

V Seminario Inteligencia Artificial: Un Panorama de Aplicaciones

DETALLES DE LOS SEMINARIOS

Nombre:

V Seminario de Inteligencia Artificial : Un Panorama de Aplicaciones
VI Seminario de Modelos y Modelado: Conceptos , Técnicas y Aplicaciones

Lugar:

Auditorium A y B, Universidad Nacional Experimental del Táchira, UNET,
Av Universidad, Paramillo, San Cristóbal, Estado Táchira - Venezuela

Editores:

Cesar Contreras
Rafael Volcanes
Mary Carlota Bernal

Comité Organizador:

César Contreras
Rafael Volcanes
Dayana Contreras
Gaudi Morantes
Gerardo Chacón
Nelson Duran
Tito González
Rossana Timaure
Alexis Valery
Jesús Yañez
Mary Carlota Bernal
Dayana Dimo
Ghunter Aragón
Lisbeth Román
Lindolfo Torres
Favela Quintero
Oscar Casanova

Ponencias Invitadas:

Dr. Víctor Chang Tortolero
Tierra Increíble

Dr. Franklin Rivas Echeverría
Universidad de los Andes ULA

M.Sc. Carlos I. Lamedá M.
Universidad Nacional Experimental
Politécnica “Antonio José de Sucre”
UNEXPO

Comité Nacional:

Rafael Orellana – CEI - UCV
Roberto Casañas - UCV
Tamara Pérez - UCV
Haydemar Nuñez - UCV
Esmeralda Ramos - UCV
Miguel Balza - UCV
Belkis López de Lameda - UCLA
José Gregorio Sánchez - UCLA
Maritza Bracho de Rodríguez - UCLA
Carlos Lamedá - UNEXPO
Manuel Picón - UNEXPO
Jesús Araque - UNEXPO
Francisco Arteaga - UC
Antonio Millán - UC
Anibal Guerra - UC
Félix García - UDO
Danilo Navarro - UDO
Ilsia Amarista - UNERG
Willin Álvarez - UNERG
Yelitza Oviedo - UFT
Rebeca Rivas - UFT
Jesús Contreras - UFT
Nahir Carballo - UNELLEZ
Juan Fernández - UNELLEZ
Franklin Paredes - UNELLEZ
Emilio Guerrero López – FUNDACITE
Táchira
José Luis Rodríguez - UNET
César Contreras – UNET
Rafael Volcanes - UNET
Gerardo Chacón - UNET

VI Seminario Modelos y Modelado: Conceptos, Técnicas y Aplicaciones

SISTEMA BASADO EN CONOCIMIENTO PARA DIAGNÓSTICO DE FALLAS DE CONEXIÓN EN REDES WLAN

**Yelmin Pérez¹, Marisela Materano¹, Belkys López de Lameda²,
Carlos Lamedá³**

¹Coordinación de Postgrado, Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo,
Valencia – Venezuela.

²Decanato de Ciencias y Tecnología, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado,
Barquisimeto – Venezuela.

³Dirección de Investigación y Postgrado, Universidad Nacional Experimental “Antonio José de Sucre”, Barquisimeto – Venezuela.
carloslamedam@gmail.com

Resumen: Se presenta el diseño de un sistema basado en conocimiento para diagnóstico de fallas de conexión en redes Wlan 802.11, el cual permite preservar los conocimientos y experiencias de especialistas en el área. Para el logro de dicho fin se recolectó conocimiento en el área redes y su mantenimiento, realizando entrevistas a especialistas y recolectando información bibliográfica del tema. Una vez depurada esta información se estructuró la base de conocimiento y se aplicó la filosofía de programación orientada objeto. Para su validación el experto en el área realizó varias corridas del programa para verificar la confiabilidad de las respuestas. Este sistema se presenta como alternativa viable para el apoyo en la toma de decisiones, proveer de recomendaciones para la prevención o corrección de las fallas de conexión, como lo ejecutaría un experto en el área de redes WLAN.

Palabras Clave: *Sistemas basados en conocimiento, Diagnóstico de fallas, Redes WLAN.*

APRENDIZAJE AUTOMÁTICO DE ONTOLOGÍAS PARA UN MARCO ONTOLÓGICO DINÁMICO SEMÁNTICO

José Aguilar¹, Eduard Puerto², Taniana Rodríguez³

^{1,3} Centro de estudios en microelectrónica y sistemas distribuidos
Facultad de ingeniería, Universidad de los Andes, Mérida-Venezuela

² Grupo de Investigación en Inteligencia Artificial
Facultad de Ingenierías, Universidad Francisco de Paula Santander
aguilar@ula.ve; eduardpuerto@hotmail.com; taniana@ula.ve

Resumen: Este trabajo describe el diseño de un componente de aprendizaje de ontologías para el enriquecimiento y refinamiento de un marco ontológico dinámico semántico. El componente se caracteriza por extraer conocimiento, vía diversas técnicas de aprendizaje de ontologías, para potenciar semánticamente el marco ontológico, el cual es usado como base para la interpretación de una consulta en lenguaje natural. Un motor de razonamiento ontológico, coordina el proceso de extracción a través de un mapeo entre la fuente de aprendizaje (información semi-estructurada), las técnicas de descubrimiento de conocimiento y las estructuras a impactar dentro del marco.

Palabras Clave: *Ontología, Semántica.*

ESTUDIO DE NUEVAS EXTENSIONES AL LENGUAJE DE CONSULTAS DIFUSAS (FSQL). APLICANDO BIPOLARIDAD EN LA CLAUSULA SELECT

Charles Maldonado¹, José Galindo²

¹ Universidad Nacional Experimental del Táchira -Venezuela
chmald@unet.edu.ve

² Universidad de Málaga - España

Resumen: El presente trabajo realiza una investigación sobre el lenguaje FSQL, para ampliar su aplicabilidad. En el área de consultas difusas el trabajo se centra en agregar el concepto de bipolaridad. Esto consigue aportar más exactitud, manejando de forma independiente las restricciones difusas o preferencias negativas, de las preferencias positivas o meros deseos. Las primeras son controladas en la cláusula WHERE usando los comparadores difusos de FSQL, mientras que para las segundas definimos una nueva cláusula, denominada WISHES. Así mismo, se estudia su combinación a través de un método de clasificación que da como resultado respuestas más acordes a los deseos de los usuarios. En las primeras secciones de este trabajo se incluye una introducción a los conceptos previos más importantes, como son, la lógica difusa, las bases de datos difusas y FSQL. Posteriormente se desarrolla el análisis teórico de bipolaridad aplicada a las consultas en base de datos, finalmente se considera la cláusula en FSQL de ORACLE con un ejemplo detallado de su aplicación.

Palabras Clave: *FSQL, WISHES, BIPOLAR.*

EVOLUCIÓN DE MORFOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO DE CRIATURAS VIRTUALES

Juan Rada-Vilela¹, Jose Aguilar²

¹ Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto - Venezuela
jcrada@gmail.com

² Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela aguilar@ula.ve

Resumen: En esta investigación se hace evolucionar simultáneamente la morfología y el comportamiento de criaturas en un mundo virtual regido por las leyes de la física newtoniana. El componente morfológico de las criaturas está definido por cuerpos rígidos que pueden tener forma de cápsula, cilindro, cono, esfera, o paralelepípedo, y tanto sus dimensiones como su masa corporal pueden variar. Los cuerpos rígidos están unidos por articulaciones esféricas que permiten restringir el movimiento en cada uno de los grados de libertad de rotación en un rango definido. Además, cada cuerpo rígido tiene un sensor propioceptivo que mide la orientación usando cuaterniones, y un actuador que ejerce momentos de fuerza sobre su centro de masa. El momento máximo que puede ejercer cada actuador es calculado con las ecuaciones para el equilibrio estático de cuerpos rígidos, y de esta manera evitar movimientos contranaturales. Respecto al componente conductual, éste es modelado por una red neuronal artificial que recibe la información de todos los sensores y emite la cantidad de momento que debe ejercer cada actuador para inducir movimiento a la criatura. La arquitectura de la red neuronal artificial emula al sistema nervioso central biológico, vinculando la orientación de

cada miembro para luego ordenar la ejecución de movimientos. Finalmente, la evolución de las criaturas es llevada a cabo utilizando optimización por enjambre de partículas, donde cada partícula codifica la información morfológica y conductual de una criatura. Las características sujetas a evolución son la forma, tamaño y masa de los cuerpos rígidos, los rangos de libertad de las articulaciones, la estructura morfológica de la criatura, y los pesos sinápticos de las conexiones de la red neuronal artificial.

Palabras Clave: *Vida Artificial, Neuroevolución, Optimización por Enjambre de Partículas, Redes Neuronales Artificiales, Equilibrio Estático de Cuerpos Rígidos*

LÓGICA DEBILITADA: LÓGICA BORROSA

Rafael José Orellana Chacín

Universidad Central de Venezuela, Comisión de Estudios Interdisciplinario/Facultad de Ciencias, Caracas – Venezuela, r-orellana@cantv.net

Resumen: La lógica borrosa es una lógica debilitada. Las lógicas debilitadas se caracterizan por utilizar menos operadores o dan otros sentidos a los de la lógica clásica. La lógica intuicionista de A. Heyting es la más celebre de las lógicas debilitadas; sirvió de base de los fundamentos en los trabajos de L. E. J. Brouwer: "Intuitionism and formalism". Sus trabajos están íntimamente ligados a las paradojas de la teoría de conjunto de G. Cantor y a sus fundamentos. Cuestionamientos de algunos principios lógicos aristotélicos: no contradicción; el tercio excluido, equivalencia (doble negación); que nos conducen a la noche de los tiempos: orígenes del mesolítico. He aquí el comienzo..

Palabras Clave: *Lógica debilitada, Intuicionismo, Principios lógicos*

MANO ARTIFICIAL CONTROLADA MIOELÉCTRICAMENTE

José Orlando Ramírez Varela

BIO INGENIERÍA & ROBOTICA C.A San Cristóbal, Estado Táchira - Venezuela
jkaizen1@yahoo.com

Resumen: El objetivo de este trabajo fue el diseño y construcción de un prototipo de prótesis de mano, para ser utilizada por personas que hayan sufrido discapacidad en los miembros superiores por amputación traumática o congénita, a un nivel por debajo del codo y que aún conserven actividad eléctrica-muscular en su miembro remanente. La mano artificial diseñada cuenta con cinco dedos, veinte grados de libertad (GDL), completamente funcional, de forma estructural humana, controlada a voluntad, y dotada de sensores electromiográficos, que capturan los potenciales mioeléctricos del músculo residual del paciente, los cuales se amplifican y filtran en un circuito electrónico, encargado de adecuar dicha señal electromiográfica (EMG). Se emplea un microcontrolador PIC para gobernar la rotación del servomotor alojado en el elemento terminal (mano), el cual controla los movimientos de apertura y cierre de la misma, permitiéndole al paciente desempeñar algunas funciones similares a la mano humana perdida. Se emplean herramientas de Diseño Asistido por Computador (CAD) para el diseño y la construcción de los componentes de la mano

V Seminario Inteligencia Artificial: Un Panorama de Aplicaciones

empleando CNC, esto tomando en consideración la antropometría del paciente. Para minimizar el impacto psicológico con el uso de la prótesis, ésta se cubre con un guante cosmético desarrollado y fabricado en látex, que le da apariencia similar a la piel humana. El prototipo de mano artificial fue adaptado y probado en pacientes, permitiéndole realizar diversas pruebas funcionales, arrojando resultados satisfactorios en cuanto a la destreza, adaptación en los agarres y reducido tiempo de entrenamiento.

Palabras Clave: *Prótesis Bioeléctrica, Electromiografía (EMG), Microcontrolador PIC., Diseño Asistido por Computadora (CAD).*

IMPLEMENTACIÓN DE UN TURBO DECODIFICADOR SOBRE FPGA USANDO TECNICAS DE CONTROL NEURO-DIFUSO

Cecilia Sandoval¹, Antonio Fedón², Francisco Arteaga³, Carlos Lamedá⁴

¹ Grupo de Investigación GITDAT, Dpto. de Telecomunicaciones, UNEFA, Maracay

² Escuela de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela

³ Unidad de Investigación en Automatización Industrial, Escuela de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela, farteaga@uc.edu.ve

⁴ Dirección de Investigación y Postgrado, Universidad Nacional Experimental Politécnica, Barquisimeto, Venezuela, csandoval1@uc.edu.ve, afedon@uc.edu.ve, carloslamedam@gmail.com

Resumen: El objetivo de este proyecto ha sido diseñar un módulo basado en control difuso para la implementación de un decodificador SISO (Soft Input Soft Output) y a partir de los datos de salida de los mencionados decodificadores, procesar en una etapa final de decodificación el dato decodificado usando reconocimiento de patrones, con técnica de Redes Neuronales Artificiales aplicado para la Turbo Decodificación de datos en un Sistema de Comunicación Digital. Para lo cual se requirió caracterizar el modelo de decodificación a través de la descripción e identificación de los datos de entrada – salida, así como modelar y entrenar la Red Neuronal Artificial para obtener los parámetros de la red, y finalmente validar el diseño a través de la interrogación de la red. Una vez simulado el diseño, se plantea la implementación en hardware a través de herramientas como lenguaje descriptor de hardware VHDL para dispositivos FPGA (Field Programmable Gates Arrays). Finalmente, se presenta la solución con tecnología de RNA y control difuso, a través del entrenamiento de la red y validación de la configuración del diseño, logrando así la turbo decodificación eficiente de los datos en la comunicación..

Palabras Clave: *RNA, Implementación en Hardware Reconfigurable, Sistemas Neuro-difusos.*

VI Seminario Modelos y Modelado: Conceptos, Técnicas y Aplicaciones

DISEÑO DE ALGORITMOS BASADOS EN COMPORTAMIENTOS PARA EL CONTROL DE MINIBOTS

Maritza Bracho de Rodríguez

Unidad de Investigación en Inteligencia Artificial, Decanato de Ciencias y Tecnología, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela.
mbracho@ucla.edu.ve

Resumen: Tomando como marco de referencia a la Inteligencia Artificial Distribuida y la Robótica Distribuida, en este trabajo se diseñan, desarrollan e implementan algoritmos para el control de pequeños robots autónomos, móviles, reactivos, racionales, proactivos y sociables. Los minibots fueron construidos usando kits de LEGO y han sido caracterizados por la arquitectura y por los comportamientos. En la arquitectura se indica la forma en que en el agente debe ser ensamblado para que ejecute las acciones esperadas. Ésta define si el agente posee una representación interna del mundo o simplemente reacciona a los estímulos que percibe, si razona partiendo de los símbolos o son acciones preestablecidas. El comportamiento especifica las acciones a ser tomadas por el agente y describe las relaciones existentes entre el agente, su ambiente y otros agentes. Dos tipos de arquitecturas fueron empleadas: (1) Reactivas en las cuales el control acopla la percepción con la acción. (2) Híbridas organizadas en niveles o capas, en las cuales se combinan aspectos deliberativos y reactivos. Los módulos reactivos se encargan de procesar los estímulos que no necesitan razonamiento, mientras que los módulos deliberativos determinan las acciones a realizar para satisfacer los objetivos locales y cooperativos de los agentes. El diseño de los comportamientos fue basado en la etología, esto es, inspirado en sociedades biológicas. Una controversia significativa se ha desarrollado a través de los años sobre la pertinencia y la conveniencia de incorporar conocimiento a los sistemas robóticos. En los resultados alcanzados durante el desarrollo de este trabajo se encontró que cuando el robot debe ejecutar tareas simples, la arquitectura reactiva es la más conveniente, eficiente y efectiva, mientras que para la ejecución de tareas de complejidad mediana o mayor, es recomendable el uso de arquitecturas híbridas que permitan la incorporación de procesos deliberativos.

Palabras Clave: *Robótica Distribuida, Robótica Basadas en Comportamientos.*

SISTEMA DE ANÁLISIS DINÁMICO DE PATRONES FACIALES

Sandoval F. R.¹, Márquez R. M.²

¹ Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de Pamplona, Ciudadela Universitaria, Vía Bucaramanga, Pamplona, Colombia, 3123132579

² Escuela de Mecánica, Universidad Experimental del Táchira, San Cristóbal - Venezuela
romusan@unipamplona.edu.co, mmarquez@unet.edu.ve

Resumen: El presente trabajo se basa en determinar ciertas características faciales de una persona, partiendo de un algoritmo el cual permite detectar el ojo aislándolo de la escena. Para hacerlo, se filtra la cara de acuerdo al color de la piel, teniendo en cuenta la escala de tonalidad del modelo de color HSI. Luego se binariza la imagen mediante un umbralizado adaptativo, seguido de una proyección horizontal para encontrar la región de los ojos, aplicando restricciones geométricas a las regiones conectadas, encontrando de esta manera la máscara del ojo. Para el seguimiento en tiempo real, se correlaciona la máscara del ojo con la

V Seminario Inteligencia Artificial: Un Panorama de Aplicaciones

siguiente imagen, obteniendo la nueva posición del ojo y determinando su nuevo estado. El sistema emite una alarma al encontrar el ojo cerrado en cinco cuadros consecutivos..

Palabras Clave: *Visión por computador, Fatiga en el conductor.*

DISEÑO DEL CONTROL SUPERVISOR DE LA PLANTA LIOFILIZADORA CAFEA C.A. BASADO EN TECNICAS HÍBRIDAS MEDIANTE MODELADO Y SIMULACIÓN

Leonardo Martínez¹, Cesar Contreras²

¹ JCC Preacero Pellizzari, C.A., San Cristóbal -Venezuela

² Coordinador de Investigación Industrial, Laboratorio de Instrumentación y Control UNET San Cristóbal-Venezuela,

leonardomartinezamaya@gmail.com, ccontre@unet.edu.ve

Resumen: El Objetivo de esta investigación es diseñar el control supervisorio de una planta liofilizadora utilizando técnicas inteligentes híbridas, mediante modelado y simulación, orientándose bajo el enfoque de Manufactura Integrada por Computadora donde se considera el proceso de automatización jerárquica. En el diseño de control tradicional las etapas de diseño a implementación son lentas y generalmente costosas, debido a las dificultades en el modelado de sistemas con no linealidades y perturbaciones. El uso de técnicas modernas como algoritmos inteligentes; ya sean basados en sistemas expertos, en redes neurales o técnicas difusas, permiten hoy día el uso de recursos computacionales más agradables y veloces, que facilitan las etapas de diseño e implementación. El método de diseño se basó en el modelado y simulación del sistema representado por ecuaciones diferenciales, analizando la respuesta en el tiempo y utilizando técnicas conocidas para la implementación de controles del tipo supervisor. El trabajo reviste gran importancia desde el punto de vista metodológico para la implementación práctica de la automatización a partir de los registros históricos de un proceso o planta.

Palabras Clave: *Control Supervisor, Técnicas híbridas, Redes neurodifusas, Automatas finitos, Control tipo switch.*

DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA EVOLUTIVA PARA EL ALINEAMIENTO DE SECUENCIAS DE ADN

J. López¹, N. Mora², R. Santos¹, P. Franklin¹

¹ Laboratorio de Computación de Alto Rendimiento, LCAR,

Universidad Nacional Experimental del Táchira,

San Cristóbal, Edo. Táchira, Venezuela. Telefax: +58 276 3530475

e-mail: jlopez@unet.edu.ve, rpsantos@unet.edu.ve, fpinedo@unet.edu.ve

² Fundacion para el Avance de la Ciencia y la Tecnología, Táchira FUNDACITE-Táchira.

San Cristóbal, Edo. Táchira, Venezuela. Telefax: +58 276 3532374

email: nmora@fundacitetachira.gob.ve

VI Seminario Modelos y Modelado: Conceptos, Técnicas y Aplicaciones

Resumen: Este trabajo expone la aplicación de un algoritmo genético en el alineamiento de secuencias de ADN. El objetivo del AG es detectar zonas de alta similitud útiles en diversas aplicaciones biológicas. Se persigue además iniciar la evaluación de diferentes estrategias evolutivas en el tratamiento del problema. El AG se desarrolló en Java y se ejecuta sobre la plataforma de simulación GALATEA, explotando sus facilidades estadísticas y proyectando el uso futuro de agentes inteligentes. EL AG implementa operadores dedicados al cruzamiento, mutación e inserción de gaps. La aptitud de cada alineamiento es medida determinando el número de pares alineados y penalizando tal número, según sea el tipo y cantidad de gaps insertados. El AG logra resultados comparables con ClustalW. Se presentan resultados iniciales y se discuten posibles estrategias de optimización.

Palabras Clave: *Bioinformática, Alineamiento de secuencias, Algoritmos Genéticos, GALATEA, Optimización.*

DETECCIÓN DE INTRUSOS E IDENTIFICACIÓN DE USUARIOS MEDIANTE BIOMÉTRICAS DE PATRONES DE USO DEL RATÓN

Giancarlo Colmenares, Jhon Amaya

Laboratorio de Cálculo de Alto Rendimiento

Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal, Venezuela.

gcolmen@unet.edu.ve; jedgar@unet.edu.ve

Resumen En principio se elaboró una aplicación para la captura pasiva de datos del uso regular del ratón del computador por parte de un grupo de usuarios, lo cual involucró el uso de una inyección DLL en código C# con el objeto de interceptar las interrupciones del ratón en el preciso momento en que son recibidas por el Sistema Operativo, incluso antes que las aplicaciones de usuario. Luego, a partir de los datos sin procesar de movimientos del ratón se definió una serie de variables con respecto a características de click, doble click y trazos de los usuarios durante el uso regular del computador, en particular estas características están asociadas a tiempos, distancias y errores que cometen los usuarios al desviarse de lo que sería un comportamiento "correcto". Los valores de las variables correspondientes a cada usuario fueron almacenados en una base de datos SQL Server y utilizadas para entrenar algoritmos de minería de datos con la herramienta SQL BIDS, en miras de mejorar cada vez más la precisión de los algoritmos se fueron definiendo y calculando los valores de nuevas variables. Posteriormente se exportaron los datos a archivos en formato csv para entrenar algoritmos de minería de datos en la herramienta Weka, la fase de entrenamiento se llevó a cabo utilizando 80% de los datos para aprendizaje y 20% para validación, se determinó que los algoritmos de árboles de decisión *J48* y *RandomForest* mostraron el mejor desempeño. Finalmente se obtuvieron nuevos datos de usuarios a fin de evaluar la precisión de los algoritmos previamente expuestos, los resultados de estas pruebas mostraron una aceptación de acciones de usuarios válidos superior al 90% y una aceptación de acciones de usuarios impostores que no superó el 25%.

Palabras clave: *Biometría, Detección de intrusos, Minería de datos.*

MODELOS DE SISTEMAS: ¿PORQUÉ Y PARA QUÉ?

Carlos Lameda¹, Belkys López de Lameda², Rafael Orellana³

¹Dirección de Investigación y Postgrado,
Universidad Nacional Experimental "Antonio José de Sucre", Barquisimeto

²Decanato de Ciencias y Tecnología,
Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto

³Comisión de Estudios Interdisciplinarios, Universidad Central de Venezuela, Caracas
carloslamedam@gmail.com

Resumen. A través de esta ponencia se presenta una visión panorámica sobre definiciones y conceptos relacionados con modelos y modelado de sistemas, su razón de ser y aplicaciones. Se presentan varias definiciones sobre modelos y una tipología sobre los mismos, así como varias formas de construir modelos, especialmente los modelos matemáticos. Se dan razones para utilizar modelos matemáticos, lo cual se ilustra con ejemplos de aplicación. Se enfatiza la importancia del modelado de sistemas en diversas disciplinas científicas y tecnológicas. Se espera que esta ponencia sirva como un marco referencial, que ayude a aclarar conceptos sobre los modelos de sistemas y motive a profundizar en la teoría y aplicación de los mismos.

Palabras Claves: *Modelado de sistemas, Construcción de modelos, Tipos de modelos.*

METODOLOGIA PARA LA EJECUCION DE MODELOS COMPUTACIONALES EN AMBIENTES DISTRIBUIDOS (SciDC)

David Reinaldo Cedrés Becerra

Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez,
david.cedres@gmail.com

Resumen: Este trabajo presenta una metodología (SciDC) para la creación, ejecución y administración de grandes experimentos paramétricos computacionales en sistemas distribuidos, orientada al manejo de grandes volúmenes de ejecuciones de programas. Estos experimentos computacionales involucran la ejecución de un gran número de tareas, en un rango de parámetros y la agregación de los resultados de estas ejecuciones para ser interpretados. Esta metodología está orientada a ser parte de una estructura de especificación de flujo de trabajo. El problema computacional involucrado con la ejecución del experimento computacional, se descompone automáticamente y se distribuye de manera transparente entre recursos computacionales locales o remotos en un ambiente distribuido. Se provee el procedimiento de especificación de experimentos, el cual puede trabajar como parte de un procedimiento general de especificación de flujo de trabajo. El procedimiento toma en cuenta las condiciones de ejecución del modelo, la estrategia de ejecución simultánea de los procesos del experimento computacional, el almacenamiento de los datos y provisiones para la presentación diferida de los resultados. Como parte de este objetivo se desarrolló una plataforma, con el enfoque puesto en la interfaz con el usuario, que usa servicios de metacomputación y puede ser adaptada fácilmente para operar con cualquier proveedor de servicios computacionales. Se espera que esta metodología sirva a los profesores-investigadores universitarios en general, para introducir la tecnología de la computación en el desarrollo de sus proyectos en las áreas de las ciencias e ingeniería.

Palabras Claves: *Modelo computacional, Barrido de parámetros, Flujo de trabajo.*

MODELADO CON REDES DE PETRI DE ROBOT PALETIZADOR

Nelson Durán¹, César Contreras²

^{1,2}Laboratorio de Instrumentación Control y Automatización
Decanato de Investigación, Universidad Nacional Experimental del Táchira
San Cristóbal - Venezuela.

¹nduran@unet.edu.ve; ²ccontre@unet.edu.ve

Resumen. Un robot paletizador permite manipular objetos con la finalidad de ordenarlos o apilarlos según la configuración para la cuál fue programado. Consiste en un brazo tipo antropomorfo que posee como elemento manipulador una pinza para sujetar y soltar objetos. En su entorno de trabajo se encuentran los objetos a ser apilados y los sitios en los cuales serán colocados. Una de las herramientas utilizadas que logra modelar estos sistemas son las Redes de Petri, las cuales permiten representar los estados y las transiciones del sistema a estudiar. Ellas ofrecen una forma de expresar procesos que requieren sincronía, y quizás una de las ventajas más resaltantes es que usa representación matemática logrando una abstracción del sistema. El objetivo principal de esta investigación fue el de explorar el potencial de las redes de Petri, para modelar un caso estudio de un robot paletizador en tres dimensiones. Se utilizó como herramienta de modelado el software HPSim, que permitió construir y simular la red. El modelo final, representa las cajas que se encuentran en cada nivel, información de cual caja tiene la pinza del robot y un lugar destinado para ser utilizado por un módulo supervisor para la orden de colocar o retirar cajas de la columna. La conclusión de la investigación dio como resultado que la Red de Petri es una herramienta que presenta bastante flexibilidad para el modelado de sistemas a eventos discretos.

Palabras Claves: *Modelado, Redes de Petri, Sistemas Discretos, Control Supervisorio, Optimización, Simulación.*

APLICACIÓN DE LA MINERÍA DE DATOS PARA ESTIMAR MODELOS DE CLASIFICACIÓN DE LA MORFOLOGÍA ESPERMÁTICA

Haydemar Núñez¹, Esmeralda Ramos¹, Víctor Fernandes², Roberto Casañas²

¹Laboratorio de Inteligencia Artificial, Centro de Ingeniería de Software, Facultad de Ciencias

²Cátedra de Física y Análisis Instrumental, Escuela de Bioanálisis, Facultad de Medicina,
Universidad Central de Venezuela, Caracas.

haydemar.nunez@ciens.ucv.ve, esmeralda.ramos@ciens.ucv.v, robertoc@med.ucv.ve

Resumen. El análisis morfológico de espermatozoides humanos es una prueba que presenta gran variabilidad y dificultad para replicar los resultados, debido principalmente a su complejidad. Una forma de apoyar a los profesionales de la salud en esta actividad es a través del desarrollo de sistemas que, de manera automática, realicen una evaluación morfológica a partir de imágenes digitales de muestras de semen. Una parte importante de estos sistemas es el modelo que se utilice para realizar la clasificación. En este sentido, en este trabajo se presentan los resultados de aplicar el proceso de minería de datos para estimar modelos para el análisis de la morfología espermática.

Palabras clave: *Morfología espermática, Modelos de clasificación, Minería de datos*

PROPUESTA PARA LA SOLUCIÓN DEL ECC MEDIANTE CROSS ENTROPY

Jhon Edgar Amaya

*Universidad Nacional Experimental del Táchira
jedgar@unet.edu.ve*

Resumen: El diseño de códigos de corrección de errores (ECC) es un problema difícil de optimización combinatoria, relevante en el campo de las telecomunicaciones. El problema ha sido abordado mediante varios algoritmos, incluyendo métodos de búsqueda local, métodos exactos y algoritmos evolutivos. Hemos propuesto un enfoque algorítmico basado en un método de Monte Carlo llamado Cross Entropy (CE) para la solución del ECC.

Palabras claves: *ECC, Cross Entropy, Optimización Combinatoria*

ALGORÍTMO GENÉTICO PARA ESTIMAR LOS PARÁMETROS DE UN MODELO FRACTAL

Marilena Yeguez Ruiz

*Laboratorio de Prototipos de la Universidad Nacional Experimental del Táchira
myeguez@unet.edu.ve*

Resumen. El modelo fractal se basa en la suposición que durante un proceso de sucesión ecológica, en cada paso de la sucesión, K nuevas especies aparecen las cuales son k veces más abundantes con $K=kd$, siendo d una dimensión fractal. Dicho modelo fue implementado usando Monte Carlo como método de optimización para la estimación de los parámetros K y k, tal como fue concebido originalmente por los creadores del modelo. La recomendación de mejorar el ajuste, probando con diferentes métodos de optimización, motivó la presente investigación que tuvo como propósito evaluar el rendimiento de los Algoritmos Genéticos, postulados como método alternativo a Monte Carlo por su estrecha relación. Para lograr el objetivo propuesto fue necesario diseñar e implementar un Algoritmo Genético que estime los parámetros del modelo fractal, realizar el ajuste de la muestra del caso de estudio y la respectiva evaluación. La implementación del Algoritmo Genético se llevó a cabo usando tecnología JAVA, específicamente el paquete Java Genetic Algorithms Package (JGAP) que permitió evaluar diferentes configuraciones: tasas de cruce, tasas de mutación, límites de parámetros, tamaños de la población inicial, número de generaciones. Una tasa de cruce y mutación de 3, un tamaño de población de 75 y un número de generaciones igual a 50, logran minimizar la distancia Kolmogorv Smirnov con un límite superior de k en 300. Los ajustes del Algoritmo Genético son muy buenos en términos generales, pero dependen del límite superior de k, mientras que el método Monte Carlo puede proporcionar eventualmente ajustes malos.

Palabras Claves: *Algoritmo Genético, Proceso de acumulación de especies, Modelo fractal.*

LA ACCIÓN DIDÁCTICA EN LA UCLA: UNA PRÁCTICA SOCIAL COMPLEJA

Ingrid Motezuma¹, Gloria López de T.²

*¹Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre"
Vice-Rectorado Barquisimeto.,*

*² Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Barquisimeto
imotezuma@gmail.com, gloria.glolos55@gmail.co*

Resumen. La didáctica se asume como acción social con fines pedagógicos y formativos que permite conocer la esencia del fenómeno instruccional. Nuevos enfoques: ciencia reveladora de los secretos pedagógicos, donde el docente se convierte en gestor de su práctica de enseñanza, que implica conocimiento a profundidad del proceso y la realidad, a fin de adecuar su acción a las necesidades y condiciones del entorno. Objetivo: Conocer la realidad de la acción didáctica en la UCLA, a partir de las construcciones sociales de los docentes sobre la cotidianidad de su práctica de enseñanza. En el marco del paradigma cualitativo – socio-construccionista, que involucra a los actores sociales – docentes - en la construcción de su realidad instruccional. Y, el método fenomenológico para profundizar en la descripción e interpretación del fenómeno tal cual como se produce. Entrevista enfocada, a cinco (5) docentes, capacitados pedagógicamente. La información que suministran se organiza en dimensiones y atributos, y se procesa en estructuras particulares, las cuales se cohesionan luego en una estructura general para generar la construcción teórica del estudio: La acción didáctica en la UCLA, es una práctica social compleja, multidimensional, donde se concibe la enseñanza como proceso integral para la vida, ejecutada por docentes integrales, con vocación hacia la docencia, quienes apoyan su práctica educativa en el uso de herramientas pedagógicas y psicológicas, su acción didáctica la dirigen a estudiantes en su mayoría con deficiencias personales, sociales y académicas, en un contexto socio-educativo poco favorable al logro de sus intencionalidades educativas..

Palabras Claves: *Construcciones Sociales, Didáctica, Acción Didáctica, Docentes.*

MODELADO HIDRÁULICO DE LA RED DE AGUA POTABLE DE SANTA ROSA, ESTADO LARA

Carlos Lamedá¹, Antonio Caravacas², Juan Martín³, Juan Peire³

¹Dirección de Investigación y Postgrado, ²Dirección Académica

^{1,2} Universidad Nacional Experimental "Antonio José de Sucre", Barquisimeto – Venezuela.

*³Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control,
Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid – España.*

Resumen: El pueblo de Santa Rosa, Estado Lara, sufre de problemas en el suministro y distribución de agua. Un factor importante para la solución a estos problemas es el conocimiento detallado de las características hidráulicas de su red de distribución de agua potable. Con miras a evaluar el funcionamiento hidráulico de la red, y plantear soluciones, se realizó el modelado del comportamiento hidráulico esta red. Se utilizaron conocimientos de modelado matemático, simulación de sistemas, ingeniería hidráulica y mecánica de fluidos. Se estimaron los consumos; se hicieron cálculos iniciales basados en la densidad poblacional y la superficie servida; luego se realizaron cálculos de los consumos utilizando modelos matemáticos y software apropiado, con base en mediciones de valores de presión hidráulica en diversos puntos. La experiencia adquirida al desarrollar este proyecto propuesto puede ser

V Seminario Inteligencia Artificial: Un Panorama de Aplicaciones

aplicada al mejoramiento de redes de suministro de agua de otras comunidades con características similares a la estudiada.

Palabras Clave: *Modelado hidráulico, Abastecimiento de agua, Redes de distribución de agua.*

MODELO NUMÉRICO DE ELEMENTOS FINITOS PARA LA SIMULACIÓN DE CONDUCCIÓN DE CALOR EN PLACAS PERFORADAS DE METAL Y MATERIALES COMPUESTOS TIPO CARBONO-CARBONO

Eligio Colmenares¹, Wilfredo Angulo²

¹Departamento de Estudios Básicos, Núcleo Sanare
Universidad Nacional Experimental "Ezequiel Zamora", Sanare

²Departamento de Física, Decanato de Ciencias y Tecnología,
Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Barquisimeto
eligcol@gmail.com; wilfredoangulo@ucla.edu.ve

Resumen: Los métodos no destructivos para la detección de daños en placas de metal o materiales compuestos de fibras de carbono que se producen a nivel industrial, juegan un rol fundamental. Entre estos se encuentran los termográficos, que se distinguen por detectar el daño del material como su acción resistente a la conducción de calor manifestada mediante la alteración del campo de temperatura de enfriamiento, luego de que el material es irradiado con alguna fuente de energía calórica. Con el fin de aumentar el conocimiento del fenómeno físico de la transferencia de calor en algunos daños más específicos, se han llevado a cabo estudios en modelado matemático y simulación numérica-computacional. En este orden de ideas, en el presente trabajo se presenta un modelo numérico basado en el método de los elementos finitos (FEM) para la simulación de la conducción de calor en placas perforadas de metal y de material compuesto de fibras de carbono. Para esto, se propone un modelo matemático que consistió en un problema de frontera tipo Robin para el operador de Helmholtz y se demuestra que está bien planteado en el sentido de distribuciones. El modelo numérico se obtuvo por medio del problema variacional equivalente y su discretización usando el elemento finito de Courant para un tamaño h de la malla de elementos finitos. La aproximación numérica fue del orden h respecto a la norma H^1 y de orden h^2 respecto a la norma L^2 . Se realizaron simulaciones numéricas mediante un código numérico creado e implementado computacionalmente y se visualizaron los perfiles de temperaturas de algunos problemas test en los que se supone una perforación bien regular en placas de metal y materiales de fibras de carbono.

Palabras Claves: *Modelo numérico, Elementos finitos, Problema de frontera.*

IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS LINEALES MEDIANTE DESCOMPOSICIÓN PONDERADA DE LAS VARIABLES DE ESTADO Y LA PSEUDOINVERSA DE MOORE-PENROSE

Hernando Castañeda M.¹, Eliezer Colina M.², Jesús Rodríguez M.³

¹ Universidad de Pamplona, ^{2,3} Universidad de los Andes – Mérida, ,
hcastaneda@ula.ve, ecolina@ula.ve, jrmillan@ula.ve

VI Seminario Modelos y Modelado: Conceptos, Técnicas y Aplicaciones

Resumen. En este artículo se propone una nueva perspectiva en la identificación de sistemas lineales utilizando similaridad estructural, la propuesta consiste en la exploración significativa que tiene cada modelo, explícitamente en el comportamiento que tiene las variables de estado. El método está basado la descomposición del comportamiento de una variable de estado en diferentes modos de comportamiento de un sistema representado mediante sus autovalores. Aunque todas las variables son manejadas mediante el mismo conjunto de autovalores, cada variable de estado tiene un conjunto diferente de ponderaciones y así muestran diferentes patrones de comportamiento. Estas ponderaciones son más significativas que los autovalores para desarrollar políticas de recomendación o establecer una nueva técnica de identificación de sistemas lineales e invariantes en el tiempo. Para la identificación de sistemas utilizamos dos métodos fundamentados en áreas del álgebra lineal y la estadística. Esta ponencia es una prueba conceptual que enriquece la implementación y validez no solo desde el punto de vista algorítmico sino matemático. Se procede a ilustrar los beneficios del análisis con modelos bien conocidos. La ponencia incluye un resumen de las diferentes etapas para operacionalizar esta propuesta.

Palabras Clave. *Dinámica de Sistemas, Lógica Difusa, Aplicaciones de Inteligencia Artificial*

UN ALGORITMO DE GALERKIN DISCONTINUO Y TIEMPO ESCALONADO PARA SIMULAR LAS ECUACIONES DE LA MAGNETO-HIDRODINÁMICA

Wilfredo Angulo¹

¹Departamento de Física, Decanato de Ciencias y Tecnología,
Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Barquisimeto
wilfrdoangulo@ucla.edu.ve

Resumen. La interacción del movimiento de flujos conducidos con electricidad y campos magnéticos proveen una rica variedad de fenómenos asociados con la conversión de energía electro-fluido-mecánica. Efectos de tales interacciones pueden ser observados en líquidos, gases, mezcla de líquidos-gases o plasmas entre otros. Numerosas aplicaciones técnicas contemplan el calentamiento y confinamiento magnético de plasmas a altas temperaturas como en el caso de reactores nucleares tipo TOKAMAT o en la propulsión de submarinos nucleares. En estos casos, la dinámica se puede modelar mediante el uso de las ecuaciones de la Magneto-Hidrodinámica (MHD). Este es un sistema de ecuaciones en derivadas parciales altamente no lineales, por lo tanto la solución debe ser aproximada mediante métodos numéricos adecuados con el fin de poder simular una situación específica modelada por tales ecuaciones. En este orden de ideas, en el presente trabajo se plantea un algoritmo numérico basado en el método de Galerkin Discontinuo para la semi-discretización del sistema MHD en espacio, y para la aproximación en el tiempo se usa un esquema multi-paso de Adams-Bashforth. Este esquema permitió la utilización de pasos locales sobre mallas pequeñas que conduce a la ganancia considerable de tiempo computacional en algunas mallas consideradas. Se presentan algunos experimentos numéricos basados en problemas test que dejan evidencia el buen desempeño computacional del algoritmo propuesto.

Palabras Claves: *Sistema MHD, Algoritmo numérico, Simulaciones.*

MODELADO DE UN SENSOR INTELIGENTE DE TEMPERATURA

L. Mora, N. Monsalve, N. Peñaranda, J. Andrickson

Universidad Nacional Experimental del Táchira. Decanato de Postgrado.

Instrumentación Electrónica Avanzada. San Cristóbal, Edo. Táchira.

Immora @unet.edu.ve, nmonsalve@unet.edu.ve, norkys12@hotmail.com, andrick@unet.edu.ve.

Resumen: El Objetivo de este proyecto ha sido diseñar y simular un sensor inteligente de temperatura utilizando LabVIEW, para ello se procedió a obtener el modelo que define el comportamiento de un circuito de acondicionamiento para una termocupla tipo K, simulado el sensor a través de un polinomio de segundo orden partiendo de los valores tabulados para una termocupla K, definiendo la inteligencia del sensor mediante un algoritmo de decisión simple que permite seleccionar entre un controlador ON-OFF y un PID para manejar un actuador de acuerdo al rango de temperatura que sea medido por el sensor. Para comprobar el correcto funcionamiento del modelo se utilizó como planta el modelo matemático de un proceso de desodorización de aceite vegetal, el cual se comunica con el VI del sensor mediante el protocolo TCP/IP.

Palabras Clave: *Sensor Inteligente, Modelado matemático, Control PID, Control ON-OFF.*

LA EDUCACIÓN INTEGRAL, COMO UN INSTRUMENTO DE SOBREVIVENCIA LOCAL ANTE LA CRISIS ECONÓMICA GLOBAL

Leyla Zambrano Quiroz

Instituto de Biología Experimental. Facultad de Ciencias, UCV - Caracas.

leylazambrano@gmail.com

Resumen: En este trabajo proponemos aplicar un modelo de “enfoque educativo integral” para enfrentarnos de la mejor manera a la situación de crisis mundial. La civilización actual bajo el modelo socioeconómico capitalista, está presentando señales de deterioro que se evidencian en el aumento de desempleados en países industrializados y la quiebra de fábricas y corporaciones en todos los continentes. Esta situación hace que la actividad humana esté estrechamente unida con la naturaleza. En la producción de bienes y servicios el enfoque del modelo económico es importante para resolver las situaciones adversas y buscar la sostenibilidad en el tiempo de ésta. El proceso se puede analizar en cinco fases: Extracción, Producción, Distribución, Consumo, Eliminación de desechos. Al observar el proceso completo podemos señalar que para poder seguir viviendo en el planeta, debemos tomar conciencia que la forma de producir bienes de manera sostenible requiere que cerremos un ciclo donde le devolvamos materiales al planeta para que no se rompan los flujos naturales y la existencia de materia prima. En el análisis del proceso completo se debe aplicar un enfoque educativo integral que tome en consideración de manera articulada aspectos: sociales (relaciones laborales), históricos, políticos (imperios vs colonias), humanos (derechos de salud), económicos (capitalismo vs nuevo socialismo), biológicos (biodiversidad). Al considerar estos aspectos conectados en red podremos visualizar el rompecabezas del cambio civilizatorio de neoliberalismo a postneoliberalismo, para seleccionar las mejores alternativas para enfrentar localmente en nuestro país, la situación de crisis.

Palabras clave: *Sostenibilidad, Educación integral, Crisis global.*

DISTRIBUCIONES SEVERAMENTE ASIMÉTRICAS

Rafael Orellana Chacín¹ - Maximiliano Acosta Zamora²

¹*Universidad Central de Venezuela, Comisión de Estudios Interdisciplinario
Facultad de Ciencias, Caracas – Venezuela*

²*Universidad Nacional Experimental de las Fuerzas Armadas, Chuao - Caracas
r-orellana@cantv.net, noemigarciaaldea2021@yahoo.es*

Resumen: Las poblaciones severamente asimétricas, en el proceso de inferencia estadística, acerca de la media poblacional mediante la construcción de intervalos de confianza, requieren un tratamiento diferente al tradicional en el cual se ha venido usando los postulados del Teorema Central del Límite. Dichos postulados suponen la normalidad de las distribuciones de las medias muestrales siendo la misma anulada por las asimetrías severas por lo cual las conclusiones arribadas son erróneas. Un nuevo modelo denominado Modelo de Superpoblación es la alternativa apropiada a hacer empleada en estos casos. El trabajo de investigación consiste en la aplicación de este nuevo Modelo, su aplicación práctica y los resultados obtenidos

Palabras claves: *Asimetría, Superpoblación, Intervalo.*

BIPLLOT DE COEFICIENTES DE REGRESIÓN BASADO EN LA DESCOMPOSICIÓN EN VALORES SINGULARES GENERALIZADA

Willin Álvarez¹, Miguel Balza²

¹*Departamento de Instrumentales área de Agronomía. UNERG, Guárico*

²*Facultad de Agronomía, Departamento de Ciencias Agrícolas UCV*

Resumen: En este ensayo se discuten las propiedades del biplot de la matriz de coeficientes de regresión utilizando la descomposición en valores singulares generalizada. Además, se muestra la conexión de las teorías del análisis de correlación canónica y el análisis de redundancia con esta técnica de representación multivariante. En particular, se consideró al GH Biplot y su interpretación con una matriz de pesos específica. Se demuestra que se puede utilizar un plano para representar conjuntamente a las variables independientes ponderadas y la estructura de correlaciones de las variables dependientes; este plano visualiza a aproximadamente los valores de los coeficientes de regresión por medio de producto interior.

Palabras claves: *Biplot de coeficientes de regresión, Descomposición en valores singulares generalizada, Biplot generalizado.*

**UN MODELO AFECTIVO PARA UNA ARQUITECTURA
MULTIAGENTE PARA SISTEMAS EMERGENTES Y AUTO-
ORGANIZADOS (MA-SOES)**

Niriaska Perozo¹, Jose Aguilar², Oswaldo Terán³

¹ Unidad de Investigación en Inteligencia Artificial, Decanato de Ciencias y Tecnología,
Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Barquisimeto -Venezuela.

^{2,3} CEMISID, Facultad de Ingeniería. Universidad de los Andes, Mérida - Venezuela.
nperozo@ucla.edu.ve ; aguilar@ula.ve; oteran@ula.ve

Resumen. En este trabajo se propone un modelo afectivo que permite determinar el estado emocional del agente en relación a su grado de satisfacción/activación ante una situación dada y a su actitud o personalidad (positiva, neutral o negativa). Cada agente dentro de MA-SOES cambia su comportamiento dinámicamente, guiado por su estado emocional y así, satisface dinámicamente los objetivos del sistema a través de la auto-organización de sus actividades, y la adaptabilidad de cada agente frente a los cambios que surgen. La integración de este modelo afectivo propuesto a MA-SOES favorece el estudio del compromiso entre el comportamiento individual y colectivo en los sistemas multiagente, en otras palabras, es posible explicar aspectos de la interacción social tales como el grado de satisfacción, compromiso y motivación, entre otros. Como es mostrado en el caso de estudio aplicado la Comunidad de Desarrollo del Kernel de Linux, donde se analiza como las emociones de cada agente influyen en el nivel de auto-organización y emergencia en el sistema. Esta capacidad de nuestro modelo afectivo para estudiar ciertos aspectos sociales, se debe a que a diferencia de otros modelos emocionales o afectivos que se centran en el estudio de la relación cognición-emoción, nuestro modelo divide las emociones en dos categorías: positivas y negativas pero a su vez, las divide en individuales y sociales, dependiendo de si son producto de las acciones y toma de decisiones individuales o colectivas y de esta manera, promover un comportamiento individual (Reactivo, Cognitivo) o colectivo (Imitativo) dentro de la sociedad de agentes que optimice el grado de satisfacción del sistema y por consecuencia, el nivel de auto-organización y emergencia general.

Palabras Claves: *Computación Emocional, Sistemas Multiagente, Auto-Organización.*

**MODELADO ONTOLÓGICO DE UNA RED BIOLÓGICA DE
SEÑALIZACIÓN. CASO: APOPTOSIS**

J. López¹, O. Schmidt², F. Azuaje³

¹Laboratorio de Computación de Alto Rendimiento, LCAR,
Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal, Edo. Táchira, Venezuela.

²Biomedical Sciences Research Institute, University of Ulster, Coleraine, Co. UK

³Research Centre for Public Health (CRPSanté), Cardiovascular Research Strassen,
Luxembourg.

jlopez@unet.edu.ve ; SchmidtO@ulster.ac.uk francisco.azuaje@crpsante.healthnet.lu

Resumen: Este trabajo tiene como objetivo desarrollar una estrategia computacional para el análisis de los diferentes eventos biológicos, que conllevan a la inhibición o activación de la apoptosis. Para ello se implementa un prototipo de red de señalización mediante una ontología. La ontología permite la definición de los objetos, interacciones y eventos de la red y es producto de una versión extendida del estándar BioPAX Nivel 2. Implementada la ontología, se procedió a representar caminos típicos de inhibición, demostrándose que las extensiones eran apropiadas a tal fin. El trabajo inicia el desarrollo de una red prototipo que permitirá la ejecución de procesos de inferencia y análisis. Eventualmente, será posible responder preguntas como ¿Dado un ligando, que tipo de interacciones proteína-proteína resultan cuando este se enlaza a un receptor, y cuáles de ellas conducen a la inhibición de la apoptosis?. Un primer juego de consultas ha sido definido y algunas de ellas pueden ya ser ejecutadas.

Palabras clave: *Bioinformática, Ontologías, Redes de señalización biológica, Apoptosis, Inferencia.*