ecuador          |
| • Irene Loiseau - Argentina            | • Alfonso Esparza - Mexico       |
| • Isabel Méndez - Argentina            | • Eduardo García - Mexico        |
| • Karin Becker - Brasil                | • Roberto Gómez - Mexico         |
| • Tiaraju Asmuz Diverio - Brasil       | • Isaac Rudomín - Mexico         |
| • Jean Marie Farines - Brasil          | • Guillermo Sandoval - Mexico    |
| • Paulo Fernandes - Brasil             | • Luis A Trejos - Mexico         |
| • Ruy Milidui - Brasil                 | • Luca Cernuzzi - Paraguay       |
| • Fernando de la Rosa - Colombia       | • Gustavo Betarte - Uruguay      |
| • José Tiberio Hernández - Colombia    | • Héctor Cancela - Uruguay       |
| • Marcelo Jenkins - Costa Rica         | • Juan V. Echagüe - Uruguay      |
| • Gabriela María Raventós - Costa Rica | • Alejandro Gutiérrez - Uruguay  |
| • Ricardo Baeza-Yates - Chile          | • Regina Motz - Uruguay          |
| • Hors von Brand - Chile               | • Alberto Pardo - Uruguay        |
| • Alvaro Campos - Chile                | • Raúl Ruggia - Uruguay          |
| • Carlos Castro - Chile                | • Alvaro Tasistro - Uruguay      |
| • Hubert Hoffman - Chile               | • María Urquhart - Uruguay       |
| • Carlos Pon Soto - Chile              | • Omar Viera - Uruguay           |
| • Reynaldo Vallejos - Chile            | • Ernst L. Leiss - USA           |
| • Alfredo Calderón - Ecuador           | • Christiane Metzner - Venezuela |
| • Rafael Melgarejo - Ecuador           | • Brígida Molina - Venezuela     |
| • Alfredo von Reckow - Ecuador         |                                  |



## INDICE

## TOMO 1

## HW1 - Hipermedia y Workflow

## Propuesta de un Marco de Evaluación para Modelos y Metodologías de Desarrollo de Aplicaciones Hipermedia

*Luca Cernuzzi, Gustavo Rossi, Sebastian Ortiz* – Paraguay ..... 1

## Comparación de Modelos de Diseño de Hipermedia

*Rodolfo Stecher, Luca Cernuzzi* – Paraguay ..... 13

## Sistemas Hipermedia Abertos: Uma Solução ao Problema de Interoperabilidade e Integração de Sistemas

*Celso Roberto Pérez, Ana Carolina Salgado* – Brasil ..... 25

## Modelagem Conceitual de Workflow em Organizações Virtuais

*Ane Tröger, José Palazzo Moreira de Oliveira* – Brasil ..... 39

## AC1 - Arquitectura de Computadoras y Control

## Speed up Results for Software Pipelined Loops on Ilp Architectures

*Ernst L. Leiss, Eric Stotzer* - Estados Unidos ..... 51

## Sistema para Controle de Elevadores por Voz

*Dante Augusto Couto Barone, Adriano Petry* – Brasil ..... 63

## A Utilização de Modelagem Analítica no Projeto de Arquiteturas de Processadores

*Philippe O.A. Navaux, Tiaraju Asmuz Diverio, Ronaldo A. L. Goncalves, Rafael L. Sagula* – Brasil ..... 75

## Sistema Soporte de Decisiones Global Distribuido

*Pablo Villarreal, Alejandro Toffolo, Juan Nagel, Pablo Rossi, Omar Chiotti* – Argentina ..... 87

## BD1 - Base de Datos

## Implementação de um Banco de Dados Temporal Utilizando um Sgbd Convencional

*Nina Edelweiss, Tanisi Pereira de Carvalho, Patricia Nogueira Hubler* – Brasil ..... 99

## Schema Versioning and the Generalised Temporal Database System

*Nina Edelweiss, Viviane Pereira Moreira* – Brasil ..... 111

## Uso de KDD para Análise do Impacto de Revisões Curriculares

*Cinara Ghedini, Karin Becker, Egidio Loch Terra* – Brasil ..... 123

## Uma Arquitetura de Replicação/Fragmentação para Acesso Distribuido a Data Warehouse via Web

*Ricardo Rodrigues Ciferri, Fernando da Fonseca de Souza, Cristina Dutra de Aguiar* – Brasil ..... 139

**AL1 - Algoritmos**

|                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Cubos Marchantes: Una Implementación Eficiente<br><i>Carmona Rhadames, Rodríguez Omaira – Venezuela</i> .....                      | 151 |
| Análisis Experimental de Árboles de Consultas Fijas<br><i>Ricardo Baeza, Iván Rivera Jofre – Chile</i> .....                       | 161 |
| Real-Time Shadow Generation Using Bsp Trees and Stencil Buffers<br><i>Harlen Costa Batagelo, Ilaim Costa Junior – Brasil</i> ..... | 173 |
| SL: Un Lenguaje para la Introducción a la Algoritmia<br><i>Juan Segovia Silvero – Paraguay</i> .....                               | 185 |

**IE1 - Informática Educativa**

|                                                                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| MVX: Uma Ferramenta para Visualização de Programas Multithread<br><i>Marnes Augusto Hoff, Mauro Borges da Silva, Celso Maciel da Costa – Brasil</i> .....                                                  | 191 |
| Programa de Apoio Computacional ao Ensino: Aspectos Computacionais<br><i>Iran Calixto Abrao, Eduardo Barrere, Marcio Goncalves, Maria A. Vidigal de Lima Abrao, Marcia S. Correa Vilela – Brasil</i> ..... | 203 |
| Desenvolvimento e Avaliação de Productos de Software Educacional<br><i>Claudia Santos Fernandes, Alvaro José Periotto – Brasil</i> .....                                                                   | 215 |
| Engenharia de Software no Desenvolvimento de Software Educacional Hipermedia<br><i>Glauco Cabral Monteiro de Castro, Teresa Cristina de Aguiar – Brasil</i> .....                                          | 227 |

**CG1 - Computación Gráfica**

|                                                                                                                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Visualización de Sistemas no Lineales y Caóticos<br><i>Claudio Delrieux, Andres Repetto – Argentina</i> .....                                                                  | 241 |
| MIS: Un Prototipo de un Sistema de Manipulación de Imágenes Similares<br><i>Maude Manouvrier, Juan Ramírez, Marta Rukoz, Genevieve Jomier, Yexica Valero – Venezuela</i> ..... | 253 |
| High-Speed Invariant Surface Characterization: 3-D Object Recognition Using Range Data<br><i>Ernst L. Leiss, Sandra Ríos - Estados Unidos</i> .....                            | 265 |
| Abordagem Morfológica para Avaliação da Inclinação de Documentos Contendo Linhas<br><i>Luiz Antonio Pereira Neves, Jacques Facón – Brasil</i> .....                            | 277 |

**IE2 - Informatica Educativa**

|                                                                                                                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambiente para Produção de Material Didático Baseado na Utilização de Vídeos e Internet<br><i>Andre L. A. Raabe, Lucia Maria Martins Giraffa, Afonso Inacio Orth – Brasil</i> .....              | 287 |
| Un Ambiente Colaborativo Integrado de Apoyo a la Educación (Icese: Integrated Collaborative Environment to Support Education)<br><i>David Fuller, Sergio Ochoa, Oriel Herrera – Chile</i> ..... | 299 |

|                                                                                                                                                                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| SIVIRA- Sistema Virtual de Aprendizagem Voltado para a Requalificação de Trabalhadores e Formação no Nivel Medio<br><i>Lidia M. Segre, Gilda H. Bernardina de Campos, Paula Tavares da Cunha Melo – Brasil</i> .....           | 311 |
| Uma Arquitetura para Sistema de Teleconferencia, Aplicado ao Ensino a Distancia, para Ambientes Residenciais e Soho<br><i>Alexandre Moreira de Moraes, Jean Marie Farines – Brasil</i> .....                                   | 323 |
| <b>IS1 - Ingenieria de Software</b>                                                                                                                                                                                            |     |
| Um Modelo de Memoria Virtual em Java para Sistemas de Transformação de Software<br><i>Edson Murakami, Antonio Francisco do Prado – Brasil</i> .....                                                                            | 335 |
| Aseguramiento de la Calidad en la Administración de Proyectos de Desarrollo de Software. Manejo de Requerimientos y Solución de Conflictos<br><i>R. Jacinto Montes, Felix Ramos Corchado, R. Gómez Cárdenas – Mexico</i> ..... | 347 |
| Proposta de um Modelo de Qualidade para um Modelo Conceitual de Gerencia de Processo de Desenvolvimento de Software<br><i>Walkiria Cordenonzi, Cirano Iochpe – Brasil</i> .....                                                | 367 |
| A Logic for Synchronous Transitions with Dynamic Conflict Detection<br><i>Flavio Rech Wagner, Vanderlei Moraes Rodrigues – Brasil</i> .....                                                                                    | 379 |
| <b>BD1 - Base de Datos y Orientación a Objetos</b>                                                                                                                                                                             |     |
| Evolução de Esquemas Utilizando Versoes em Bancos de Dados Orientados a Objetos<br><i>Clesio Saraiva dos Santos, Duncan Dubugras Alcoba, Renata de Matos Galante – Brasil</i> .....                                            | 393 |
| Aplicação de Heurísticas de Busca Local ao Projeto de Bancos de Dados Distribuidos<br><i>Asterio Kiyoshi Tanaka, Mutaleci de Goes Miranda, Paulo Roberto de Lira Gondim – Brasil</i> .....                                     | 405 |
| Modelado Conceptual con un Lenguaje Formal y Orientado a Objeto<br><i>Oscar Pastor, Isidro Ramos, Patricio Letelier, Pedro Sanchez – España</i> .....                                                                          | 417 |
| Un Lenguaje Formal para Especificación y Refinamiento de Objetos de Negocio<br><i>Raquel Anaya, Isidro Ramos – Colombia</i> .....                                                                                              | 431 |
| <b>IS2 - Ingenieria De Software</b>                                                                                                                                                                                            |     |
| Modelo para la Estandarización y Clasificación de Métricas del Proceso de Desarrollo de SW y Definición de un Ambiente de Apoyo Automatizado<br><i>Ricardo Gacitua Bustos, Marcela Muñoz – Chile</i> .....                     | 443 |
| Uma Ferramenta para Automação do Processo de Projeto e Implementação de Classes em Ambientes Orientados por Objetos<br><i>Roberto da Silva Bigonha, Mariza Andrade da Silva Bigonha, Mark Alan Junho Song – Brasil</i> .....   | 455 |
| Refinamiento Automático de Sistemas Legados para Sistemas Orientados a Objetos Distribuidos<br><i>Elisangela Sato de Jesús, Antonio Francisco do Prado, Ana Paula Fukuda – Brasil</i> .....                                    | 471 |
| Arquitectura y Proceso para la Construcción de Ambientes Case Integrados<br><i>Alfredo Matteo, Francisca Losavio, M. Pérez – Venezuela</i> .....                                                                               | 483 |

**IA1 - Inteligencia Artificial****Identifying Languages using Support Vector Machines***Gabor Loerincs, Sandra Zabala, Willmer Pereira* – Venezuela ..... 495**Sistema Multi-Agentes Reativo e Cooperacao: Um Estudo de Caso***Maria das Graças Bruno M., Vera Lucia da Silva, Nizam Omar, Celso de Renna e Souza* – Brasil ..... 505**Learning in Fuzzy Domains***Maria do Carmo Nicoletti, Flavia Oliveira Santos* – Brasil ..... 517**Beliefs, Reasons and Moves in a Model for Argumentative Dialogues***Sandra Zabala, Inés Lara, Héctor Geffner* – Venezuela ..... 529**IS3 - Ingeniería de Software - Orientación a Objetos****Ambiente de Desarrollo de Software Orientado a Objetos: Un Metamodelo para la Administración de Versiones***Horacio Leone, Silvio Gonnet, Hernán Melgratti* – Argentina ..... 541**Case com Multiplas Visoes de Requisitos e Implementação Automática***Tathiana da Silva Barrere* – Brasil ..... 553**Entornos Automáticos de Producción de Software a Partir de Modelos Conceptuales Orientados a Objetos y Temporales***Carlos Meneses, Oscar Pastor, Emilio Insfrán, Carlos Heuser* – España ..... 565**Alternativas de Reengenharia para um Sistema Implementado em C***Maria Istela Cagnin, Rosangela D. Penteado* – Brasil ..... 577**DP3 - Sistemas Distribuidos y Paralelos****Serviço Multicast na Plataforma Jamp para Suporte a Aplicações Multimidia Cooperativas***Sandro de Paula Mendonça, Luis Carlos Trevelin* – Brasil ..... 589**Automatização da Análise Global no Modelo Granlog***Silvana Campos de Azevedo, Jorge Luis Victoria Barbosa, Claudio F. Resin Geyer* – Brasil ..... 601**Uma Análise Comparativa das Estratégias de Suporte a Grupo Sobre o Corba***Jorge Souza de Oliveira, Lau Cheuk Lung, Joni da Silva Fraga* – Brasil ..... 613**Avaliação de Desempenho de Protocolos de Ordenação Causal para Comunicação em Grupo***George Marconi de Araujo Lima, Raimundo J. de Araujo Macedo* – Brasil ..... 625

## INDICE

## TOMO 2

**MI1 - Matemática Intervalar**

|                                                                                                                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Matemática Intervalar en la Resolución del Problema del Flujo de Potencia Eléctrica<br><i>Estaquio Martínez, Tiaraju Asmuz Diverio, Benjamin Barán – Paraguay</i> .....                                              | 637 |
| Uma Analise Computavel do Continuo: A Maquinas BSS Intervalar<br><i>Benjamin R. Callejas, Aarao Lyra – Brasil</i> .....                                                                                              | 649 |
| Using Continuous Domain Logic to Solve Interval Constraint Satisfaction Problems<br><i>Benedito Melo, Benjamin R. Callejas – Brasil</i> .....                                                                        | 661 |
| A Construção de Representações Globais em Espacos Coerentes Bi-Estruturados, Com Aplicação na Computação Científica<br><i>Gracaliz Pereira Dimuro, Dalcidio Moraes, Antonio Carlos da Rocha Costa – Brasil</i> ..... | 673 |

**OS1 - Optimización y Simulación**

|                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Simulación de Transito Urbano con Modelos Cell-Dvs<br><i>Alejandra Davidson, Gabriel A. Wainer – Argentina</i> .....                                       | 685 |
| Aplicación del Formalismo Cell-Devs usando la Herramienta N-Cd++<br><i>Daniel A. Rodríguez, Gabriel A. Wainer – Argentina</i> .....                        | 697 |
| Modelagem, Visualização e Simulação de Manipuladores Mecânicos<br><i>Anderson Maciel, Gilda Aparecida de Assis, Ricardo Vargas Dorneles – Brasil</i> ..... | 709 |

**IA2 - Inteligencia Artificial**

|                                                                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Uma Avaliação Crítica da Linguagem Lógica Subsidiada pela Teoria de Conjuntos Aproximados<br><i>Maria do Carmo Nicoletti, Sandra Abib – Brasil</i> .....                           | 715 |
| Sobre a Real Contribuição de Modelos Cooperativos Simbólico – Conexionistas<br><i>Junia Coutinho Anacleto S, Maria do Carmo Nicoletti – Brasil</i> .....                           | 727 |
| Uma Arquitetura Multi-Agente para Apoiar a Visitação de Museus Virtuais<br><i>Marcia C. Moraes, Antonio Carlos da Rocha Costa – Brasil</i> .....                                   | 737 |
| WCC-Web Course Creator um Framework para a Criação de Ambientes de Aprendizado para a Web<br><i>Edson José Pacheco Henri F. Eberspacher, Giovan Araujo de Marco – Brasil</i> ..... | 747 |

**DP2 - Sistemas Distribuidos y Paralelos****Arquiteturas Paralelas Versáteis e de Baixo Custo para a Pesquisa e o Ensino na Área de Processamento Paralelo e Distribuído**

*César A. F. de Rose, Giancarlo C. Mai* – Brasil ..... 757

**Moom: Um Monitor de Objetos Móveis**

*Fernando Luis Dotti, Fernando Nygaard, Lucio Duarte, Roberto Domínguez Reznicek* – Brasil ..... 769

**Sistema Distribuido de Hormigas para el Problema del Cajero Viajante**

*Marta Almirón, Benjamin Barán, Enrique Chaparro V.* – Paraguay ..... 779

**Super-Amigos: Um Sistema tolerante a Falhas para Migração de Objetos em Sistemas Distribuidos**

*Bruno Jatene, Lenise Geiss, Taisy Silva Weber, Marcia Pasin* – Brasil ..... 797

**II1 - Internet, Intranet, Extranet****Uma Proposta de Definição de Portabilidade de Aplicações em Intranets**

*Alexander Reichert M., Vinicius Gadis Ribeiro* – Brasil ..... 803

**Método de Actualización de los MTUS (Unidad de Transferencia Máxima) a través de Mensajes ICMP (Protocolo de Mensajes de Control en Internet) entre Enrutadores Jerarquicos en Ip V6 (Tcp/Ip Version 6)**

*Yesid Donoso Meisel* – Colombia ..... 819

**Recuperação Semântica de Documentos Textuais na Internet**

*Stanley Loh, Leandro Krug Wives, Antonio Severo Frainer* – Brasil ..... 827

**Um Ambiente para a Comunicação de Agentes na Internet**

*Luis Otavio Alvares, Roberto Duarte Fontes* – Brasil ..... 837

**RC1 - Redes de Computadoras****Algoritmo de Roteamento para Redes Móveis Ad Hoc Baseado em Gps**

*Daniel Cámara, Antonio A.F.Loureiro, Rodrigo Barro Almeida* – Brasil ..... 851

**Soluções de Gerenciamento Proativo em Redes de Computadores**

*Mario L. Moura Junior, Antonio A.F.Loureiro, Mario F.M.Campos* – Brasil ..... 863

**Mecanismos para la Transmisión Multicast Confiable: Una Conceptualización**

*Marta Barria, Reinaldo Vallejos* – Chile ..... 875

**Sistemas de Red de Area Local (SRAL): Evaluación de Desempeño desde una Perspectiva Global**

*Enrique Goossen, Norma Fleytas Jover* – Paraguay ..... 887

**DP1 - Sistemas Distribuidos y Paralelos****Experiencias en Desarrollo Incremental de Aplicaciones Paralelas Orientado por el Desempeño**

*Carlos Figueira, Pedro Guzmán* – Venezuela ..... 899

|                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Modelo de Integração Plosys-Granlog: Aplicação da Análise de Granulosidade na Exploração do Paralelismo Ou<br><i>Debora Nice Ferrari, Patricia Kayser Vargas, Claudio F. Resin Geyer, Jorge Luis Victoria Barboza</i><br>- Brasil ..... | 911 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Análisis de Desempeño en Dos Algoritmos Paralelos para la Reconstrucción de Imágenes Angiográficas<br><i>Robison Rivas Suárez, María Blanca Ibañez – Venezuela</i> ..... | 923 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Descomposición Automática de Dominio en la Resolución Paralela del Problema Metereológico del Frente Frío<br><i>Rodrigo Ramos, Benjamin Barán, Eugenius Kaszkurewicz – Paraguay</i> ..... | 935 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## SC1 - Sistemas Colaborativos

|                                                                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Um Framework na Plataforma Jamp para Suporte ao Trabalho Cooperativo<br><i>Marcelo de Paiva Guimaraes, Luis Carlos Trevelin – Brasil</i> ..... | 947 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| A Collaborative Tool to Study Paths and Cycles in Digraphs<br><i>Francisca Losavio, Oscar Ordáz, Jesús Yepez, Luciano Garcia – Venezuela</i> ..... | 959 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Sistema de Aproveitamento de Disciplinas da Faculdade de Informática da Pucrs: Uma Sistemática de Gerência de Workflow<br><i>Ana Paula Bacelo, Marco González, Edicarsia Barbiero – Brasil</i> ..... | 971 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| GRADD: Uma Implementação Lotus-Domino de um Sistema de Reuniões Remotas<br><i>Karin Becker, Carlos Marquardt, Ana Paula Bacelo – Brasil</i> ..... | 985 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## RS1 - Redes de Computadoras y Seguridad

|                                                                                                                                                                                    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Load-Balanced Routing via Randomization<br><i>Sangman Bak, Jorge A. Cobb, Ernst L. Leiss - Estados Unidos</i> .....                                                                | 999  |
| Netdesign-Ferramenta de Auxilio para as Tarefas de Projeto, Documentação e Gerencia de Redes de Computadores<br><i>Antonio Marcos Massao, Renato Bobsin Machado – Brasil</i> ..... | 1011 |

|                                                                                                                                                                                    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| JaCoWe - A Large - Scale System Authorization Sheme Intergrating Java, CORBA and Web Security Models<br><i>Carla Merkle W., Lau Cheuk Lung, Joni da Silva Fraga – Brasil</i> ..... | 1025 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

|                                                                                                            |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Sellos Digitales para Documentos<br><i>Santiago Gómez, Victor Bogarín, Benjamin Barán – Paraguay</i> ..... | 1037 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

## HM1 - Interfase Hombre - Máquina

|                                                                                                                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Sing Dic: Um Software Educacional para Criação de Dicionarios de Linguas de Sinais<br><i>Daniela Remiao de Macedo, Antonio Carlos da Rocha Costa – Brasil</i> ..... | 1049 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

|                                                                                                                                                     |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Un Modelo de Interfaz Usuario para un Ambiente de Resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales<br><i>M. González, S. Petiton – Venezuela</i> ..... | 1061 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

|                                                                                                                                                                                                                                             |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Um Modelo de Interface para Navegação em Mundos Virtuais<br><i>Leandro Dias, Lucio Duarte, Gustavo Pizzini, Carlos Antunes, Marcio Pinho, Emmanuel González</i><br>– Brasil .....                                                           | 1073 |
| Sistemas Cooperativos de Realidade Virtual usando Java e VRML<br><i>Verison José Vicentín, Mario Massakuni, Wagner Dizero, Claudio Kirner</i> – Brasil .....                                                                                | 1085 |
| DR1 - Sistemas Distribuidos y Redes                                                                                                                                                                                                         |      |
| Rendimiento del Paso de Mensajes Contiguos y no Contiguos en Java Usando Mpi<br><i>Eric Gamess, Emilio Hernández</i> – Venezuela .....                                                                                                      | 1097 |
| Estruturação de Documentos Multimidia a través de Relacionamentos Semânticos para Apresentação Adaptativa em um Ambiente de Ensino a Distancia<br><i>Eduardo Carneiro da Cunha, Luiz Fernando Rust da Costa, Luci Pirmez</i> – Brasil ..... | 1107 |
| Projeto e Desenvolvimento de um Sistema Baseado em Agentes Moveis Autônomos para Detecção de Intrusos<br><i>José Duarte de Queiróz, Luiz Fernando Rust da Costa, Luci Pirmez</i> – Brasil .....                                             | 1121 |
| Gerencia Proativa de Redes com Técnicas de Inteligencia Artificial<br><i>Bernardo Goncalves Riso, Joao Bosco da Motta Alves, Fernando Augusto da Silva Cruz, Carlos Becker Westphall, Mirela Sechi Moretti Annoni Notare</i> – Brasil ..... | 1133 |
| <br><b>Concurso Tesis de Maestría CLEI - UNESCO</b>                                                                                                                                                                                         |      |
| Algoritmos Híbridos para Problemas de Corte Unidimensional<br><i>Glauber Ferreira Cinta</i> – Brasil .....                                                                                                                                  | 1147 |
| Um Sistema de Animação Baseado em Movimento Capturado<br><i>Fernando Wagner da Silva, Luiz Velho</i> – Brasil .....                                                                                                                         | 1167 |
| Gerenciamento de Banda Passante em Servidores de Vídeo<br><i>Roberto de Almeida Façanha, Nelson Luís Saldanha da Fonseca</i> – Brasil .....                                                                                                 | 1185 |
| Projeto, Dessenvolvimiento e avaliação de classificadores estatísticos pontuais e contextuais para imagens SAR polarimétricas<br><i>Antonio Henrique Correia, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais</i> – Brasil .....                  | 1205 |