

**XII SEMANA NACIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

**SENIE 2018**

**UNIVERSIDAD  
PANAMERICANA**

Campus Bonaterra

Del 3 al 5 de octubre de 2018

Aguascalientes, Ags, México

**Cuaderno de Resúmenes**

UNIVERSIDAD  
AUTONOMA  
METROPOLITANA   
Casa abierta al tiempo **Azcapotzalco**

  
UNIVERSIDAD  
PANAMERICANA

# **PROGRAMA DEL EVENTO**

## Semana Nacional de Ingeniería Electrónica, miércoles 3 de octubre

Hora	Auditorio IPADE
8:30-11:00	Registro
9:30-10:00	Inauguración
10:00-11:00	Conferencia Magistral: <i>"Aprendizaje Profundo y Redes Neuronales Artificiales"</i> <b>Dr. Mariano Rivera Meraz - CIMAT</b>
11:00-11:30	Receso

Hora	Aula Aguascalientes	Aula Calvillo	Aula Jesús María
11:45-13:45	Filtrado de los coeficientes acústicos en materiales sólidos en un tubo de impedancia con dos cámaras acústicas <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>	Arquitectura de control conductual para agentes inteligentes <b>Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa</b>	Identificación automática de compuertas digitales con dispositivo móvil y realidad aumentada <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>
	Estudio de ocupación espectral de servicios de comunicación de 85 MHz a 2.5 GHz en San Luis Potosí, México <b>UASLP</b>	Prototipo funcional para clasificación de imágenes con salida de audio en un sistema embebido con red neuronal convolucional <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>	Encriptador de imágenes en escala de grises con llaves caóticas <b>Universidad Autónoma de Ciudad Juárez</b>
	Uso de aplicaciones de la WEB 2.0 para la evaluación del aprendizaje significativo <b>Universidad Autónoma de Nayarit</b>	Aplicación de una red neuronal artificial para la clasificación automática de tuits en español <b>Universidad Autónoma de Tamaulipas</b>	Video portero usando tarjetas Raspberry Pi 3 <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>
14:00-15:30	Comida (Terraza de Posgrados)		
15:45-18:15	Análisis de la polaridad en comentarios de estudiantes universitarios sobre el desempeño de sus profesores <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>	Análisis de la conceptualización de la integral definida por medio de la teoría APOE <b>Instituto Politécnico Nacional</b>	Clasificador móvil de personas con labio leporino por nivel de asimetría <b>Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec</b>
	Medidas de similitud basadas en características para la evaluación de relaciones taxonómicas <b>Benemérita Universidad Autónoma de Puebla</b>	Certificación en Java de las competencias en programación de computadoras de los estudiantes de la Licenciatura en Sistemas Computacionales en la Universidad Autónoma de Chiapas <b>Universidad Autónoma de Chiapas</b>	Sistema de monitorización en línea para redes de sensores inalámbricos móviles <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>
	Acceso a un centro de datos utilizando una tarjeta RFID y huella digital <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>	Aplicabilidad de la manufactura esbelta en problemas de producción: El caso de la Licenciatura en Ingeniería Industrial de la UAM-AZC <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>	Aplicación móvil para el apoyo en el estudio anatómico del rostro con realidad aumentada <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>
	Sistema para el acceso a servicios en áreas ubicuas orientado a personas con discapacidad motriz <b>Universidad de la Sierra Sur</b>	Learning content management software personalized for a university environment <b>Universidad Autónoma de Zacatecas</b>	Análisis y visualización del discurso político en Twitter de los candidatos a la Presidencia de México <b>Universidad Autónoma Metropolitana - Cuajimalpa</b>

**Semana Nacional de Ingeniería Electrónica, jueves 4 de octubre**

Hora	Auditorio IPADE
8:30-11:00	Registro
9:30-10:30	Conferencia Magistral: "Modelado Automático de Usuarios Basado en las Emociones Expresadas en sus Textos" <b>Dr. Mario Graff Guerrero - INFOTEC</b>

Hora	Aula Aguascalientes	Aula Calvillo	Aula Jesús María
10:45-12:15	Sistema fotovoltaico para extender el tiempo de operación de una aeronave no tripulada <b>Universidad Autónoma de Ciudad Juárez</b>	Análisis del vector de Park para la detección de fallas eléctricas en el estator de un aerogenerador de baja potencia <b>Universidad Politécnica de Aguascalientes</b>	Modelo de cálculo de irradiancia considerando sombreado para campos de colectores solares <b>Universidad Panamericana - Aguascalientes</b>
	Micrófono vocal con respuesta en frecuencia adaptable <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>	Controlador de tensión y corriente en bus de cd de un convertidor back-to-back por el lado de la red para un sistema de generación eólica <b>Instituto Politécnico Nacional - ESIME</b>	Diseño de sistemas fotovoltaicos conectados a red con transformador de estado sólido y redes neuronales <b>Universidad Autónoma de Yucatán</b>
	Diseño en VHDL de una interfaz de datos serie - ADC para un control Barra-Esfera <b>Instituto Tecnológico de la Laguna</b>		Microacelerómetro MEMS, diseño, análisis estructural y electrostático <b>Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo</b>
12:15-12:45	Receso		
13:00-14:30	Analizador de espectro con función de monitoreo remoto mediante radio definida por software <b>Instituto Politécnico Nacional. ESIME Zacatenco</b>	Análisis de escenarios para el mantenimiento industrial de un taladro utilizando Vensim Ple <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>	Prototipo de apoyo para emular el funcionamiento del protocolo MESI <b>Instituto Politécnico Nacional</b>
	Mitigación de tormenta de broadcast en la transmisión de mensajes de emergencia usando compartición de espectro en VANETs de Radio Cognoscitivo <b>Universidad Autónoma de San Luis Potosí</b>	Software de simulación centrado en el aprendizaje de las condiciones de equilibrio <b>Instituto Tecnológico Superior de Irapuato</b>	Generador de problemas e integrador de baterías de exámenes para el curso de Métodos Numéricos en Ingeniería <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>
	Evaluación del desempeño de sistemas de radio cognitivo con diferentes distribuciones del tiempo de servicio de los usuarios secundarios <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>	Automatización de la etapa de corte de una extrusora de plástico termofijo <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>	Diseño e implementación en VHDL de un sistema de sincronización mediante FPGA y PPS para referencia de 1 ms <b>Universidad Autónoma de Querétaro</b>
14:30-16:00	Comida (Terraza de Posgrados)		
16:00-18:00	Desarrollo de un banco de supercapacitores con red de balanceo y comunicación CAN <b>Benemérita Universidad Autónoma de Puebla</b>	Sistema para geolocalizar y reportar incidentes relacionados con la seguridad de usuarios en un campus universitario <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>	Introducción a la robótica y a las redes neuronales con los vehículos de Braitenberg <b>Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa</b>
	Automatización de un banco de extracción de parámetros para el motor de inducción trifásico <b>Universidad Autónoma del Carmen</b>	Collaborative web-based tagger for named entities in the task of information extraction <b>Benemérita Universidad Autónoma de Puebla</b>	Modelo basado en redes neuronales recurrentes LSTM para la predicción de la siguiente actividad en procesos de negocio <b>Universidad Autónoma de Tamaulipas</b>
	Modelo para evaluación de la potencia eléctrica producida en una planta de ósmosis retardada por presión <b>Universidad de Guanajuato</b>	Titanium framework para automatización de pruebas de software <b>Titanium Solutions</b>	Impacto del desequilibrio de clases en el entrenamiento de redes neuronales convolucionales en problemas multi-clase <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>
	Análisis y construcción de un robot paralelo tipo delta de tres grados de libertad <b>Universidad Autónoma de Yucatán</b>	Observador híbrido de modos deslizantes para el control sensorless de un motor síncrono de imanes permanentes <b>Instituto Politécnico Nacional - ESIME</b>	
20:00-22:00	Cena de Gala (Centro de Convivencias UP)		

**Semana Nacional de Ingeniería Electrónica, viernes 5 de octubre**

Hora	Auditorio IPADE
8:30-11:00	Registro
9:30-10:30	Conferencia Magistral: "Internet de las Cosas (IoT) presente y futuro en las áreas de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs)" <b>MC. Gabriel Jiménez Orozco – CISCO SYSTEMS</b>

Hora	Aula Aguascalientes	Aula Calvillo	Aula Jesús María
10:45-12:15		Comparación de las pérdidas en un transformador tipo seco de 5 kVA ante carga lineal y no lineal <b>Universidad Autónoma de San Luis Potosí</b>	Implementación de un sistema de medición y registro de datos con reloj de tiempo real y almacenamiento en tarjeta MicroSD <b>Universidad Nacional Autónoma de México</b>
		Diseño e implementación de un banco de pruebas a lazo abierto para motores BLDC <b>Universidad Politécnica de Aguascalientes</b>	Evaluación de firewalls basados en software libre <b>Universidad Autónoma de Nayarit</b>
		Modelado y simulación de un regulador de velocidad para un motor BLDC por medio de un controlador de histéresis por corriente <b>Universidad Politécnica de Tulancingo</b>	Transmisión y recepción de texto mediante luz visible de LEDs y sensor de luz <b>Instituto Politécnico Nacional - CIC</b>
12:15-12:45	Receso		
13:00-14:30	Control numérico computarizado utilizando interpolación lineal para autonivelar la superficie de trabajo en una CNC <b>Universidad Autónoma del Carmen</b>	Implementación del algoritmo de cifrado TRIVIUM en un sistema embebido <b>Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco</b>	Implementación de red celular de bajo costo para comunidades rurales basada en SDR y OPENBTS <b>Universidad Autónoma de San Luis Potosí</b>
	Sistema para la detección de fallas en el recubrimiento de tuberías subterráneas con base en un robot móvil y bajo la perspectiva del internet de las cosas <b>Instituto Tecnológico de Chihuahua</b>	Esquema para la detección y localización de fallas, en un sistema de combustión interna <b>Instituto Tecnológico de Aguascalientes</b>	Estimación de radioenlace punto a punto de un mini vehículo aéreo no tripulado <b>Instituto Politécnico Nacional - CITEDI</b>
	Simulación y análisis estructural de una Silla/Exoesqueleto <b>Benemérita Universidad Autónoma de Puebla</b>	Solución numérica y linealizada de un modelo de sistema planar autónomo no lineal, para un equipo de dos tanques interconectados <b>Universidad de Sonora</b>	Análisis de cobertura y capacidad de usuarios en red celular GSM para situaciones de emergencia <b>Universidad Autónoma de San Luis Potosí</b>
14:30-15:00	Clausura (Aula Aguascalientes)		
15:00-16:30	Comida (Terraza de Posgrados)		

# **CONFERENCIAS MAGISTRALES**

# APRENDIZAJE PROFUNDO Y REDES NEURONALES ARTIFICIALES

*Dr. Mariano Rivera Meraz*

## **Resumen**

Los anuncios de avances y logros de sistemas basados en Inteligencia Artificial (IA) no dejan sorprendernos. Entre algunos de los problemas abordados por la IA está la conducción autónoma de automóviles, robótica autónoma, comprensión de lenguaje natural, habilidades para aprender desde cero juegos de destreza mental, reconocimiento de rostros, y comprensión de habla; inclusive se ha gestado la comunicación entre sistemas diseñados inicialmente para interactuar con humanos. Un informe de inteligencia del gobierno de los EUA menciona que la IA es una “tecnología transformadora que tendrá un fuerte impacto social y económico; con el potencial de revolucionar la forma en que vivimos, trabajamos, aprendemos, descubrimos y nos comunicamos; la investigación en IA puede ampliar nuestras prioridades nacionales.” El avance sorprendente de los últimos años se sustenta principalmente en el desarrollo de la disciplina de la computación: las denominadas Redes Neuronales Artificiales (RNA). En esta charla, revisaremos de los principios de las RNA, analizaremos las condiciones en que ahora resurgen, introduciremos modelos de RNA, y discutiremos sobre que se vislumbra en el horizonte. Sin duda, habrá cambios en los modelos y algunos caerán en desuso. Conscientes de ello, discutiremos conceptos del “Aprendizaje Profundo” que llegaron para quedarse; que habrán cambiado la forma en que hacemos computación y resolvemos problemas. Finalmente, mostramos algunos resultados de nuestra investigación.

## **Reseña**

Ingeniero Industrial en electrónica por el Instituto Tecnológico de Durango (1989), maestro en Ciencias en Ing. Electrónica en Sistemas Digitales por el Instituto Tecnológico de Chihuahua (1993). Doctor en Ciencias (Optica) en 1997 por el CIO, con título por la Universidad de Guanajuato. Desde entonces trabaja en el CIMAT como investigador titular del Departamento de Ciencias de la Computación, actualmente es investigador Titular C. Realizó su Posdoctorado en la Universidad de Pensilvania de 2001 a 2002 y fue Profesor Visitante en la Universidad Estatal de Florida de 2008 a 2009. Actualmente (en su estancia sabática) es el coordinador académico del Centro Nacional de Supercómputo del IPICYT. Ha publicado cerca de 50 artículos en revistas indexadas entre las que destacan de la IEEE-Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions on Image Processing, y IEEE Transactions on Medical Imaging, Medical Image Analysis, Optics Letters, The Computer Journal y el International Journal on Computer Vision; por mencionar algunas. Cuenta con un número similar de artículos memorias arbitrados en congresos como CVPR, ECCV, ICPR. Es miembro del comité directivo de los congresos de prestigio como PSIVT y de comités de programas para CVPR, NIPS, ACCV, ICPR, ECCV. Sus intereses en investigación están en los temas: Procesamiento de Imágenes y Visión, Optimización Numérica, Aprendizaje Automático y Profundo; en particular en aplicaciones en análisis de datos de Sensado remoto, y Análisis de conectividad cerebral. Miembro del SNI nivel II. Cuenta con más de 650 citas tipo A en Scopus.

***Miércoles 3 de octubre de 10:00 a 11:00 horas. Auditorio IPADE***

# **MODELADO AUTOMÁTICO DE USUARIOS BASADO EN LAS EMOCIONES EXPRESADAS EN SUS TEXTOS**

*Dr. Mario Graff Guerrero*

## **Resumen**

Tener la capacidad de modelar una persona (perfilado de usuarios), partiendo de sus textos, es un problema con múltiples aplicaciones que van desde generar estadísticas sobre género, edad, entre otras, hasta poder identificar ciberacoso en una red social. En esta plática, se aborda este problema partiendo desde la categorización de texto (identificar la categoría, emoción, a la que pertenece un texto) y se presentan técnicas de aprendizaje supervisado, basadas en programación genética, que incorporan modelos semánticos y de dominios específicos para predecir la emoción expresada en un texto y como estas predicciones se utilizan para modelar un usuario.

## **Reseña**

Ingeniero electricista, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Maestro en ciencias en ingeniería eléctrica, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).

Catedrático del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y asignado a INFOTEC, en la sede Aguascalientes (desde el 2014). Del 2011 al 2014, fue profesor titular "A" de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Obtuvo el doctorado en ciencia de la Universidad de Essex, Inglaterra, bajo la supervisión del profesor Riccardo Poli en el área de programación genética.

La investigación del Dr. Graff tiene el objetivo de desarrollar, analizar y proponer algoritmos capaces de aprender y predecir en grandes cúmulos de información en problemas de clasificación y regresión simbólica. Las líneas de investigación instruidas por el Dr. Graff son computación evolutiva, programación genética, teoría de algoritmos evolutivos y aplicación de cómputo evolutivo en problemas de aprendizaje supervisado.

Actualmente, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel I del área VII. Cuenta con más de 50 artículos en revistas indexadas por el Journal Citation Reports y conferencias internacionales. Adicionalmente, ha sido galardonado con el premio al mejor trabajo del Congreso Mexicano de Inteligencia Artificial (COMIA) 2015, el cual fue elaborado en colaboración con Elio Villaseñor, Sabino Miranda y Eric S. Téllez; y del International Symposium on Computer and Information Sciences, ISCIS (Simposio Internacional sobre Informática y Ciencias de la Información) 2005.

***Jueves 4 de octubre de 9:30 a 10:30 horas. Auditorio IPADE***

# INTERNET DE LAS COSAS (IoT) PRESENTE Y FUTURO EN LAS ÁREAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TICs)

*MC. Gabriel Jiménez Orozco*

## **Resumen**

El uso de Internet ha permeado en todas las áreas económicas de la sociedad actual. Acciones como vender, comprar, buscar, amar, pelear, por mencionar algunas, son prácticas comunes en Internet.

Sin embargo, esta gran nube de conectividad ha permitido también la interconexión de dispositivos a gran escala a través del uso de tecnologías como Ethernet y TCP/IP. Pero ¿Para qué queremos estos dispositivos conectados a una red común? ¿Esto nos ayuda a ser mejores, más inteligentes, más productivos? ¿Cómo afectará esto a la fuerza laboral actual y futura? ¿Qué habilidades deben desarrollarse para mantener vigencia cultural y laboral ante este nuevo entorno?

A través de esta conferencia buscaremos presentar el estado del arte del IoT, así como los beneficios y retos que plantea al personal en las áreas de las TICs.

## **Reseña**

Ingeniero en electrónica por la Universidad Autónoma Metropolitana Campus Azcapotzalco. Maestro en Administración de las Telecomunicaciones por el ITESM Campus Ciudad de México.

Cuenta con 24 años de experiencia en la industria de telecomunicaciones. Ha trabajado en las empresas IBM de México, Telefónica, Unisys, Nokia Siemens Networks en diversos puestos relacionados con telecomunicaciones.

Como instructor certificado Cisco (CCSI), ha trabajado para las empresas de educación Global Knowledge Mexico, Fast Lane, CTT y SLS LATAM, impartiendo cursos en Latinoamérica, Estados Unidos y Europa.

Como instructor de la academia de cisco (CCAI), ha impartido cátedra de CCNA, CCNP y tópicos avanzados de redes (wireless, telefonía ip, mpls) en los campus ITESM Ciudad de México, Estado de México y Santa Fe.

Actualmente labora en Cisco Systems, donde ha sido Instructor de Servicios Avanzados para Latinoamérica, impartiendo cursos en inglés, español y portugués. Actualmente desempeña la función de Evangelizador Educativo, Desarrollador de Contenidos y Certificador de instructores Cisco a nivel mundial.

Cuenta con las siguientes certificaciones:

- CCIE en Routing and Switching (No 10853),
- CCNP Service Provider
- CCNP Service Provider Operations.
- CCNP.
- CCNP Data Center.
- CCDP.
- CCNP-Wireless
- CCNA Industrial (IoT)

***Viernes 5 de octubre de 9:30 a 10:30 horas. Auditorio IPADE***

# **RESÚMENES DE LOS TRABAJOS**

# **FILTRADO DE LOS COEFICIENTES ACÚSTICOS EN MATERIALES SÓLIDOS EN UN TUBO DE IMPEDANCIA CON DOS CÁMARAS ACÚSTICAS**

***Rosnely Cruz Cecilio, Ernesto Rodrigo Vázquez Cerón, Laura Angélica Lancón Rivera***

División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco, Av. San Pablo #180, Col. Reynosa Tamaulipas, D.F., México. C.P. 02200

*ross.nely@gmail.com, ervc@azc.uam.mx, lalr@azc.uam.mx*

***Miércoles 3 de octubre de 11:45 a 13:45 horas Aula Aguascalientes***

## **Resumen**

Este trabajo consideró como referencia la técnica del tubo de impedancia para determinar el coeficiente de absorción, en términos de los coeficientes de reflexión y transmisión, cuando una onda acústica de frecuencia variable y amplitud constante incide sobre un material de prueba. El prototipo utilizó un tubo de Policloruro de Vinilo confinando una o dos cámaras acústicas acopladas por una pieza de Nylamid, la cual a su vez se utilizó como portamuestras. Un amplificador Lock-In registró la Función de Transferencia, 600 Hz a 8 kHz, la cual se relacionó con los coeficientes acústicos del material. El coeficiente de absorción obtenido para un material de referencia de Espuma de Poliuretano muestra una adecuada aproximación con los reportados para dos diferentes espesores. Un filtro de promedio móvil eliminó las oscilaciones por la superposición de ondas acústicas en un tubo corto. Cuatro materiales de prueba fueron caracterizados en base a su respuesta acústica.

# **ESTUDIO DE OCUPACIÓN ESPECTRAL DE SERVICIOS DE COMUNICACIÓN DE 85 MHZ A 2.5 GHZ EN SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO**

***David Antonio Arista Ramírez, Marco Aurelio Cárdenas Juárez, Ulises Pineda Rico, Armando Arce Casas, Enrique Stevens Navarro***

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

*davrista@gmail.com, mcardenas@fc.uaslp.mx, u\_pineda@fc.uaslp.mx, armando.arce@uaslp.mx, estevens@fc.uaslp.mx*

***Miércoles 3 de octubre de 11:45 a 13:45 horas Aula Aguascalientes***

## **Resumen**

El espectro radioeléctrico es un recurso limitado para las comunicaciones inalámbricas, en México este es administrado por el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) el cual asigna las frecuencias que van desde los 3 kHz hasta los 300 GHz. El hecho de que todo este ancho de banda este atribuido para ser usado en ciertos servicios de comunicación no significa que todas las bandas sean utilizadas en determinado momento y lugar. Con el fin de determinar la ocupación real del espectro radioeléctrico en determinadas bandas, se realizó una campaña de medición espectral en la ciudad de San Luis Potosí utilizando tres distintos umbrales de decisión propuestos en la literatura. En este trabajo se presenta la metodología utilizada para la realización de dicha campaña, así como del cálculo del umbral de decisión y ciclo de trabajo de cada banda. Los resultados muestran que el ciclo de trabajo en las bandas de estudio varía en relación con el umbral de decisión utilizado, además de que la ocupación depende del tipo de servicio ofrecido en cada banda.

# USO DE APLICACIONES DE LA WEB 2.0 PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

**Ma. Oralia Arriaga Nabor, María Palmira González Villegas, Alma Cristina Ramírez Covarrubias, Adalberto Iriarte Solís, Luis Anibal López Arciniega, Agustín Leopoldo Arciniega Luna**

Universidad Autónoma de Nayarit

*oralia@uan.edu.mx, palmira.gonzalez@uan.edu.mx, alma.ramirez@uan.edu.mx, adalberto.iriarte@uan.edu.mx, anibal@uan.edu.mx, arciniegl@uan.edu.mx*

**Miércoles 3 de octubre de 11:45 a 13:45 horas Aula Aguascalientes**

## Resumen

Ante las tendencias tecnológicas y las opciones que brindan las aplicaciones para múltiples dispositivos de la Web 2.0, se aspira estudiar, si las herramientas de la Web 2.0 incrementan el aprendizaje significativo, contribuyendo a potenciar el rendimiento académico, se utilizaron las Apps Kahoot!, Socrative, Drive y Formularios de la Suite de Google. La investigación es cuantitativa, tipo correlacional y diseño cuasi experimental. Los resultados obtenidos muestran; un incremento en el aprovechamiento de un 9.83%, detectando una mejora en el logro de las competencias establecidas en la unidad de aprendizaje de Tecnologías de la Comunicación y Gestión de Información, a la par se estudiaron aspectos pedagógicos y técnicos de las Apps utilizadas, los resultados prueban que 100% de los estudiantes opinaron de Muy buena (50%) a buena (50%) su evaluación educativa con las aplicaciones implementadas, apoyando la ventaja de utilizar herramientas de la web 2.0 para la evaluación del aprendizaje significativo.

## ANÁLISIS DE LA POLARIDAD EN COMENTARIOS DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS SOBRE EL DESEMPEÑO DE SUS PROFESORES

**Angeles Belém Priego Sánchez, \*David Eduardo Pinto Avendaño, \*Mauricio Castro Cardona, \*Martha Patricia León Arenas**

Universidad Autónoma Metropolitana

*abps@azc.uam.mx*

\*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

*dpinto@cs.buap.mx, mayka2000@yahoo.com.mx, patricia.leon@correo.buap.mx*

**Miércoles 3 de octubre de 15:45 a 18:15 horas Aula Aguascalientes**

## Resumen

El análisis de la polaridad, en cualquier tipo de comentario, es una tarea que está teniendo un gran auge, debido a que actualmente existe un fuerte interés en determinar automáticamente si las opiniones publicadas en medios públicos tienen un carácter positivo o negativo. La minería de opiniones se enfoca en determinar la polaridad de las publicaciones para, generalmente, dar seguimiento a la reputación de una entidad. Este artículo presenta los resultados obtenidos tras analizar la polaridad de comentarios emitidos por estudiantes universitarios en relación a su percepción sobre el desempeño de sus profesores frente a grupo. El enfoque del artículo es estudiar el rendimiento de diversos clasificadores supervisados en la tarea, anteriormente mencionada, con la finalidad de construir a mediano plazo un sistema para la clasificación automática de la polaridad de comentarios escritos por estudiantes universitarios. Los resultados obtenidos muestran que es posible crear un modelo de clasificación basado en máquinas de vectores de soporte que clasifique correctamente la polaridad de comentarios universitarios con un porcentaje de efectividad cercano al 92% usando un conjunto balanceado de 10,000 datos de entrada.

## **MEDIDAS DE SIMILITUD BASADAS EN CARACTERÍSTICAS PARA LA EVALUACIÓN DE RELACIONES TAXONÓMICAS**

***Aimee Cecilia Hernández García, Mireya Tovar Vidal, José de Jesús Lavalle Martínez, Ana Patricia Cervantes Márquez***

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias de la Computación

*hernandez.aimee@outlook.com, mtovar@cs.buap.mx, jlavallenator@gmail.com, cervantes.patty@gmail.com*

***Miércoles 3 de octubre de 15:45 a 18:15 horas Aula Aguascalientes***

### **Resumen**

En una ontología, la similitud semántica entre un par de conceptos es una forma de saber qué tan similares son en base a su significado, mediante el conocimiento de la distancia entre los conceptos o en base a las características de los conceptos. En esta investigación, se propone un algoritmo para la evaluación de relaciones taxonómicas en una ontología de dominio de Inteligencia Artificial (IA) a través de la medida de exactitud. Las medidas de similitud implementadas en este artículo se basan en conocimiento, y dentro de este grupo de medidas existen las medidas basadas en estructura: *Path*, *Wu-Palmer* y *Li*, y las medidas basadas en características: *cmatch*, *RE* y *Sánchez*. La exactitud de las relaciones taxonómicas de tipo "is-a" en las medidas implementadas es de un 92%. Con los resultados experimentales comparados con las respuestas de validación de un experto de dominio, el sistema coincide en un 90% de exactitud.

## **ACCESO A UN CENTRO DE DATOS UTILIZANDO UNA TARJETA RFID Y HUELLA DIGITAL**

***José Ignacio Vega Luna, Mario Alberto Lagos Acosta, Francisco Javier Sánchez Rangel, José Francisco Cosme Aceves***

Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco

*vji@correo.azc.uam.mx*

***Miércoles 3 de octubre de 15:45 a 18:15 horas Aula Aguascalientes***

### **Resumen**

Se presenta un sistema cuyo propósito es permitir el acceso a usuarios registrados en una base de datos a cinco áreas de un centro de datos. El problema a resolver es identificar a los usuarios a través de una tarjeta RFID y la huella digital para determinar si pueden entrar al área que intentan acceder. El diseño está compuesto por un módulo de control y cinco módulos de acceso. Los dos tipos de módulos se componen de una tarjeta Raspberry Pi 3, un lector de tarjetas RFID y un lector de huellas digitales. La información de usuarios se almacena en una base de datos MySQL y las huellas digitales en la memoria del lector de huellas del módulo de control. Se logró un alcance de 50 metros con línea de vista en la comunicación WiFi entre los módulos y un punto de acceso y un porcentaje de confiabilidad de 99.5%.

# **SISTEMA PARA EL ACCESO A SERVICIOS EN ÁREAS UBICUAS ORIENTADO A PERSONAS CON DISCAPACIDAD MOTRIZ**

***José Luis Santiago López, Alejandro Jarillo Silva, Víctor Alberto Gómez Pérez, Irving Ulises Hernández Miguel***

Universidad de la Sierra Sur

*jsantiagolopez@hotmail.com, ajarillo@unsis.edu.mx, vgomez@unsis.edu.mx, irving.u.h.m@gmail.com*

***Miércoles 3 de octubre de 15:45 a 18:15 horas Aula Aguascalientes***

## **Resumen**

En este artículo se presenta el diseño y desarrollo de un sistema basado en la integración de diferentes tecnologías relacionadas con el paradigma del cómputo ubicuo. La aplicación de este paradigma permite a personas con discapacidad motriz mejorar su calidad de vida, a partir de la manipulación de servicios disponibles en diferentes áreas ubicuas. El objetivo del desarrollo del sistema es que sea usable y factible, para el caso de la usabilidad se hace uso de la metodología Diseño Centrado en el Usuario y para la factibilidad se emplea tecnología a bajo costo. La arquitectura del sistema se basa en SEDINU (Service Discovery for Nomadic Users). Para las pruebas de usabilidad heurísticas y test de usuario se montó un área ubicua con tres servicios disponibles (dos lámparas y un ventilador), donde los evaluadores probaron el funcionamiento del sistema. En conclusión, en base a los resultados el sistema es usable.

# **ARQUITECTURA DE CONTROL CONDUCTUAL PARA AGENTES INTELIGENTES**

***Joel Ricardo Jiménez Cruz***

Laboratorio de Cibernética, Departamento de Ingeniería Eléctrica  
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, Avenida Atlixco 186, Colonia vicentina, 09410 Iztapalapa, Ciudad de México

*jcjr@xanum.uam.mx*

***Miércoles 3 de octubre de 11:45 a 13:45 horas Aula Calvillo***

## **Resumen**

En este trabajo se simula, por medio del lenguaje de programación NetLogo, el comportamiento adaptativo de un agente inteligente ante su medio ambiente. El comportamiento está regido por una arquitectura de control conductual de inspiración biológica que se implementa a partir de máquinas de estado. Con este tipo de arquitectura, se aborda la problemática de que el agente elija la respuesta conductual más apropiada en función de las circunstancias de su entorno y de la estimulación recibida. Se reporta y compara el funcionamiento del agente a partir de dos experimentos que utilizan 5 escenarios y 4 controladores. Las simulaciones de este comportamiento inteligente se pueden implementar en robots móviles autónomos, en agentes asistentes o tutores, o en aquellos agentes que buscan y recuperan información en bases de datos o en Internet (softbots).

# PROTOTIPO FUNCIONAL PARA CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES CON SALIDA DE AUDIO EN UN SISTEMA EMBEBIDO CON RED NEURONAL CONVOLUCIONAL

**Fidel López Saca, Andrés Ferreyra Ramírez, Carlos Avilés Cruz**

Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco

*fidelosmcc@gmail.com, fra@correo.azc.uam.mx, caviles@correo.azc.uam.mx*

**Miércoles 3 de octubre de 11:45 a 13:45 horas Aula Calvillo**

## Resumen

En los últimos años, las redes neuronales convolucionales, han tenido una gran popularidad en aplicaciones de clasificación de imágenes, principalmente porque superan en rendimiento a los algoritmos tradicionales. Sin embargo, su alto costo computacional complica su implementación en sistemas embebidos con pocos recursos como las Raspberry Pi 3. Para superar este problema, se puede hacer uso del “Neural Compute Stick”, un dispositivo desarrollado recientemente, que integra una GPU en la que se puede cargar una red neuronal convolucional pre-entrenada. En este artículo se presenta un prototipo basado en la Raspberry Pi 3, que realiza clasificación de imágenes con reproducción de audio. La clasificación se realiza con la red GoogleNet, la cual es entrenada fuera de línea, implementada en un NCS e integrada a la tarjeta Raspberry Pi 3. En el sistema propuesto, la imagen que ingresa a través de una cámara web, es clasificada y etiquetada con la red convolucional y finalmente la etiqueta es traducida en audio por el sistema embebido para describir el objeto encontrado en la imagen.

# APLICACIÓN DE UNA RED NEURONAL ARTIFICIAL PARA LA CLASIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE TUI TS EN ESPAÑOL

**Andrea Gidalti García Pérez, Ana Bertha Ríos Alvarado, Edgar Tello Leal, José Hugo Barrón Zambrano, Alan Díaz Manríquez**

Universidad Autónoma de Tamaulipas

*a2173018004@alumnos.uat.edu.mx, arios@docentes.uat.edu.mx, etello@docentes.uat.edu.mx, hbarron@docentes.uat.edu.mx, amanriquez@docentes.uat.edu.mx*

**Miércoles 3 de octubre de 11:45 a 13:45 horas Aula Calvillo**

## Resumen

Las plataformas sociales como Twitter se han convertido en formas muy populares de transmitir información. Los usuarios de Twitter crean y usan *hashtags* en sus tuits para categorizarlos de acuerdo a un tema y dar su opinión al respecto, permitiendo crear tendencias mediante *hashtags*, así como agrupar y vincular la información con otros usuarios a través de búsquedas. En este trabajo se propone un modelo de clasificación de tuits en español para tres clases: 1) Situación de riesgo (SDR), 2) Servicio de agua y 3) Política, mediante la implementación de una red neuronal de tipo perceptrón multicapa. Para la recolección de tuits se han utilizado las etiquetas o palabras clave que representan los temas mencionados. Adicionalmente, se implementó un modelo de clasificación bayesiano para evaluar y comparar su desempeño mediante validación cruzada de k grupos. Los resultados muestran que la red neuronal presenta mejor exactitud en la clasificación de tuits en español.

# **ANÁLISIS DE LA CONCEPTUALIZACIÓN DE LA INTEGRAL DEFINIDA POR MEDIO DE LA TEORÍA APOE**

***Martha Patricia Jiménez Villanueva, Elena Fabiola Ruiz Ledesma, Ángel Salvador Montiel Sánchez***

Escuela Superior de Cómputo. Instituto Politécnico Nacional

*mpjvillanueva1972@gmail.com, efr Ruiz@ipn.mx, chavamontiel@hotmail.com*

***Miércoles 3 de octubre de 15:45 a 18:15 horas Aula Calvillo***

## **Resumen**

El estudio que se reporta toma como referencia el análisis de las construcciones mentales que se ponen en juego al abordar el concepto de integral definida, las cuales son: Acciones, Procesos y Objetos. Con base en la información obtenida se diseñaron tareas de acuerdo a su nivel cognitivo para propiciar una evolución en el desarrollo de su conocimiento del concepto en estudio. Se trabajó con una muestra de 14 estudiantes de nivel superior, quienes resolvieron un cuestionario relacionado con la integral definida. Los resultados señalan que los estudiantes se encuentran en diferentes etapas de construcción del concepto, ya que el 78% mostró evidencia de una concepción Acción al tener que realizar cada uno de los pasos en la resolución de los problemas propuestos, el 35% parece haber ido un poco más allá, en el sentido de que mostró evidencia del trabajo con objetos genéricos y el 7% parece haber encapsulado el conocimiento, ya que fue capaz de identificar las características para que una función sea integrable y de construir nuevas integrales. Por ello, se diseñaron tareas de acuerdo a la etapa de construcción en la que se encuentran.

# **CERTIFICACIÓN EN JAVA DE LAS COMPETENCIAS EN PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS DE LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS**

***Luis Antonio Álvarez Oval, Christian M. Castillo Estrada, Erwin Bermúdez Casillas***

Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Contaduría Pública

*loval@unach.mx, cmce@unach.mx, erwin.casillas@unach.mx*

***Miércoles 3 de octubre de 15:45 a 18:15 horas Aula Calvillo***

## **Resumen**

Este artículo detalla los beneficios de las certificaciones industriales en la industria de las Tecnologías de Información y describe el proceso de que conduce a estudiantes de la Licenciatura en Sistemas Computacionales del estudio académico hasta obtener una certificación industrial en el lenguaje de programación JAVA por medio del programa de certificación de la empresa Develop Talent & Technology. Para un estudiante recién egresado de una carrera de Ciencias de la Computación, un trabajo como programador suele ser el inicio de una carrera en la industria nacional de Tecnologías de Información y Comunicaciones. Los 15 estudiantes que presentaron el examen son aquellos inscritos en la materia optativa denominada "Taller de Certificación Java" y todos aprobaron dicho examen. Así mismo, se explica el motivo para elegir a Develop Talent & Technology como organismo certificador para nuestros estudiantes, siendo esta la primera ocasión en que DTT apoya el proceso de certificación en la FCP.

# **APLICABILIDAD DE LA MANUFACTURA ESBELTA EN PROBLEMAS DE PRODUCCIÓN: EL CASO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UAM-AZC**

***Dr. Miguel Ángel López Ontiveros, M. en E. Mariana Hernández González, Dra. Lisaura Walkiria Rodríguez Alvarado, Ing. Jesús Loyo Quijada, Dr. Jesús Vicente González Sosa.***

Departamento de Sistemas, División de CBI, UAM-Unidad Azcapotzalco.

*mlopez@correo.azc.uam.mx, mhg@correo.azc.uam.mx, lwra@correo.azc.uam.mx, lqj@correo.azc.uam.mx, jvgs@azc.uam.mx*

***Miércoles 3 de octubre de 15:45 a 18:15 horas Aula Calvillo***

## **Resumen**

El presente trabajo muestra a partir de la incorporación, en el 2013, de la materia de Sistemas de Manufactura Esbelta en el Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma Metropolitana, los alumnos han aplicado esta filosofía para dar solución a problemas abordados en proyectos de fin de carrera, desarrollados en una empresa.

En el estudio se analizan los proyectos tecnológicos, enfocados a detectar problemáticas y proponer métodos de solución. Parte del análisis se centra en el tipo y frecuencia de las problemáticas detectadas a lo largo del tiempo y los métodos que los alumnos proponen para su resolución, enfocados en la metodología de manufactura esbelta, entre las técnicas más aplicadas por los alumnos están 5'S AMEF y Poka Yoke. Los resultados muestran que 5'S es la principal herramienta, esto indica que las empresas están en un estado inicial de implementación de la manufactura esbelta.

# **LEARNING CONTENT MANAGEMENT SOFTWARE PERSONALIZED FOR A UNIVERSITY ENVIRONMENT**

***Aldonso Becerra Sánchez, Gustavo Zepeda Valles, Alexandro Iván Pérez García, Uriel Ramírez-García Correa, Santiago Esparza Guerrero***

Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica. Carr. Zacatecas - Guadalajara Km. 6, Ejido la Escondida, C.P. 98160

*a7donso@uaz.edu.mx, gzepeda@uaz.edu.mx, alexandro20.0@icloud.com, uramirezgc@uaz.edu.mx, chago@uaz.edu.mx*

***Miércoles 3 de octubre de 15:45 a 18:15 horas Aula Calvillo***

## **Resumen**

El uso de software gestor de contenidos en las universidades es un elemento necesario en la educación actual. Sin embargo, los gestores de contenidos disponibles en la red no siempre son la opción más idónea, dado que no ofrecen una integración personalizada a las necesidades de cada institución, o resultan ser obsoletos en áreas trascendentales, dejando de satisfacer los requerimientos prácticos de los estudiantes/profesores. La presente propuesta está enfocada en el diseño y desarrollo de un software gestor de contenidos integrado al entorno universitario, que tome en cuenta el uso del modelo académico empleado dentro de la institución correspondiente, haciendo hincapié en la interacción del alumno/profesor con el sistema. Este hecho brinda uniformidad a través de la institución. También se tiene contemplado que el software permita al estudiante un mejor control académico, mostrándole su desempeño conforme se avanza, facilitándole la administración del tiempo que da a cada actividad programada.

## **IDENTIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE COMPUERTAS DIGITALES CON DISPOSITIVO MÓVIL Y REALIDAD AUMENTADA**

***Carlos Avilés-Cruz, Juan Villegas-Cortez, Arturo Zúñiga-López, Eduardo Rodríguez-Martínez, Andrés Ferreyra-Ramírez***

Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco, Departamento de Electrónica, Av. San Pablo 180, Colonia Reynosa, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México, Teléfono: 5553189030

*caviles@azc.uam.mx, jvillegas@azc.uam.mx, azl@azc.uam.mx, erm@azc.uam.mx, fra@azc.uam.mx*

***Miércoles 3 de octubre de 11:45 a 13:45 horas Aula Jesús María***

### **Resumen**

Los conceptos fundamentales de los dispositivos electrónicos generalmente son enseñados en los cursos iniciales de ingeniería eléctrica-electrónica. Es de suma importancia manejar los conceptos básicos que hacen posible las computadoras y los sistemas digitales en general. De entre los conceptos, destaca el álgebra booleana y la lógica de compuertas. La parte práctica es angular en la adquisición correcta de los conceptos. En el presente trabajo se aborda de una forma práctica la identificación de los circuitos integrados (CI) que hacen posibles operaciones lógicas: and, or, not, nor, nand. La identificación se lleva a cabo vía realidad aumentada (RA) y por medio de un dispositivo móvil corriendo en sistema operativo android. Se identifican CI's de forma automática, desplegando en pantalla el tipo de CI que se trate, adicionalmente se proporciona información de sus terminales y la operación lógica respectiva. El porcentaje de reconocimiento es de 100 % sobre 5 tipos de compuertas lógicas.

## **ENCRIPTADOR DE IMÁGENES EN ESCALA DE GRISES CON LLAVES CAÓTICAS**

***Héctor Garcés Guzmán, Victor Manuel Hinostroza Zubia, Priscila Betsabe Hernández Valadez***

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

*hgarcés@uacj.mx, vhinostr@uacj.mx, al131466@alumnos.uacj.mx*

***Miércoles 3 de octubre de 11:45 a 13:45 horas Aula Jesús María***

### **Resumen**

Los avances tecnológicos del siglo XXI han proporcionado a la población con herramientas robustas para la distribución de la información. Hoy en día es más fácil y rápido compartir conocimiento de cualquier tipo, sin importar las distancias. Todo esto gracias a la red de computadoras que intercomunica al mundo entero; sin embargo, se presentó un problema importante, la seguridad de la información. Como respuesta a lo anterior, se han propuesto modelos de cifrado de imágenes que requieren de procesos diferentes de los actualmente utilizados, uno de estos es la utilización de llaves caóticas. El propósito de este artículo es dar a conocer los resultados de un proyecto de investigación donde se desarrolló un sistema de cifrado de imágenes en escala de grises en una Raspberry Pi a base de llaves caóticas, empleando múltiples mapas caóticos. Se evaluó su comportamiento mediante dos pruebas, histograma y entropía.

## **VIDEO PORTERO USANDO TARJETAS RASPBERRY PI 3**

***José Ignacio Vega Luna, Gerardo Salgado Guzmán, Mario Alberto Lagos Acosta, Francisco Javier Sánchez Rangel, José Francisco Cosme Aceves***

Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco

*viji@correo.azc.uam.mx*

***Miércoles 3 de octubre de 11:45 a 13:45 horas Aula Jesús María***

### **Resumen**

Se presenta el desarrollo de un video portero para edificios de oficinas integrado por un módulo maestro y tres módulos esclavos. El módulo maestro, instalado en la puerta del edificio, está compuesto por: una tarjeta Raspberry Pi, una cámara de video, una pantalla táctil, un micrófono USB y una bocina. Los módulos esclavos, instalados en las oficinas del edificio, están compuestos por: una tarjeta Raspberry Pi, una pantalla táctil, un micrófono USB y una bocina. Las funciones del video portero son: anunciar al visitante con un tono de timbre y comunicarlo con el residente a través de transmisión de audio y video en tiempo real, abrir la puerta y permitir al visitante registrar un mensaje. Se logró un alcance de 45 metros con línea de vista en la comunicación WiFi entre los módulos y el punto de acceso y un retraso máximo de la señal de video de 50 ms.

## **CLASIFICADOR MÓVIL DE PERSONAS CON LABIO LEPORINO POR NIVEL DE ASIMETRÍA**

***Griselda Cortés Barrera, \*Fabiola Mirosłaba Villalobos Castaldi, Juan Carlos Guzmán Soriano, Mercedes Flores Flores, Xóchitl Raquel Wong Cohén***

Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec

*gcortes@tese.edu.mx, jguzmansoriano@gmail.com, merfloresflores@yahoo.com.mx, xochitlwong@yahoo.com*

\*Universidad Autónoma Metropolitana

*famivica@hotmail.com*

***Miércoles 3 de octubre de 15:45 a 18:15 horas Aula Jesús María***

### **Resumen**

Aproximadamente el 3% de los niños recién nacidos vivos padecen el síndrome de labio leporino. La tecnología pretende inmiscuirse en el área médica para coadyuvar en el tratamiento de pacientes con Anomalías Faciales Congénitas en casos con Fisuras Orales. La clasificación del nivel de dismorfia facial es relevante para el médico, debido que no existen herramientas para determinar el grado de ésta. En este documento, se propone una aplicación móvil para procesar y analizar imágenes, implementando algoritmo DLIB para mapear las diferentes zonas del rostro de personas pediátricas sanas, y de aquellas que presenten el síndrome de labio leporino. Así mismo, se crean dos repositorios: 1. Contiene el extracto de todos los rasgos fisionómicos extraídos del rostro, 2. Almacena los patrones de entrenamiento para clasificar el nivel de aseveración facial que el caso presente.

## **SISTEMA DE MONITORIZACIÓN EN LÍNEA PARA REDES DE SENSORES INALÁMBRICOS MÓVILES.**

***Leonardo Daniel Sánchez Martínez, Carlos Ernesto Carrillo Arellano, Carolina Salinas García***

Universidad Autónoma Metropolitana- Azcapotzalco

*ldsm@correo.azc.uam.mx, ceca@xanum.uam.mx, alumn\_caro@hotmail.com*

***Miércoles 3 de octubre de 15:45 a 18:15 horas Aula Jesús María***

### **Resumen**

Una red de sensores inalámbricos móviles (MWSN) está constituida por nodos capaces de moverse y recolectar información de su entorno mediante sensores. Gracias a la movilidad de estos nodos, la red puede fácilmente incrementar o modificar su área de muestreo. La monitorización de una MWSN es un desafío complejo debido a que la topología de la red cambia constantemente y se puede perder la conectividad entre los nodos. Por lo tanto, para monitorizar una MWSN se necesita de una aplicación que no sólo muestre la posición de los nodos en el área de muestreo y los datos obtenidos por éstos, sino que también muestre en tiempo real los cambios que sufren la topología y la conectividad entre los nodos. En este trabajo se presenta el desarrollo de una aplicación Web capaz de mostrar en tiempo real los cambios en la topología de una MWSN, así como los enlaces activos en la red.

## **APLICACIÓN MÓVIL PARA EL APOYO EN EL ESTUDIO ANATÓMICO DEL ROSTRO CON REALIDAD AUMENTADA**

***Leonardo Sánchez, José A. Reyes-Ortiz, Alan Garza Ángeles***

Universidad Autónoma Metropolitana- Azcapotzalco

*ldsm@correo.azc.uam.mx, ceca@xanum.uam.mx, alang.zerox@gmail.com*

***Miércoles 3 de octubre de 15:45 a 18:15 horas Aula Jesús María***

### **Resumen**

La realidad aumentada ha tenido gran auge en los últimos años. La cantidad de aplicaciones que incorporan realidad aumentada se ha incrementado gracias a su potencial y a la cantidad de dispositivos móviles disponibles. Hoy en día, existen diversas actividades que se pueden apoyar con el uso de esta tecnología, siendo la educación una de las más representativas gracias al impacto de su contribución a la sociedad. En este trabajo, se presenta el desarrollo de una aplicación móvil que busca apoyar a la educación de los futuros estudiantes de medicina y ciencias de la salud en el aprendizaje de la anatomía humana. Nuestra aplicación está centrada en el rostro humano y en los diversos sistemas anatómicos que lo componen. El desarrollo de la aplicación se realizó utilizando Unity y el kit de desarrollo Vuforia. Nuestros resultados muestran una aplicación funcional y atractiva para el aprendizaje de la anatomía humana.

# **ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DEL DISCURSO POLÍTICO EN TWITTER DE LOS CANDIDATOS A LA PRESIDENCIA DE MÉXICO**

***Erick López Ornelas, Rocío Abascal Mena***

Universidad Autónoma Metropolitana – Cuajimalpa

*elopez@correo.cua.uam.mx, mabascal@correo.cua.uam.mx*

***Miércoles 3 de octubre de 15:45 a 18:15 horas Aula Jesús María***

## **Resumen**

El discurso político en redes sociales ha reavivado la controversia en torno a las transformaciones que estas nuevas prácticas discursivas introducen en las formas de hacer política. En esta controversia, se enmarca la pregunta acerca de cómo utilizan los candidatos políticos las redes sociales y sobre todo cuáles son los mensajes principales que desean comunicar en Twitter. En este estudio, se aborda un corpus de tuis del inicio de campaña de los tres candidatos que están peleando la presidencia de México 2018 (@RicardoAnayaC, @JoseAMeadeK, @lopezobrador\_) a fin de conocer la congruencia del discurso presentado en las redes sociales. Este estudio discursivo está basado en el análisis de redes sociales para visualizar y detectar elementos importantes en el discurso digital en Twitter de los tres candidatos.

# **SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA EXTENDER EL TIEMPO DE OPERACIÓN DE UNA AERONAVE NO TRIPULADA**

***Israel de Santiago T., Abimael Jiménez P., Geovani E. García., Ángel Saucedo C.***

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de ingeniería y Tecnología, Av. Del Charro 450, Col. Partido Romero, C.P. 32310, Ciudad Juárez, Chihuahua, Tel (656) 688 4841

*al134235@alumnos.uacj.mx*

***Jueves 4 de octubre de 10:45 a 12:15 horas Aula Aguascalientes***

## **Resumen**

En este trabajo se realiza un estudio de factibilidad para integrar un sistema fotovoltaico a una aeronave no tripulada con la finalidad de extender el tiempo de operación. El sistema se diseñó con un arreglo en serie de celdas fotovoltaicas flexibles, el cual incluye un convertidor DC-DC para adaptar el voltaje de salida al voltaje de operación de la aeronave. La energía eléctrica generada por el sistema fotovoltaico operó satisfactoriamente en conjunto con la batería de la aeronave; suministrando la potencia necesaria para mantener un vuelo nivelado. Se desarrolló un sistema de medición basado en Arduino y sensores de voltaje y corriente para monitorear el consumo de potencia de la aeronave, la potencia generada por el sistema fotovoltaico y el tiempo máximo de operación de la aeronave.

## **MICRÓFONO VOCAL CON RESPUESTA EN FRECUENCIA ADAPTABLE**

***René Erik Estrada-Chávez, Carlos Avilés Cruz, Juan Villegas Cortez, Arturo Zúñiga López***

Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco, Av. San Pablo, Colonia Reynosa, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México, Teléfono: 5553189030

*r.estrada.ch@outlook.com, caviles@azc.uam.mx, juanvc@azc.uam.mx, azl@azc.uam.mx*

***Jueves 4 de octubre de 10:45 a 12:15 horas Aula Aguascalientes***

### **Resumen**

Dentro de la industria del audio profesional, existen varios tipos de micrófonos, entre los más importantes se tienen: los vocales, para instrumentos, para grabación, para medición, para radiodifusión, etc. Por su uso y características, el micrófono vocal ha tomado especial importancia para eventos públicos. En el presente artículo se aborda el análisis, diseño y construcción de un micrófono vocal del tipo "respuesta adaptable". El sistema del micrófono vocal está integrado por tres elementos, un sensor-transductor que convierte señales sonoras a señales eléctricas, un elemento de procesamiento digital de señales basado en el microcontrolador PIC16F628A y por último, un sistema de configuración basado en una aplicación para dispositivo móvil vía Bluetooth. En el sistema aquí propuesto se diseñaron y construyeron tanto la fuente de operación como el circuito impreso. El sistema permite la configuración de la respuesta en frecuencia a través de un ecualizador de 5 bandas, existe la posibilidad de establecer respuestas en frecuencia pre cargadas o bien definiendo cada usuario su propia respuesta. Cabe destacar que el sistema propuesto opera en tiempo real. Se presentan resultados tanto teóricos como experimentales de la respuesta en frecuencia.

## **DISEÑO EN VHDL DE UNA INTERFAZ DE DATOS SERIE- DAC PARA UN CONTROL BARRA-ESFERA**

***Juan Sifuentes Mijares, Jean Philippe Andre Paistel Sanchez, Daniel Flores Montes***

Instituto Tecnológico Nacional de México plantel Instituto Tecnológico de la Laguna

*jsifuentesm@correo.itlalaguna.edu.mx, phil.ppe@outlook.com, daniyfm5@gmail.com*

***Jueves 4 de octubre de 10:45 a 12:15 horas Aula Aguascalientes***

### **Resumen**

En este documento se presenta la descripción del desarrollo de un circuito interface realizado sobre una tarjeta FPGA SpartanXC3S200. El circuito digital está diseñado en VHDL; las operaciones que realiza el circuito son transferencia y conversión de datos entre dos computadoras. Todo el conjunto implementa un control por visión de un sistema barra-esfera. La interface recibe los datos del procesamiento digital de imágenes "PDI", realizado en una primera PC. Los datos son la posición del centro geométrico de la esfera. Estos datos son agrupados y convertidos a señales analógicas, para ser transferidas a una tarjeta adquisitora PCI instalada en la segunda PC. Esta segunda computadora es usada para implementar los algoritmos de control y proporcionar la señal del par para el motor. La interface realiza también la decodificación del encoder de posición de la barra y la transforma a señal analógica para enviarla a una tarjeta PCI.

# **ANALIZADOR DE ESPECTRO CON FUNCIÓN DE MONITOREO REMOTO MEDIANTE RADIO DEFINIDA POR SOFTWARE**

***Ismael Santiago Rivera, Sergio Vidal Beltran, \*Fernando Martínez Piñón***

Instituto Politécnico Nacional. Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Zacatenco

*ismael.sr04@hotmail.com, svidalb@ipn.mx*

\*Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación e Innovación Tecnológica- Azcapotzalco

*fmartinezp@ipn.mx*

***Jueves 4 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Aguascalientes***

## **Resumen**

El objetivo de este trabajo es el desarrollo de un analizador de espectro, que además funcione de manera remota para monitorear señales electromagnéticas de radiofrecuencia mediante una Radio Definida por Software (SDR) utilizando el programa de software libre GNU (GNU no es Unix) Radio en conjunto con un dispositivo sintonizador RTL2832U R820T2, una antena telescópica y un ordenador de placa reducida (SBC). El analizador de espectro desarrollado permite visualizar el espectro de radiofrecuencia dentro del rango de 80 MHz a 1.1 GHz para señales de tipo Frecuencia Modulada (FM), Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), Radio Troncal Terrestre (TETRA), Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) y de Televisión Digital Terrestre (TDT).

# **MITIGACIÓN DE TORMENTA DE BROADCAST EN LA TRANSMISIÓN DE MENSAJES DE EMERGENCIA USANDO COMPARTICIÓN DE ESPECTRO EN VANETS DE RADIO COGNOSCITIVO**

***MIE. José Ulises Avalos Gómez, Dr. Ulises Pineda Rico, Dr. Marco Aurelio Cárdenas Juárez,  
\*Dr. Armando Arce Casas, Dr. Enrique Stevens Navarro***

Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de San Luis Potosí

*ulisesavalos@live.com.mx, u\_pineda@galia.fc.uaslp.mx, mcardenas@galia.fc.uaslp.mx, estevens@galia.fc.uaslp.mx*

\*CONACYT-Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de San Luis Potosí

*armando.arce@uaslp.mx*

***Jueves 4 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Aguascalientes***

## **Resumen**

El denominado fenómeno de tormenta de broadcast presente en las redes inalámbricas y con gran número de nodos; es importante atacarlo durante la implementación de aplicaciones de seguridad en las redes vehiculares de radio cognoscitivo (COG-VANETs). En este trabajo se presenta una breve introducción a las COG-VANETs y radio cognoscitivo, y como es que estas dos tecnologías se pueden conjuntar para ayudar a la transmisión eficiente de mensajes de seguridad. Se presenta el modelo matemático que utiliza la banda de Comunicaciones Dedicadas de Rango Corto (DSRC) y la banda de Espacios en blanco de TV (TVWS) para la transmisión de los mensajes de seguridad. Se muestran los resultados del modelo bajo condiciones de saturación de la densidad, y se abordan la discusión y conclusiones de los efectos de la densidad y como se relaciona directamente con el problema de tormenta de broadcast, además se sugieren líneas de solución y mejora.

# **EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE SISTEMAS DE RADIO COGNITIVO CON DIFERENTES DISTRIBUCIONES DEL TIEMPO DE SERVICIO DE LOS USUARIOS SECUNDARIOS**

***Diego García Olivares, Genaro Hernández Valdez, Sandra Lirio Castellanos López, \*Felipe Alejandro Cruz Pérez, Grethell Georgina Pérez Sánchez***

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco

*dgoroyl@gmail.com, ghv@correo.azc.uam.mx, salicalo@correo.azc.uam.mx, ggps@correo.azc.uam.mx*

\*Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional

*facruz@cinvestav.mx*

***Jueves 4 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Aguascalientes***

## **Resumen**

Este trabajo estudia el desempeño de sistemas de radio cognitivo con diferentes distribuciones de probabilidad del tiempo de servicio de los usuarios secundarios. Para ello, se desarrolló un simulador de eventos discretos del sistema de radio cognitivo. En particular, se considera que el tiempo de servicio de los usuarios secundarios sigue una distribución de probabilidad log-normal y ésta es aproximada mediante distribuciones de probabilidad hiper-exponenciales de diferente orden. Para el cálculo de los parámetros de las distribuciones hiper-exponenciales se utiliza el algoritmo de Maximización de la Esperanza (EM). Los resultados obtenidos muestran que, mediante la distribución hiper-exponencial se pueden aproximar diferentes distribuciones de probabilidad como la log-normal sin pérdida significativa en la precisión de los resultados numéricos de las diferentes métricas de desempeño. Este resultado es relevante porque facilita el tratamiento y análisis matemático de sistemas de radio cognitivo.

# **DESARROLLO DE UN BANCO DE SUPERCAPACITORES CON RED DE BALANCEO Y COMUNICACIÓN CAN**

***Edgar Peralta Sánchez, Manuel Tlapa Juárez, Gerardo Mino Aguilar, Beatriz Eugenia Graniel García, Félix Quirino Morales***

BUAP, Av. San Claudio, Cd Universitaria, La Hacienda, 72592 Puebla, Pue.

*edgarps@ieee.org\_mtlapa202@hotmail.com\_gmino44@ieee.org\_bgraniel@yahoo.com\_fquirino@live.com.mx*

***Jueves 4 de octubre de 16:00 a 18:00 horas Aula Aguascalientes***

## **Resumen**

Los sistemas de almacenamiento de energía basados en supercapacitores que pueden ser aplicados en redes inteligentes, vehículos eléctricos y ferrocarriles, entre otros, requieren ser diseñados de manera robusta y confiable, por esta razón en el presente artículo se presenta el diseño e implementación de un banco de supercapacitores (BSCs) conformado por 18 celdas, se diseña su circuito de balanceo de voltajes, implementando tres topologías de balanceo para evaluar el tiempo de balanceo de voltajes en cada supercapacitor. Se implementa un sistema de monitoreo de voltajes y temperatura a través de una red CAN conformada por 3 nodos esclavos y un nodo maestro que recibe la información de dichas variables a una interfaz gráfica utilizando una pantalla LCD. Las pruebas experimentales de la red CAN implementada muestran el correcto envío de información de las variables medidas y las distintas topologías de balanceo implementadas muestran las ventajas y desventajas que conllevan a la selección más adecuada a implementar en el BSCs.

# **AUTOMATIZACIÓN DE UN BANCO DE EXTRACCIÓN DE PARÁMETROS PARA EL MOTOR DE INDUCCIÓN TRIFÁSICO**

***Cristian Emmanuel Jacobo Ruiz, Fernando Alberto Peralta León, Marco Antonio Rodríguez Blanco, Iván Duran, José Luis Vázquez Ávila***

Universidad Autónoma del Carmen, Av., Central s/n, Esq. con fracc. Mundo Maya  
Ciudad del Carmen, Campeche, México  
C.P. 24115, (938) 3811018, ext. 1702

*mrodriguez@pampano.unacar.mx*

***Jueves 4 de octubre de 16:00 a 18:00 horas Aula Aguascalientes***

## **Resumen**

En este trabajo se hace la extracción de parámetros de un motor de inducción trifásico de manera automática utilizando un banco de pruebas controlado por el software LabVIEW, el cual habilita relevadores y sensores de voltaje y corriente para llevar a cabo tres secuencias de prueba que son: 1. Prueba de corriente continua, 2. Prueba en vacío y 3. Prueba a rotor bloqueado; obteniendo con ello ciertos parámetros por cada prueba y posteriormente, con los datos obtenidos, resolver un set de ecuaciones para obtener los parámetros que necesita el modelo completo de motor de inducción, finalmente los resultados obtenidos son validados utilizando el software de PSIM el cual contiene el modelo del motor de inducción con disponibilidad de variación de parámetros.

# **MODELO PARA EVALUACIÓN DE LA POTENCIA ELÉCTRICA PRODUCIDA EN UNA PLANTA DE ÓSMOSIS RETARDADA POR PRESIÓN**

***Mario Llamas Rivas, Alejandro Pizano Martínez, \*Iván Abel Hernández Robles, Miguel Ángel Gómez Martínez, Adrián González Parada, Héctor Javier Estrada García***

Universidad de Guanajuato

*m.llamasrivas@ugto.mx, apizano@ugto.mx, gomezma@ugto.mx, gonzaleza@ugto.mx, hestrada@ugto.mx*

\*Centro Mexicano de Energías Renovables S.C.

*ia.hernandez@ugto.mx*

***Jueves 4 de octubre de 16:00 a 18:00 horas Aula Aguascalientes***

## **Resumen**

Las plantas de generación PRO producen energía eléctrica mediante el proceso de ósmosis retardada por presión (PRO, por sus siglas en inglés), el cual ocurre al mezclar dos soluciones de diferente concentración salina a través de una membrana semipermeable. El proceso PRO produce un caudal presurizado que impulsa un sistema turbina-generador eléctrico, generándose entonces potencia eléctrica. En este trabajo se presenta un modelo unificado para evaluar la producción de energía eléctrica de una planta PRO. El modelo permite evaluar la producción de potencia con un enfoque hacia el análisis del impacto de la integración de plantas PRO en la operación de estado estacionario de redes de distribución de energía eléctrica. Para evaluar la generación de potencia eléctrica por medio del modelo propuesto se presenta dos casos de estudio. Los resultados obtenidos revelan que a mayor generación de potencia activa la planta PRO requiere un mayor consumo de potencia reactiva.

# **ANÁLISIS Y CONSTRUCCIÓN DE UN ROBOT PARALELO TIPO DELTA DE TRES GRADOS DE LIBERTAD**

***Braulio José Cruz Jiménez, Ricardo Javier Peón Escalante, José Iván Prado Costoyas, Luis Josué Ricalde Castellanos***

Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Yucatán

*braulio.cruz@correo.uady.mx\_rpeon@correo.uady.mx\_ivan91293@gmail.com\_lricalde@correo.uady.mx*

***Jueves 4 de octubre de 16:00 a 18:00 horas Aula Aguascalientes***

## **Resumen**

Este artículo presenta el análisis de la cinemática que describe al robot paralelo tipo Delta y la construcción de este. El robot Delta es uno de los primeros robots tipo paralelo que permite desplazar su efector final a altas velocidades con una buena precisión. Se plantean las ecuaciones de restricción que definen al robot Delta y a partir de ello se resuelve el problema de la cinemática inversa y directa. Se presenta el diseño para construir el robot Delta, el cual es simulado en Solidworks y el modelo cinemático es validado mediante una aplicación para dispositivos móviles. Los resultados experimentales muestran una excelente aproximación del modelo matemático con el desempeño del prototipo.

# **ANÁLISIS DEL VECTOR DE PARK PARA LA DETECCIÓN DE FALLAS ELÉCTRICAS EN EL ESTATOR DE UN AEROGENERADOR DE BAJA POTENCIA**

***Raúl Arturo Ortiz Medina, \*Francisco Javier Villalobos-Piña, Victor Arturo Maldonado-Ruelas, \*\*Ricardo Álvarez-Salas***

Universidad Politécnica de Aguascalientes

*raul.ortiz@upa.edu.mx, victor.maldonado@upa.edu.mx*

\*Instituto Tecnológico de Aguascalientes

*fvillalobospia@yahoo.com*

\*\*Universidad Autónoma de San Luis Potosí

*ricardo.alvarez.salas@gmail.com*

***Jueves 4 de octubre de 10:45 a 12:15 horas Aula Calvillo***

## **Resumen**

En este trabajo se realizó la detección de falla eléctrica de estator de una máquina síncrona de imanes permanentes (PMSM, por sus siglas en inglés) trifásica, funcionando como máquina eléctrica de un aerogenerador de baja potencia a diferentes velocidades. La falla eléctrica a detectar, son los circuitos abiertos provocados por cortos-circuitos entre vueltas de los devanados del estator de la PMSM. La detección de falla se realiza experimentalmente en un banco de pruebas diseñado y construido con base en una máquina de cd y un sistema electrónico de potencia que permite al motor imitar la energía mecánica del viento. Las señales trifásicas de corriente del estator de la PMSM son transformadas al marco de referencia  $\alpha\beta$  para obtener el módulo del vector de Park de las corrientes. El vector de Park se analiza con la transformada rápida de Fourier (FFT por sus siglas en inglés) para obtener la firma de falla.

# **CONTROLADOR DE TENSIÓN Y CORRIENTE EN BUS DE CD DE UN CONVERTIDOR BACK-TO-BACK POR EL LADO DE LA RED PARA UN SISTEMA DE GENERACIÓN EÓLICA**

***Francisco Emilio Rodarte Gutiérrez, Jaime José Rodríguez Rivas, \*Oscar Carranza Castillo, \*Rubén Ortega González***

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Ciudad de México

*frodg01@hotmail.com, jjrodriguezr@ipn.mx*

\*Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Cómputo y Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Ciudad de México

*ocarranzac@ipn.mx, rortegag@ipn.mx*

***Jueves 4 de octubre de 10:45 a 12:15 horas Aula Calvillo***

## **Resumen**

El convertidor del tipo back-to-back se utiliza para transferir energía en ambas direcciones de acuerdo a lo requerido por un esquema de generación eólica basado en un generador de inducción doblemente alimentado. En su operación, la mitad de este convertidor que corresponde al inversor del lado de la red se encarga de controlar la tensión en el bus de CD. En este trabajo se presenta una estructura de control para esta sección del convertidor que controla la corriente inyectada o demandada a la red y la tensión en el Bus de CD. La estructura de control propuesta permite que se opere en modo rectificador activo y como inversor con inyección de potencia a la red, según lo requieran los lazos de control para mantener la tensión constante del Bus de CD. Para la verificación de esta propuesta se presentan resultados de simulación.

# **ANÁLISIS DE ESCENARIOS PARA EL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE UN TALADRO UTILIZANDO VENSIM PLE**

***Dr. Jesús Vicente González Sosa, Dra. Lisaura Walkiria Rodríguez Alvarado, Ing. Jesús Loyo Quijada, M. en E. Mariana Hernández González, Dr. Miguel Ángel López Ontiveros***

Departamento de Sistemas, División de CBI, UAM-Unidad Azcapotzalco.

*jvgs@azc.uam.mx, lwra@correo.azc.uam.mx, lj@correo.azc.uam.mx, mhg@correo.azc.uam.mx, mlopez@correo.azc.uam.mx*

***Jueves 4 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Calvillo***

## **Resumen**

Un aspecto importante dentro del mantenimiento industrial radica en que no se elaboran simulaciones, y se debe considerar que el mantenimiento es un modelo dinámico en donde está latente el parámetro del tiempo.

El mantenimiento industrial tiene diversas vertientes, las cuales podemos identificar como mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, en donde se involucran los elementos que logran satisfacer características esenciales del mantenimiento mostrando escenarios en un entorno gráficos de Vensim Ple.

Los escenarios de análisis permiten evaluar los elementos necesarios para abordar al mantenimiento en sus diferentes fases en función al desempeño del proceso involucrado.

Los resultados obtenidos mediante esta herramienta son una base de datos con cada uno de los casos de éxito y aquellos que han generado una dificultad en análisis y resolución, la base de datos sirve como fuente de información en variables que se definen dentro del modelo para su posterior simulación y análisis de escenarios.

# **SOFTWARE DE SIMULACIÓN CENTRADO EN EL APRENDIZAJE DE LAS CONDICIONES DE EQUILIBRIO**

***Javier Silvestre Zavala, Juan Manuel Banda Chávez***

Instituto Tecnológico Superior de Irapuato

*jasilvestre@itesi.edu.mx, jmanuelnx@gmail.com*

***Jueves 4 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Calvillo***

## **Resumen**

En la actualidad, los estudiantes cuentan con un universo de posibilidades para aprender. Una de ellas es el software de simulación que permite, por ejemplo, observar el desempeño de un proyecto o la solución de un problema, que significan un ahorro significativo de tiempo y esfuerzo. En los tecnológicos del país la Física presenta altos índices de reprobación por diferentes circunstancias. Específicamente en los temas de condiciones de equilibrio, los estudiantes encuentran dificultades para lograr un total entendimiento que se traduzca en la solución de ejercicios y desarrollo de proyectos de aplicación. Es por esto, que el presente trabajo de investigación propone una alternativa de software de simulación que permite resolver problemas de cuerpos en equilibrio en dos dimensiones. Este software presenta una solución paso a paso de los mencionados problemas, incluyendo diagramas de cuerpo libre y material de ayuda sobre los temas.

# **AUTOMATIZACIÓN DE LA ETAPA DE CORTE DE UNA EXTRUSORA DE PLÁSTICO TERMOFIJO**

***Miguel Magos-Rivera, José Antonio Lara Chávez, Juan F. Cuevas-Olivares***

Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México

*mrm@correo.azc.uam.mx, jalch@correo.azc.uam.mx*

***Jueves 4 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Calvillo***

## **Resumen**

En este artículo se presenta el diseño y la implementación de la automatización del sistema de corte para un conjunto de extrusoras de una empresa fabricante de plástico termofijo. El material producido por estas máquinas es una pasta la cual es moldeada para que tome la forma de un cilindro continuo. Por requerimientos de los clientes, el material tiene que ser cortado en porciones de longitud determinada, antes de ser empacado. A su vez, dependiendo del tipo de material producido es necesario emplear diferentes de mecanismos de corte. El sistema de control de corte diseñado está basado en un Controlador Lógico Programable y cuenta con tres modos distintos de operación. La configuración del sistema la realiza el operador mediante una interfaz diseñada para este fin. Por medio de una serie de menús que se despliegan en una pantalla LCD y con ayuda de un teclado, es posible elegir el método de corte a utilizar. Las etapas de diseño y construcción son presentadas, así como el resultado obtenido. El sistema tiene 24 meses operando adecuadamente necesitando únicamente el mantenimiento normal asociado a equipos industriales. El beneficio para la empresa se reflejó en una menor cantidad de piezas fuera de especificación, así como en la reducción del tiempo de paro relacionado con el cambio de tipo de corte.

# **SISTEMA PARA GEOLOCALIZAR Y REPORTAR INCIDENTES RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD DE USUARIOS EN UN CAMPUS UNIVERSITARIO**

**Rodrigo Lino Osorio, José A. Reyes-Ortiz, Leonardo Sánchez**

Universidad Autónoma Metropolitana  
Av. San Pablo 180, Azcapotzalco, Ciudad de México

*royer\_lino@hotmail.com, jaro@correo.azc.uam.mx, ldsm@correo.azc.uam.mx*

**Jueves 4 de octubre de 16:00 a 18:00 horas Aula Calvillo**

## **Resumen**

Los incidentes relacionados con la seguridad ocurren, cada día, con mayor frecuencia. Particularmente, en un campus universitario, estos incidentes están relacionados con la seguridad de la comunidad de usuarios. Es relevante que estos incidentes se categoricen y se conozca su información sustancial, tal como: ¿qué tipo de incidente ha ocurrido?, ¿dónde ocurrió?, ¿cuándo ha ocurrido? y ¿qué opina la comunidad de este incidente?, de esta manera, este artículo presenta un sistema para reportar ocho tipos de incidentes relacionados con la seguridad de los usuarios de un campus universitario, considerando el lugar y tiempo de ocurrencia, así como un aspecto colaborativo, el cual ayuda a conocer la opinión o la emoción generada en los usuarios por dicho incidente. El sistema ha sido evaluado en el caso de estudio de la UAM unidad Azcapotzalco con el ingreso de 147 incidentes y ha mostrado resultados prometedores.

# **COLLABORATIVE WEB-BASED TAGGER FOR NAMED ENTITIES IN THE TASK OF INFORMATION EXTRACTION**

**David Efraín Muñoz Morales, Fernando Pérez Téllez, \*David Eduardo Pinto Avendaño**

Institute of Technology Tallaght

*david.efrain@postgrad.ittdublin.ie, fernando.pereztelez@it-tallaght.ie*

\*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

*dpinto@cs.buap.mx*

**Jueves 4 de octubre de 16:00 a 18:00 horas Aula Calvillo**

## **Abstract**

*Nowadays, there exist a huge amount of information in the World Wide Web and since every day is mainly generated a lot of text data, the problem of information overload arise. In this way, the task of extracting meaningful information from text has gained significant attention of researchers. In this paper, we propose a collaborative tagging system to help users in the task of highlighting important information in plain text files. Additionally, it allows converting tagged texts into a structured format. The web-based system is proposed in order to exploit the relevant content information provided by tagger users, since actual collaborative tagging systems suffer from issues such as tag scarcity or ambiguous labelling. Approaches such as the proposed here can facilitate to obtain better quality in tags and in any domain, allowing to achieve significant improvements in information extraction through named entities extraction, avoiding the noise of information overload.*

# TITANIUM FRAMEWORK PARA AUTOMATIZACIÓN DE PRUEBAS DE SOFTWARE

***Gilberto Sánchez Mares***

Titanium Solutions

*gilberto.sanchez@titaniumsolutions.org*

***Jueves 4 de octubre de 16:00 a 18:00 horas Aula Calvillo***

## **Resumen**

La automatización de pruebas de software consiste en utilizar herramientas y estrategias para reducir la intervención o interacción humana en tareas redundantes, repetitivas o complejas. Esta automatización se ve reflejada en scripts de pruebas.

Para poder simplificar aún más el tiempo de diseño y ejecución de dichos scripts se han desarrollado los frameworks, que son un conjunto de suposiciones, conceptos y prácticas.

Se desarrolló un framework llamado "Titanium", para automatizar pruebas en plataformas web; se programó en Java y la intención principal es que se pueda difundir, utilizar y mejorar. Las principales ventajas son: puede ser utilizado por ingenieros de pruebas que tengan conocimientos técnicos o aquellos que no los tengan, es de fácil implementación, con un tiempo de aprendizaje muy corto y reduce costos en las tareas de pruebas.

## **OBSERVADOR HÍBRIDO DE MODOS DESLIZANTES PARA EL CONTROL SENSORLESS DE UN MOTOR SÍNCRONO DE IMANES PERMANENTES**

***Memije Garduño Daniel, \*Oscar Carranza Castillo, Jaime José Rodríguez Rivas, \*Rubén Ortega González***

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Ciudad de México

*daniel\_memije@hotmail.com, jjrodriguezr@ipn.mx*

\*Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Cómputo y Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Ciudad de México

*ocarranzac@ipn.mx, rortegag@ipn.mx*

***Jueves 4 de octubre de 16:00 a 18:00 horas Aula Calvillo***

## **Resumen**

En este artículo se propone un observador híbrido, el cual está constituido por un observador de Luenberger y un observador de modos deslizantes, ambos funcionando en paralelo para combinar las ventajas de ambas técnicas. Debido a su naturaleza no lineal, este observador es usado para estimar la fuerza electromotriz de un motor síncrono de imanes permanentes, la cual contiene la información de la posición y velocidad. Esta fuerza electromotriz estimada es procesada digitalmente por un algoritmo PLL para estimar la posición y la velocidad del motor. Estas estimaciones son realimentadas en un esquema de control vectorial, con lo cual se elimina la necesidad del sensor mecánico de posición/velocidad (control sensorless). Simulaciones en MATLAB/Simulink son llevadas a cabo, donde se demuestra el correcto funcionamiento del observador propuesto. Finalmente, los resultados obtenidos son analizados y discutidos.

# DISEÑO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS A RED CON TRANSFORMADOR DE ESTADO SÓLIDO Y REDES NEURONALES

**César E. Xool Ramírez, Luis J. Ricalde Castellanos, Alejandro A. Castillo Atoche, Ricardo J. Peón Escalante y Braulio J. Cruz Jiménez**

Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Yucatán, Av. Industrias No Contaminantes  
Anillo Periférico Norte S/N, Cordemex, 150 Mérida, Yucatán.

*lricalde@correo.uady.mx*

**Jueves 4 de octubre de 10:45 a 12:15 horas Aula Jesús María**

## Resumen

Este artículo presenta el diseño de un sistema de generación de energía fotovoltaico incorporando un transformador de estado sólido para la integración a red. El transformador está comprendido de dos etapas, la conversión DC-DC (Dual Active Bridge) e Inversor, alimentados por un arreglo de módulos fotovoltaicos. El principal objetivo de esta investigación es poder extraer la máxima potencia del arreglo, utilizando un control proporcional integral y una red neuronal capaz de determinar el voltaje de máxima potencia necesario para transferir la potencia cosechada a la etapa de conversión DC-DC.

# MICROACELERÓMETRO MEMS, DISEÑO, ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y ELECTROSTÁTICO

**José Luis González Vidal, Daniel Hernández Moedano, Francisco Morales Jiménez, \*Juan José Raygoza Panduro,**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Área Académica de Computación y Electrónica, ICBI, Ciudad del Conocimiento, Carretera Pachuca-Tulancingo Km. 4.5, Col. Carboneras, Mineral de la Reforma, Hidalgo, México.

*jlvidal@uaeh.edu.mx, dhmoedano@gmail.com, ciscofran@gmail.com*

\*Facultad de ingeniería de la Universidad de Guadalajara, CUCEI, Av. Revolución #1500 Modulo "O" S.R., Col. Universitaria, C.P. 44860, Guadalajara, Jalisco, México.

*juan.raygoza@cucei.udg.mx*

**Jueves 4 de octubre de 10:45 a 12:15 horas Aula Jesús María**

## Resumen

En ese trabajo se describe el diseño de un microacelerómetro de bajo consumo de potencia con tecnología MEMS; se obtuvo un microacelerómetro de  $159 \mu\text{m} \times 109 \mu\text{m}$ . Se realizó un mesh por el método de elementos finitos, para su análisis estructural y electrostático, esto con el software COMSOL MULTIPHYSICS 5.1, para comprobar su eficiencia y buen funcionamiento. Debido a que es un sensor de movimiento inercial tipo capacitivo, su principal aplicación es en los disparadores de bolsas de aire de automóviles; el cual podría impactar en la industria automotriz y de consumo.

# **PROTOTIPO DE APOYO PARA EMULAR EL FUNCIONAMIENTO DEL PROTOCOLO MESI**

**Rodrigo Vázquez López, Esther Viridiana Vázquez Carmona, Juan Carlos Herrera Lozada, Miguel Hernández Bolaños, Magdalena Marciano Melchor**

Instituto Politécnico Nacional-CIDETEC

*rodrigo\_em2@hotmail.com, ev.vazquez@gmail.com, jlozada@ipn.mx, mbolanos@ipn.mx, mmarciano@ipn.mx*

**Jueves 4 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Jesús María**

## **Resumen**

En los sistemas multiprocesador los datos pueden residir tanto en distintos niveles de caché como en la memoria principal. Mantener la coherencia de los datos entre los diferentes cachés y la memoria principal se conoce como el problema de coherencia de caché, el cual se puede solventar con el uso de protocolos como MESI (Modified-Exclusive-Shared-Invalid). En este trabajo se presenta el desarrollo de un prototipo cuyo objetivo es explicar el funcionamiento del protocolo antes mencionado en cursos de arquitecturas avanzadas de computadoras vistos a nivel ingeniería. El prototipo emula el funcionamiento de un sistema multiprocesador de dos procesadores (cada uno con un único nivel de caché) y la memoria principal utilizando dos tarjetas Arduino. El sistema interactúa con el usuario por medio de botones para leer y modificar datos de la memoria, así como pantallas que despliegan el contenido de las cachés y el estado en el que se encuentran.

# **GENERADOR DE PROBLEMAS E INTEGRADOR DE BATERÍAS DE EXÁMENES PARA EL CURSO DE MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA**

**Hugo Pablo Leyva, Rafaela Blanca Silva López**

Universidad Autónoma Metropolitana, Prolongación Canal de Miramontes 3855. Ex Hacienda San Juan de Dios Tlalpan  
C.D. México, México, C.P. 14387, (728) 282-7002 ext.6500

*hpl@correo.azc.uam.mx, r.silva@correo.ler.uam.mx*

**Jueves 4 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Jesús María**

## **Resumen**

La estrategia de aprendizaje basada en problemas, aplicada en cursos de ingeniería produce resultados favorecedores que impactan en el aprendizaje de la temática disciplinar. Sin embargo, no hay bibliografía que ofrezca una cantidad considerable de problemas y soluciones. Adicionalmente, es necesario cambiar los problemas utilizados en tareas y exámenes cada ciclo escolar, para que el estudiante no tenga las respuestas de los mismos previamente. El objetivo de este trabajo fue desarrollar software para generar problemas de Métodos Numéricos en Ingeniería, así como sus soluciones, para los cursos impartidos en la UAM Azcapotzalco. Estos se pueden usar para tareas o exámenes. El software selecciona los problemas adecuados para un examen. Se genera un archivo en formato XML, a partir de los problemas generados para construir la batería de problemas para los exámenes en el LMS Sakai. La generación de baterías de problemas, minimizan el tiempo de captura en el LMS, para la elaboración y aplicación de los exámenes.

# **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN EN VHDL DE UN SISTEMA DE SINCRONIZACIÓN MEDIANTE FPGA Y PPS PARA REFERENCIA DE 1 MS**

***Sánchez Magaña María Amparo, Luis Morales Velázquez***

Universidad Autónoma de Querétaro

*amparosanimag@gmail.com, lmorales@hspdigital.org*

***Jueves 4 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Jesús María***

## **Resumen**

Los lazos de seguimiento de fase (PLL) son ampliamente utilizados en materia de telecomunicaciones, redes inalámbricas y redes inteligentes como herramienta para mantener señales sincronizadas. En el presente trabajo se muestra el diseño propuesto de un lazo de seguimiento de fase completamente digital (ADPLL) utilizado como sintetizador de frecuencia. La solución desarrollada utiliza una referencia de temporización externa con alta estabilidad y a la salida obtiene una sincronización de una señal con período de 1 ms.

Al modelo clásico del ADPLL se agregaron un par de módulos digitales con la finalidad de mantener las características de estabilidad del oscilador principal. Se comprobó además que mediante la implementación de un ADPLL se disminuye el error de fase acumulativo presente en todos los osciladores de cristal. Los resultados del modelo propuesto se muestran en la sección 3, así como también se presenta la simulación para verificar su funcionamiento y comprobar las ecuaciones propuestas en la sección 2.

# **INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA Y A LAS REDES NEURONALES CON LOS VEHÍCULOS DE BRAITENBERG**

***Joel Ricardo Jiménez Cruz***

Laboratorio de Cibernética, Departamento de Ingeniería Eléctrica  
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, Avenida Atlixco 186, Colonia vicentina, 09410 Iztapalapa, Ciudad de México

*jcjr@xanum.uam.mx*

***Jueves 4 de octubre de 16:00 a 18:00 horas Aula Jesús María***

## **Resumen**

La enseñanza de la robótica y las redes neuronales artificiales puede despertar, apoyar y motivar el desarrollo de las habilidades en las disciplinas STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte, Matemáticas) en los niños, jóvenes y no tan jóvenes. El aprovechamiento de simulaciones, artefactos electrónicos o robots físicos pueden soportar de manera muy benéfica y demostrativa estas disciplinas. La finalidad principal de este artículo es proponer el uso de los vehículos de Braitenberg como una herramienta didáctica apropiada para exponer de manera introductoria y ágil los principios tanto de la robótica reactiva como de las redes neuronales artificiales. En este trabajo se plantea el uso de los lenguajes de programación Scratch (para educación básica y media) y Netlogo (para educación media superior y superior) para enseñar estos principios simulando los comportamientos de los vehículos. También se describe la implementación de los comportamientos en el robot físico UAMIBOT utilizando el lenguaje C. Se comentan los beneficios de estas herramientas didácticas en la enseñanza.

# MODELO BASADO EN REDES NEURONALES RECURRENTE LSTM PARA LA PREDICCIÓN DE LA SIGUIENTE ACTIVIDAD EN PROCESOS DE NEGOCIO

*Ulises Manuel Ramírez Alcocer, Edgar Tello-Leal, Ana Bertha Ríos Alvarado*

Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas

*a2093010066@alumnos.uat.edu.mx, etello@uat.edu.mx, arios@docentes.uat.edu.mx*

**Jueves 4 de octubre de 16:00 a 18:00 horas Aula Jesús María**

## Resumen

Las redes neuronales recurrentes de tipo Memoria a Corto y Largo Plazo (LSTM) proporcionan una alta precisión en la predicción del modelado de secuencias en varios dominios de aplicación. En este artículo se introduce el uso de redes LSTM para la predicción de actividades de un proceso de negocio, etapa importante dentro del descubrimiento de procesos de negocio en la minería de procesos. Se propone una metodología para la implementación de la red LSTM en el dominio de minería de procesos. La red neuronal LSTM es entrenada con diferentes registros de eventos para comparar su tasa de exactitud, los registros de eventos presentan diferente cantidad de trazas, número de casos y total de actividades. La tasa de exactitud obtenida en el entrenamiento de la red neuronal es aceptable de acuerdo a la literatura del dominio, así como la validación de la precisión en la predicción de la siguiente actividad.

# IMPACTO DEL DESEQUILIBRIO DE CLASES EN EL ENTRENAMIENTO DE REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES EN PROBLEMAS MULTI-CLASE

*Andrés Ferreyra Ramírez, Eduardo Rodríguez Martínez*

Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco

*fra@correo.azc.uam.mx, erm@correo.azc.uam.mx*

**Jueves 4 de octubre de 16:00 a 18:00 horas Aula Jesús María**

## Resumen

El problema del desequilibrio de clases en el aprendizaje automático, se presenta cuando el conjunto de entrenamiento subyacente está compuesto por un número desigual de muestras para cada clase, lo que ocasiona que datos de algunas clases dominen claramente. Aparentemente, la mayoría de los modelos clasificadores aprenden a clasificar dichos conjuntos de datos; sin embargo, presentan un rendimiento de generalización deficiente debido a un fuerte sesgo hacia las clases mayoritarias. En este artículo, se presenta un estudio sistemático dirigido a comprender como afecta el problema del desequilibrio de clases al rendimiento de una red neuronal convolucional entrenada para una tarea de clasificación de imágenes, y se presenta una metodología para corregir el sobreentrenamiento e incrementar la generalización de la red.

# **CONTROL NUMÉRICO COMPUTARIZADO UTILIZANDO INTERPOLACIÓN LINEAL PARA AUTONIVELAR LA SUPERFICIE DE TRABAJO EN UNA CNC**

***Miguel Antonio Lázaro Santiago, David Inocente Santiago Casanova, José Luis Vázquez Ávila, Walter Ariel Silva Martínez, Marco Antonio Rodríguez Blanco, Horacio Alvarado Vigil, \*Homero Toral Cruz***

Universidad Autónoma del Carmen

*miguel\_antonio98@hotmail.com, Davidsantiagocasanova@gmail.com, jvazquez@pampano.unacar.mx, wsilva@pampano.unacar.mx, mrodriguez@pampano.unacar.mx, halvarado@delfin.unacar.mx*

\*Universidad de Quintana Roo

*htoral@uqroo.edu.mx*

***Viernes 5 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Aguascalientes***

## **Resumen**

En este trabajo se presenta la implementación de una máquina CNC (Control Numérico Computarizado, por sus siglas en español) de bajo costo que utiliza un algoritmo de autonivelación para mejorar el desempeño del maquinado. Mediante el algoritmo se puede corregir por software el desnivel de la cama de fresado independientemente de las imperfecciones del material que se va a maquinar. Básicamente lo que hace el software es deformar el dibujo que se imprimirá de tal manera que este compense la deformación del material. Se utiliza una tarjeta de desarrollo “Arduino UNO” para capturar los datos de una sonda de contacto, posteriormente la información obtenida será procesada por una computadora, que a su vez enviará los datos procesados al Arduino para que este accione los motores. Se utilizó NetBeans para el desarrollo de la plataforma del usuario y el firmware GRBL (para Arduino) como lenguaje de programación, ambos de código libre, además el software Matlab es utilizado para realizar las simulaciones del código. Los resultados muestran que el uso del algoritmo de autonivelación efectivamente mejora el proceso de maquinado.

# **SISTEMA PARA LA DETECCIÓN DE FALLAS EN EL RECUBRIMIENTO DE TUBERÍAS SUBTERRÁNEAS CON BASE EN UN ROBOT MÓVIL Y BAJO LA PERSPECTIVA DEL INTERNET DE LAS COSAS**

***Enrique Gerardo Hernández Vega, Luis Guillermo Floriano Gavaldón, Wendy Arlet Portillo González, Francisco Javier Álvarez Prieto, Jesús Alonso Reyes Porras***

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Chihuahua

*ehernand@itchihuahua.edu.mx, lflorian@itchihuahua.edu.mx, waporillo@itchihuahua.edu.mx, fjalvarezp@itchihuahua.edu.mx, jareyes@itchihuahua.edu.mx*

***Viernes 5 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Aguascalientes***

## **Resumen**

En este trabajo se presentan los avances de una nueva forma de diagnosticar el estado en el que se encuentra el recubrimiento de las tuberías subterráneas, de una manera autónoma por medio de un robot móvil con la capacidad de automatizar la medición de gradientes de voltaje que hoy en día se realiza de manera manual, con la técnica de Gradiente de Voltaje de Corriente Continua (DCVG, Direct Current Voltage Gradient).

Dicho sistema operando bajo la perspectiva del Internet de las cosas, permite el registro y almacenamiento de dichas mediciones, enviándolas vía internet a una interfaz gráfica de usuario desarrollada en una plataforma web. Esto con la finalidad de desarrollar una herramienta confiable que realice la medición y el registro de gradientes de potencial a lo largo de toda la tubería, reduciendo con esto la carga de trabajo del operador y evitando posibles errores humanos.

## **SIMULACIÓN Y ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE UNA SILLA/EXOESQUELETO**

***Luis I. Solórzano Caballero, Amparo D. Palomino Merino, Fernando Reyes Cortés, César Martínez Torres, Rogelio Pérez Santiago, Gibran Etcheverry***

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

*luisiransc@gmail.com, palomino@ece.buap.mx, fernando.reyes@correo.buap.mx*

Universidad de las Américas Puebla

*cesar.martinez@udlap.mx, rogelio.perez@udlap.mx, gibran.etccheverry@udlap.mx*

***Viernes 5 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Aguascalientes***

### **Resumen**

Esta investigación evalúa el diseño mecánico de un exoesqueleto de tipo pasivo para extremidades inferiores del cuerpo comúnmente denominado "chairless-chair" cuyo objetivo es disminuir el cansancio físico y las lesiones musculoesqueléticas en áreas laborales. Mediante simulaciones se realizó un análisis estructural y de pandeo con el propósito de examinar los componentes del mecanismo los cuales soportan y transmiten el peso del usuario hacia el piso, para establecer bajo qué condiciones de carga la silla/exoesqueleto cumple con los requisitos de resistencia. Asimismo, se analizó el comportamiento estructural de la silla/exoesqueleto considerando que para su fabricación se utilizan tres materiales distintos al aluminio (acero, plástico ABS, y polímero reforzado con fibra de carbono); los resultados demuestran que el aluminio es el material más adecuado porque presenta un equilibrio entre ligereza, rigidez, aspectos económicos, y resistencia a fallar por pandeo; además, soporta eficientemente al usuario estándar cuando este está sentado sobre la silla/exoesqueleto.

## **COMPARACIÓN DE LAS PÉRDIDAS EN UN TRANSFORMADOR TIPO SECO DE 5 KVA ANTE CARGA LINEAL Y NO LINEAL**

***Israel González Pérez, José Antonio Álvarez Salas, Juan Segundo Ramírez***

Facultad de Ingeniería UASLP

*israel\_gonzpe@yahoo.com, jaas@uaslp.mx, juan.segundo@uaslp.mx*

***Viernes 5 de octubre de 10:45 a 12:15 horas Aula Calvillo***

### **Resumen**

En este trabajo se presentan algunos resultados en simulación y mediciones de laboratorio de un transformador tipo seco de 5 kVA con carga lineal y no lineal. Se propone comparar el efecto en las pérdidas del transformador cuando éste alimenta a un arreglo de resistencias trifásicas como carga lineal, así como un arreglo monofásico y dos arreglos trifásicos de rectificadores de potencia como carga no lineal. Por medio de la diferencia de potencias entre la salida y la entrada se determinaron las pérdidas del transformador. Adicionalmente, se presentan las mediciones de temperatura en el transformador ante diferentes niveles de carga lineal obtenidas mediante dos termopares que se encuentran incluidos entre los devanados y su núcleo.

# **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS A LAZO ABIERTO PARA MOTORES BLDC**

***Lesslie Arantxa Sosa González, \*Víctor Arturo Maldonado Ruelas***

Instituto Tecnológico de Aguascalientes

*lesslie.sosa@gmail.com*

\*Universidad Politécnica de Aguascalientes

*victor.maldonado@upa.edu.mx*

***Viernes 5 de octubre de 10:45 a 12:15 horas Aula Calvillo***

## **Resumen**

En este trabajo se reporta la construcción de un banco de pruebas a lazo abierto para motores de corriente directa sin escobillas (BLDC). El banco permite hacer pruebas de desempeño a una variedad de motores con características de baja potencia (hasta 45 Watts). El sistema adquiere señales de interés, en un inicio para un sistema de lazo abierto que ayuden a validar resultados o teorías vistas en simuladores a estudiantes y/o investigadores. Además, el banco de pruebas, cuenta con una estructura física que permitirá realizar sistemas de control en lazo cerrado o alguna otra investigación relacionada con este tipo de motores.

## **MODELADO Y SIMULACIÓN DE UN REGULADOR DE VELOCIDAD PARA UN MOTOR BLDC POR MEDIO DE UN CONTROLADOR DE HISTÉRESIS POR CORRIENTE**

***Jorge Luis Flores Mejía, José Humberto Arroyo Núñez, Iván de Jesús Rivas Cambero, Héctor García Maldonado***

Universidad Politécnica de Tulancingo, Calle Ingenierías No. 100, Col. Huapalcalco, Tulancingo Hidalgo, México, Tel: 01(775)7558202

*1631002@upt.edu.mx, humberto.arroyo@upt.edu.mx, ivan.rivas@upt.edu.mx, 1631003@upt.edu.mx*

***Viernes 5 de octubre de 10:45 a 12:15 horas Aula Calvillo***

## **Resumen**

En este documento se presenta el modelado de un motor BLDC (Brushless de corriente directa), se analiza su comportamiento dinámico a lazo cerrado, que está conformado de dos bucles uno interno y uno externo. El bucle interno consta de un controlador de histéresis de corriente en conjunto con un detector de cruce por cero de fuerza contra-electromotriz, que hace cumplir los comandos de corriente de fase en el estator proporcionados por el bucle externo, que cumple con la ley clásica de control PID en su versión de velocidad, que toma como referencia el valor de velocidad angular, dicha variable es obtenida después de derivar la información obtenida del detector de cruce por cero. El sistema es simulado en Matlab/Simulink, donde se observa que el sistema cumple su objetivo llevando la velocidad del motor al valor de referencia, el sistema es sometido a perturbaciones y el controlador responde de manera eficiente.

# IMPLEMENTACIÓN DEL ALGORITMO DE CIFRADO TRIVIUM EN UN SISTEMA EMBEBIDO

*Ishai Gun Roffe, Oscar Alvarado-Nava,  
Eduardo Rodríguez Martínez, Andrés Ferreyra Ramírez*

Departamento de Electrónica,  
División de Ciencias Básicas e Ingeniería  
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco

*ishaigun@gmail.com, {oan,erm,fra}@azc.uam.mx*

***Viernes 5 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Calvillo***

## **Resumen**

En el presente trabajo se muestra la implementación de un sistema embebido capaz de cifrar datos a través del algoritmo TRIVIUM utilizando llaves creadas con criptografía de curvas elípticas. El sistema de cifrado fue implementado bajo el codiseño hardware-software donde las partes computacionalmente costosas fueron llevadas a módulos hardware y agregados a un sistema de cómputo tradicional CPU-RAM, donde un programa convencional se encarga de orquestrar el trabajo. Los resultados obtenidos muestran que es posible mejorar el rendimiento de una aplicación al utilizar el codiseño hardware-software y además se pueden tener otros beneficios al utilizar tecnologías de implementación que integran todos los módulos del sistema en un único circuito integrado, como un bajo consumo de energía, características ideales para sistemas inalámbricos, móviles o portátiles.

# ESQUEMA PARA LA DETECCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE FALLAS, EN UN SISTEMA DE COMBUSTIÓN INTERNA

***\*Ing. Airam Monserrat Sánchez Villalobos, Dra. Elvia Ruiz Beltrán, M.C. Jorge Octavio Valdés Valadez, Dr. Jorge Luis Orozco Mora***

\*Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Aguascalientes/  
Maestría en Ciencias de la Ingeniería

*airamm.savii@gmail.com*

Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Aguascalientes

*elvia71@hotmail.com, octavio.valdes.ita@gmail.com, drorozco@mail.ita.mx*

***Viernes 5 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Calvillo***

## **Resumen**

En este trabajo se propone un método para detectar y localizar las fallas en un sistema de combustión interna, sistema analizado y modelado bajo el enfoque de redes complejas, revisando sus propiedades estructurales que indican el grado de robustez ante la presencia de fallas (ataques o fallas aleatorias). Se propone una simulación para comprobar que los elementos que son poco robustos provocan fallas en el sistema, lo anterior se logra gracias a la implementación de una interfaz gráfica en LabVIEW que permite monitorear fallas en presión, vibraciones, y temperatura, que se presentan en el sistema.

# **SOLUCIÓN NUMÉRICA Y LINEALIZADA DE UN MODELO DE SISTEMA PLANAR AUTÓNOMO NO LINEAL, PARA UN EQUIPO DE DOS TANQUES INTERCONECTADOS**

**Anaya Eredias Carlos, Anaya Pérez María Elena, León Martínez Martín Francisco**

Depto. de Ing. Industrial, Universidad de Sonora

*canaya@industrial.uson.mx, elena.anaya@unison.mx, leonm.94@gmail.com*

**Viernes 5 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Calvillo**

## **Resumen**

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar matemáticamente la solución de un modelo que representa el comportamiento dinámico de un equipo de dos tanques interconectados, como continuidad de un trabajo presentado previamente. Para el desarrollo se retoma el modelo dinámico asociado a un arreglo de tanques interconectados que aparece en [Anaya, 2015] y que desde el punto de vista matemático representa un sistema planar autónomo no lineal de dos ecuaciones entrelazadas por lo que solo presenta un grado de libertad. Se realiza su solución numérica y se identifican sus propiedades, principalmente su no controlabilidad. La solución numérica se determina con el método Runge-Kutta, utilizando el software MATLAB®, obteniendo así representaciones en gráficos temporales de las variables, así como la de espacio de estado con el campo de direcciones. Se presenta también una segunda solución a través de la factibilidad de linealizar el sistema de ecuaciones diferenciales encontrado, haciendo una aproximación de primer grado.

Se lleva a cabo el análisis entre ambas soluciones, así como su comparación para finalmente terminar el trabajo con las conclusiones que llevan a que no existen puntos de equilibrio ya que el sistema está en constante retroalimentación por la interconexión, lo cual se pretende implementar en el equipo físico para simular sistemas de procesos con puntos de operación determinados.

# **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MEDICIÓN Y REGISTRO DE DATOS CON RELOJ DE TIEMPO REAL Y ALMACENAMIENTO EN TARJETA MICROSD**

**Miguel Ángel Bañuelos Saucedo**

Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México

*miguel.banuelos@icat.unam.mx*

**Viernes 5 de octubre de 10:45 a 12:15 horas Aula Jesús María**

## **Resumen**

Los sistemas de medición y registro de datos (*dataloggers*) de tipo comercial pueden ser relativamente costosos. En el presente trabajo se muestra la implementación de un sistema de registro de datos, utilizando una plataforma de hardware libre (tarjeta Arduino), lo cual lo convierte en un dispositivo de bajo costo, configurable a las necesidades específicas del usuario, y una alternativa al uso de equipos comerciales. El sistema utiliza un módulo de expansión para el manejo de una tarjeta de memoria microSD, donde se almacenan los datos en formato compatible con hojas de cálculo. También cuenta con un módulo reloj de tiempo real para almacenar cada dato con su marca de tiempo. Se muestra el desempeño del sistema utilizando diferentes fuentes de alimentación: cargador de celular, batería de respaldo de un teléfono celular, fuente de laboratorio y un arreglo de pilas recargables de NiMH (Níquel, Metal, Hidruro). Finalmente, se presentan algunas opciones para reducir el consumo de energía que permiten que el sistema funcione durante 12 días con cuatro pilas AA de NiMH.

# EVALUACIÓN DE FIREWALLS BASADOS EN SOFTWARE LIBRE

***Adalberto Iriarte-Solís, Pablo Velarde-Alvarado, Arturo Aguirre-Villaseñor, \*Luis Javier Mena Camaré, \*\*Rafael Martínez-Peláez, \*\*\*Alberto Manuel Ochoa Brust***

Universidad Autónoma de Nayarit

*adalberto.iriarte@uan.edu.mx, pvelarde@uan.edu.mx, arturo.aguirre@uan.edu.mx*

\*Universidad Politécnica de Sinaloa

*lmena@upsin.edu.mx*

\*\*Universidad de la Salle Bajío

*rmartinezp@delasalle.edu.mx*

\*\*\*Universidad de Colima

*aochoa@uacol.mx*

***Viernes 5 de octubre de 10:45 a 12:15 horas Aula Jesús María***

## **Resumen**

En este trabajo se propone la evaluación de firewalls basado en software libre GNU/LINUX con las características que les permitan integrarse a una cama de pruebas en la cual se estudiaron, evaluaron y analizaron diversos entornos de red y escenarios de ataque. Los firewalls de software libre son una buena alternativa cuando se trata de brindar seguridad en una red, en este trabajo fueron evaluados cuatro distribuciones Linux que han sido especialmente diseñadas para brindar este servicio. Las herramientas de software libre empleadas demostraron ser las adecuadas para las pruebas realizadas a los diferentes firewalls, de este modo se logró obtener resultados que muestran la factibilidad de ClearOS para ser implementado en la cama de pruebas. También se probó su efectividad al mostrar una buena respuesta en la defensa de los ataques, con y sin la inyección del tráfico de fondo generado por la herramienta iperf.

# TRANSMISIÓN Y RECEPCIÓN DE TEXTO MEDIANTE LUZ VISIBLE DE LEDS Y SENSOR DE LUZ

***Sergio Sandoval-Reyes***

Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional

*sersand@cic.ipn.mx*

***Viernes 5 de octubre de 10:45 a 12:15 horas Aula Jesús María***

## **Resumen**

La comunicación por luz visible o VLC por su acrónimo en inglés (Visible Light Communication), emplea luz proveniente de láseres, o bien de diodos LED (Light Emitting Diode), para transmitir información analógica como audio y video, o digital como texto e imágenes. La VLC puede utilizarse como un medio transmisor ubicuo de información, dado que los dispositivos que producen luz (lámparas de interior/externo, semáforos de tráfico, anuncios luminosos, faros de vehículos, etc.), se utilizan en todas partes. La transmisión de la información se realiza modulando la intensidad de la luz (la modulación de información digital es más difícil que la analógica). En el receptor la información es inicialmente recobrada a través de un sensor de luz, que suele estar conectado a una computadora y/o microcontrolador para la recuperación final de la información. En este artículo se detalla como aportación, una aplicación basada en VLC para transmitir texto empleando módulos LED y sensor de luz de LittleBits, modulación OOK (On-Off-Keying), y una computadora Raspberry Pi programada en Python. El texto consistió de la frase "Hola Li-Fi", repetido muchas veces. La transmisión-recepción del texto por luz, sólo se pudo realizar a distancias menores a 10 cm. Se encontró que la intensidad de los LEDs, la sensibilidad del sensor de luz, la alineación entre ellos, así como la luz ambiental, influyen en la recepción de la información.

# IMPLEMENTACIÓN DE RED CELULAR DE BAJO COSTO PARA COMUNIDADES RURALES BASADA EN SDR Y OPENBTS

**Ing. Hugo Andrés Pérez Guerrero, Ing. Dulce Mayra Janet Martínez García, Dr. Marco Aurelio Cárdenas Juárez, Dr. Ulises Pineda Rico, Dr. Enrique Stevens Navarro, \*Dr. Armando Arce Casas**

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

*hugoperez.nickell@gmail.com, dulce.mjmartinez@outlook.com, marco.cardenas@uaslp.mx, u.pinedarico@gmail.com, estevens@galia.fc.uaslp.mx*

\*CONACYT - Universidad Autónoma de San Luis Potosí

*arcecasas@gmail.com*

***Viernes 5 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Jesús María***

## **Resumen**

El acceso a servicios de telecomunicaciones en México es hoy en día un gran reto. Principalmente, en comunidades rurales cuya ubicación geográfica y número de habitantes hacen que el despliegue de infraestructura no sea económicamente factible para los operadores de telecomunicaciones tradicionales. En este trabajo, se aborda el problema de la falta de servicios básicos de telefonía celular (i.e. voz y mensajes SMS) a través de la implementación de una estación base celular GSM basada en transceptores de radiofrecuencia de bajo costo y software de código abierto, que permiten su despliegue e implementación en comunidades de difícil acceso y pocos habitantes. Conjugando las tecnologías de Radio Definido por Software (SDR, por sus siglas en inglés) con herramientas de software libre con base en OpenBTS, es posible configurar e implementar rápidamente una estación base de telefonía celular que permite a los usuarios realizar llamadas de voz y enviar mensajes de texto SMS entre los elementos de la red. Asimismo, la estación base les permite realizar y recibir llamadas de usuarios de operadores externos en cualquier parte del mundo a través de voz sobre IP. De este modo, es factible proporcionar telefonía celular en comunidades rurales actualmente incomunicadas.

# **ESTIMACION DE RADIOENLACE PUNTO A PUNTO DE UN MINI VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO**

**Andrés Calvillo Téllez, José Cruz Núñez Pérez, \*Antonio Gómez Roa, \*\*J. R. Cárdenas-Valdez**

Instituto Politécnico Nacional - CITEDI,

*calvillo@citedi.mx, nunez@citedi.mx*

\*Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología ECITEC UABC

*gomez\_roa@uabc.edu.mx*

\*\*Instituto Tecnológico de Tijuana

*jose.cardenas@tectijuana.edu.mx*

***Viernes 5 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Jesús María***

## **Resumen**

En este trabajo se presenta un método de predicción del margen de desvanecimiento de la propagación de ondas de radio y el máximo rango, entre un vehículo aéreo no tripulado (UAV) y una estación de control terrena. El rango de comunicación está sujeto, a la normatividad de las regulaciones gubernamentales, que determinan el uso de la banda de frecuencia de 900 MHz, industrial, científico y médica, y restringen la cantidad de energía de la potencia isotrópica radiada efectiva a 36 dBm en esas frecuencias.

El procedimiento de predicción se realizó en tres pasos. En primer lugar, se obtienen los datos de telemetría del UAV como altitud, latitud y longitud. Como segundo paso se calcularon: la distancia, los ángulos azimutales, y el libramiento del 60% de claridad de la zona de Fresnel, sobre la línea de vista del radioenlace. Finalmente se determinaron: las pérdidas por propagación en el espacio libre, nivel de recepción de la señal y el margen de desvanecimiento de la señal por condición climática, terreno y curvatura de la tierra.

Los resultados muestran que, a partir de la obtención del máximo rango, los parámetros de diseño, el presupuesto del enlace, el análisis de rendimiento, y el margen desvanecimiento, son aceptables para la viabilidad del radioenlace y mejor desempeño del dron.

# **ANÁLISIS DE COBERTURA Y CAPACIDAD DE USUARIOS EN RED CELULAR GSM PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA**

***Ing. Dulce Mayra Janet Martínez García, Ing. Hugo Andrés Pérez Guerrero, Dr. Marco Aurelio Cárdenas Juárez, Dr. Ulises Pineda Rico, Dr. Enrique Stevens Navarro, \*Dr. Jorge Simón Rodríguez***

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

*dulce.mjmartinez@outlook.com, hugoperez.nickell@gmail.com, marco.cardenas@uaslp.mx, u.pinedarico@gmail.com, estevens@galia.fc.uaslp.mx*

\*CONACYT - Centro de Investigación y Desarrollo en Comunicaciones Espaciales

*jrimonro@conacyt.mx*

***Viernes 5 de octubre de 13:00 a 14:30 horas Aula Jesús María***

## **Resumen**

Las redes de comunicación celular son afectadas por los desastres naturales o provocados por el hombre, haciendo que sus servicios no estén disponibles parcial o totalmente. Aunque los desastres naturales son inevitables, sus efectos adversos en las redes de comunicación se pueden prevenir o minimizar. Es por eso que la resiliencia de los cuerpos de rescate es de gran importancia. En este trabajo, se presenta el análisis de cobertura y capacidad para una red de telefonía celular GSM de fácil implementación para ser utilizada tanto por los cuerpos de rescate y protección civil como por las víctimas de un siniestro. Los resultados cuantifican la cobertura considerando el exponente de pérdida de trayectoria que se obtiene de mediciones en un ambiente real similar a un desastre y el número de usuarios que se pueden atender con el servicio básico de la red bajo estudio.