

**TECNOLÓGICO NACIONAL DE
MÉXICO**

Manuel Quintero Quintero
Director

Jesús Ofelia Angulo Guerrero
Coordinadora Sectorial Académica

José López Medina
Coordinador Sectorial de Promoción de la Calidad
y Evaluación

DIRECTORIO ITC

M.E.D. Ignacio López Valdovinos
Director

M.C. Martha Carreño Juárez
Subdirectora Académica

M.F. Martín Campos Moreno
Subdirector de Servicios Administrativos

M.C. Julián Ferrer Guerra
Subdirector de Planeación y Vinculación

M.C. José de Jesús Morales Quintero
Jefe del Departamento de Desarrollo Académico



PISTAS EDUCATIVAS
pistaseducativas@itcelaya.edu.mx

COMITÉ EDITORIAL

Juan Jose Martinez Nolasco
Rosa Isela Lores Rodríguez
Fidel Alejandro Castro Espinosa
Luis Alberto López González

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Abascal Mena Ma. del Rocío
UAM-Cuajimalpa

Dr. Adam Medina Manuel
CENIDET-Cuernavaca

Dr. Alfaro Ruiz Victor M.
Universidad de Costa Rica

Dr. Anzurez Marín Juan
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Dr. Arechiga Martínez René
New Mexico Tech Electrical Engineering Department

Dr. Astorga Zaragoza Carlos
CENIDET-Cuernavaca

Dr. Aviles Cruz Carlos
UAM-Azcapotzalco

Dr. Carlos Hernández Salvador
Cinvestav Saltillo

M.C. Cardona Román Diana Marcela
Universidad Nacional de Colombia

PISTAS EDUCATIVAS

• No. 108 • Octubre 2014

Contenido

Editorial..... 5

Presentación..... 7

Automatización en el Llenado de Moldes para la Fabricación de Barra de Hielo
Manuel Alejandro Ramos de Fuentes, Enrique Montoya Suárez, Héctor Javier Saavedra
Gómez..... 9 - 24

Control robusto de arranque suave de velocidad angular bidireccional para un motor de CD
Julio Cesar Martínez Ramírez, Rodrigo Lescas Hernández, Alberto José Alonso, Samuel
Ortiz Ibarra, Jesús Linares Flores..... 25 - 39

Automatización y puesta en operación de un reactor biodiesel
Betty Yolanda López Zapata, Juan Pablo Castillo González, Manuel Adam Medina, Peggy
Elizabeth Álvarez Gutiérrez..... 40 - 57

**Sincronización de distintos sistemas caóticos mediante control clásico y su implementación
electrónica**
José Daniel Martínez Morales, Guillermo Almazán Martínez, Gustavo Gallegos
Fonseca..... 58 - 70

**Análisis comparativo entre un Método Experimental vs. uno Analítico, de Diseño de Controladores
tipo P, PI y PID para un Sistema de Proceso Industrial**
M.C. María Elena Anaya Pérez, Dr. Víctor Hugo Benitez Baltazar, M.C. Jesús Horacio
Pacheco Ramírez..... 71 - 92

Controlador Difuso Analógico Aplicado a Convertidores DC/DC
Edgar López Delgadillo, Alfonso Vela Rivera, Luis Alejandro Flores Oropeza, Luis Enrique
Arámbula Miranda, Felipe de Jesús Rizo Díaz..... 93 - 110

Hacia una plataforma de control digital múltiple para convertidores de energía eléctrica
Espino Martínez Héctor, Elias José Juan Rodríguez Segura, José Alfredo Padilla Medina,
Alejandro Espinosa Calderón, Natalia de Jesús Nila Olmedo..... 111 - 124

Aplicaciones de un Circuito Electrónico No Lineal
Dr. Cuauhtémoc Guerrero Tejada, Dr. Gustavo Montemayor García, Enok Mitl Hernández
Hernández..... 125 - 138

Diseño e implementación de una red de comunicaciones industriales tipo SCADA
Jesús Ibáñez Hernández, Hernando Chagolla Gaona, Aldo Luis Méndez Pérez, Domingo
Rangel Miranda., Agustín Barrera Navarro.....139 - 164

Análisis y Comparación de Algoritmos de Localización en Redes Inalámbricas de Sensores
Iván E. Faudo, Juan Cota-Ruiz, Francisco Javier Enriquez Aguilera, David García Chaparro,
Pablo Rivas Perea..... 165 - 184

**Método de Diferencias Finitas como Herramienta para la Enseñanza e Investigación en
Electromagnetismo**
Jorge Sosa-Pedroza, Fabiola Martínez-Zúñiga, Esteban Cerda Palma.....185 - 204

**Efecto de Discontinuidadesde Interconexiones en Osciladores No-Convencionales utilizando
Tecnologías CMOS Nanométricas**
Javier Osorio Figueroa, Mónico Linares Aranda.....205 - 222

Comparación de Modelos para Inductores Integrados en Tecnología CMOS
Eric Gutierrez-Frias, Edwin Becerra-Alvarez.....223 - 240

Síntesis VLSI de un Multiplicador de Punto Flotante de Precisión Simple
Victor Manuel Valenzuela De La Cruz, Abimael Jiménez Pérez, Humberto de Jesús Ochoa
Dominguez, Marco Antonio Gurrola Navarro.....241 - 261

**Fabricación de láseres semiconductores basados en puntos cuánticos de InAs insertados en
un pozo de InGaAs por EHM**
Ismael Lara Velázquez, Ramón Díaz de León Zapata, Jorge Ortega Gallegos.....262 - 275

**Aprovechamiento del Calor de Desecho en Gases de Combustión a través de Dispositivos
Termoeléctricos**
Gerardo Plata Medina, Carlos Alberto Badillo Ruiz, Miguel Ángel Olivares Robles.....276 - 295

**Respuesta Colosal de óptica no lineal en cristal líquido 5CB foto inducida por películas finas de PVA
dopadas con complejos de rutenio**
Oscar Baldovino Pantaleón, Jonathan Rodríguez Pérez, Rubén Ramos García.....296 - 317

**Simulación de un Robot de Dos Grados de Libertad Usando "Hardware-in-the-Loop" con base en
Instrumentación Programable**
Fernán Hugo Ramírez Leyva, Luis Alberto Pérez Gaspar, Felipe Santiago
Espinosa.....318 - 334

**Diseño y Construcción de un Sistema de Instrumentación programable para la Medición del Ruido
Térmico en Resistencias**
Fernán Hugo Ramírez Leyva, Luis Alberto Pérez-Gaspar.....335 - 353

Uso del benchmarking para la construcción de cursos e-Learning
Juan Luis Villa Cisneros, María de León Sigg, Elizabeth Contreras Núñez, Claudia Lizbeth
Flores Saucedo.....354 - 372

Descripción en VHDL de la interconexión de componentes de un procesador básico
Carlos Federico Hernández Farfán, Jonathan Paris Vargas Mosqueda.....373 - 388

Plataforma didáctica de control automático basada en un reductor de tensión cd-cd (buck)
Ulises Cortés Ramírez, Jacob Javier Vázquez Sanjuan, Marco Antonio Alonso
Pérez.....389 - 410

Repositorio web de ejercicios para activar las funciones del cerebro
María del Rayo Soto Reynoso, Meliza Contreras González, Pedro Bello López, Sonia
Ramos Olalla.....411 - 431

**La renovación curricular desde el diagnóstico social participativo: una experiencia académica de la
Maestría en Mecatrónica de UPAEP**
María del Rubi Salazar Amador, Prudencio Fidel Pacheco García, Genoveva Rosano
Ortega, Edgar Peralta Sánchez, Juan Manuel López Oglesby.....432 - 448

PISTAS EDUCATIVAS

• No. 108 • Octubre 2014

Contenido

Electrónica interactiva con niños de educación primaria del estado de Yucatán Sergio Alejandro González Segura, Cinthia Maribel González Segura, Michel García García.....	449 - 470
Caracterización de una máquina de inducción trifásica mediante instrumentación virtual para el aprendizaje didáctico M.C. Alonso Jimenez-Garibay, Dr. Elias Rodríguez Segura, M.C. Juan Martínez Nolasco.....	471 - 484
Desarrollo de un Prototipo Didáctico para red CAN Enrique Gerardo Hernández Vega, Ana Luisa Grijalva Rico, Jorge Alberto Peñaloza Enríquez, Oscar Gonzalo Rivera Calderón.....	485 - 495
Sistema de control para una turbina eólica Ramón Jaramillo Martínez, Rafael Cabrera Ovalle, Francisco Eneldo López Monteagudo.....	496 - 510
Obtención y Análisis del Modelo Dinámico del Sistema de Levitación Magnética: Anillo de Thomson José Jiménez González, Felipe González Montañez, Juan C. Olivares Galván, Víctor M. Jiménez Mondragón.....	511 - 526
Estudio estadístico del potencial eólico del Cerro de la Virgen en Zacatecas, México Ramón Jaramillo Martínez, Manuel Reta Hernández, Jorge de la Torre y Ramos.....	527 - 542
Control basado en reglas para la generación de señales de disparo para un inversor monofásico con seguimiento de fase Gadiel Dzahuindanda Velázquez Cordova, Sergio Constantino Yáñez Campos, Heber Bernabé Pérez Márquez.....	543 - 553
Estrategia de Control para Inversor Multinivel con Capacitores Flotantes Ing. Francisco Javier Chavero Ramírez, M. C. Héctor Juan Carlos López Tapia, Dr. Nimrod Vázquez Nava.....	554 - 575
Análisis del Calor de Thomson en un Sistema Termoelectrónico Unidimensional de Dos Etapas Pablo Eduardo Ruiz Ortega, Miguel Angel Olivares Robles, Linda Karina Toscano Medina.....	576 - 593
Diseño de sistema reconfigurable para la síntesis de perturbaciones eléctricas basado en FPGA Claudia Gutiérrez Torres, René de Jesús Romero Troncoso, Roque Alfredo Osornio Ríos, Luis Morales Velázquez, David Granados Lieberman.....	594 - 614
Sistema Automático para Caracterizar la Potencia Eléctrica en Paneles Fotovoltaicos con Seguimiento del Punto de Máxima Potencia Manuel Antonio Barrios Flores, Víctor Manuel Cárdenas Galindo, Ana Cecilia Rivera Rivera.....	615 - 634
Método de análisis armónico para captura de la característica ferromagnética de histéresis Jerry Nathan Reider Burstin.....	635 - 649
Control en lazo cerrado de un Inversor Multinivel Alimentado en Corriente Ing. Juan Luis Ramírez Mata, M. C. Héctor Juan Carlos López Tapia, Dr. Nimrod Vázquez Nava.....	650 - 667
Procedimiento para el cálculo de la distribución óptima de seguidores en un campo fotovoltaico de alta concentración Belinda Cossette María Palomino Gámez, Zandra Paola Llamas López, Pedro Manuel Rodrigo Cruz, Pedro Jesús Pérez Higuera.....	668 - 690
Simulación de un control de corriente Para un Inversor Trifásico Utilizando un Solo Sensor de Corriente Salomé Rivera Martínez, Héctor Juan Carlos López Tapia, Nimrod Vázquez Nava, Claudia V. Hernández Gutiérrez.....	691 - 707
Estado del Arte de las Soluciones a Perturbaciones Armónicas en Generadores Eoloelectrónicos Interconectados a la Red basados en un Generador Doblemente Alimentado Adolfo Rafael López Nuñez, Jesús Darío Mina Antonio, Jesús Aguayo Alquicira, Gabriel Calderón Zavala.....	708 - 730
Diseño y evaluación de un sistema de iluminación de estado sólido de 28W con alto factor de potencia Gerardo Hernández Molina, Javier Correa Gómez.....	731 - 753
Consideraciones prácticas para la implementación de la transformada d-q monofásica para la detección de SAGs Julio Ortega Alejos, Elias J.J. Rodríguez Segura, Carlos A. Fuentes Hernández, Leonel Estrada Rojo.....	754 - 768
Aproximación exponencial para cálculo de capacitor en rectificador de onda completa Luis Alejandro Flores Oropeza, Edgar López Delgadillo, Juan José Soto Gaytan, Luis Fernando Rodríguez Sandoval.....	769 - 787
Aplicación de estrategias de control lineal en generadores síncronos y evaluación de su comportamiento en caso de cortocircuito Héctor Ascención Mestiza, Eduardo Campero Littlewood, Felipe de Jesús González Montañez.....	788 - 801
Obtención y Validación de la Serie de Fourier para el Análisis del Contenido Armónico en un Control por Fase Enrique Arévalo Zamudio, Roberto A. Alcántara Ramírez, Miguel Magos Rivera.....	802 - 820
Evaluación de la eficiencia de un calentador solar de tubos evacuados implementado con una tarjeta Arduino Mega Jeoany Rafael Rodríguez Mejía, Francisco Eneldo López Monteagudo, María Auxiliadora Araiza Esquivel, Víctor Manuel García Saldivar.....	821 - 838
Metodología y diseño para la construcción de electrodos concéntricos para electromiografía Irving Aaron Cifuentes González, Nelson Sosa Macmahon, Oscar Bautista Merino, César Adrian Maza Valle, Alfredo Namigtle Jiménez.....	839 - 856
Construcción de medidor de potencia óptica de alta exactitud para fibras ópticas Héctor A. Castillo-Matadamas, Luis F. Demeneghi-Díaz, Juan M. Ortiz-Meléndez, Zeus E. Ruiz-Gutiérrez, Juan C. Molina-Vázquez.....	857 - 869

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Chávez Arcega Marco Antonio Universidad Autónoma de Nayarit
Dr. Claudio Sánchez Abraham CENIDET-Cuernavaca
M.Sc. Esquit Hernández Carlos A Universidad del Valle de Guatemala
Dr. Fallad Chávez Jalil Centro Universitario de la Costa Sur
Dra. Félix Aviña Vanessa Guadalupe Universidad Politécnica de Sinaloa
M.C. Fuentes Covarrubias Gerardo Universidad de Colima
M.C. Fuentes Covarrubias Ricardo Universidad de Colima
M.T.E. González Villegas María P. Universidad Autónoma de Nayarit
Dr. Incera Diéguez José Alberto D. Intituto Tecnológico Autónomo de México
M.T.E. Iriarte Solís Adalberto Universidad Autónoma de Nayarit
Dr. Jiménez Alaniz Juan Ramón UAM-Iztapalapa
Dr. López Ornelas Erick UAM-Cuajimalpa
Dr. Magos Rivera Miguel UAM-Azacapotzalco
Dr. Martínez Peláez Rafael Universidad de la Sierra Sur
Dr. Mena Camare Luis Javier Universidad Politécnica de Sinaloa
Dr. Rivas Araiza Edgar Universidad Autónoma de Querétaro
Dr. Rizo Dominguez Luis Universidad del Caribe
Dr. Rodríguez Segura Elias José J. Instituto Tecnológico de Celaya
M. C. Santiago Espinosa Felipe Universidad Tecnológica de la Mixteca
Dr. Toral Cruz Homero Universidad de Quintana Roo
Dr. Vázquez Álvarez Iván UAM-Azacapotzalco
Dr. Vázquez Cerón Ernesto R. UAM-Azacapotzalco
Dr. Velázquez Guerrero Ramiro Universidad Panamericana
Dra. Vaisairo Cruz Nancy Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Pistas Educativas es una publicación impresa del Instituto Tecnológico de Celaya. Los artículos y ensayos son responsabilidad de sus autores y no expresan necesariamente la ideología de la institución ni de la revista. En caso de citar la información de los contenidos se agradecerá dar los créditos a los autores, sus obras, así como a esta fuente.

Dirección: Antonio García Cubas Pte. No. 600 Esq. Av. Tecnológico, C.P. 38010, Celaya, Gto. Tel. 01-(461)-61-175-75. Fax. 01-(461)-61-179-79. Certificado de Licitud y Contenido 6216 y 4777, respectivamente. Registro de Derecho de Autor, Expediente de Reserva: 6 98 92. ISSN 1405-1249.

Editorial

En su edición 108 la revista Pistas Educativas publica con agrado la Memoria de la Décima Semana Nacional de Ingeniería Electrónica –SENIE 2014-, que se llevó a efecto entre el 22 y el 24 de octubre bajo la organización conjunta del Departamento de Ingeniería Electrónica de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco y su similar del Instituto Tecnológico de Celaya, fungiendo esta última institución como anfitriona del evento.

Cada uno de los artículos que aquí se publican fueron sometidos a la consideración de un grupo evaluador constituido por dos investigadores expertos en el tema y es del Comité Técnico de SENIE 2014 la responsabilidad en lo que se refiere a su calidad técnica. Por su parte, Pistas Educativas tuvo bajo su cuidado la edición de los textos de acuerdo, como siempre, con sus normas de publicación.

A través de esta edición, el Instituto Tecnológico de Celaya, por medio de Pistas Educativas, avanza en su cometido de ser un vehículo para la difusión del conocimiento, albergando en esta ocasión las experiencias y logros de los que dan cuenta en sus artículos los estudiantes, profesores e investigadores de buena parte del sistema educativo nacional que se congregaron en SENIE 2014.

PISTAS EDUCATIVAS

• No. 108 • Octubre 2014

Contenido

Diseño y Simulación de un Prototipo Experimental Para Agrupar Partículas Usando Caracterización de la Trayectoria	Carlos Juárez Toledo, Irma Martínez Carrillo, Irma Hernández Casco870 - 887
Desarrollo de una interfaz gráfica para la comunicación de un controlador comercial para la medición y control de las variables de Temperatura y Nivel	Benjamín Octaviano Hernández García, Adolfo Rafael López Núñez, Hesiquio Genaro Sánchez Chacón.....888 - 903
Cámara Triaxial Digitalizada LG-02	Rubén Herrera Galicia, Jesús Alejandro De la Cruz López, Jhoan Givanny Méndez Gómez, Hugo Vázquez Morales.....904 - 926
Propuesta para Detectar y Procesar la Señal Muscular para la Manipulación de una Prótesis Mioeléctrica	Diana Alejandra Contreras Alejo, Alfredo Ramírez-García, Francisco Javier Gallegos Funes, Ivonne Bazán Trujillo.....927 - 945
A Review of Wearable Computing Applications employing Acoustic Wave Propagation in Human Tissue	Héctor Raúl Moncada González, Ruth Mariela Aguilar Ponce, José Luis Tecpanecatl Xihuitl.....946 - 960
Diseño de un sistema electrónico para la medición de bioimpedancia	Arturo Gómez Chacón, Juan Prado Olivarez, José Javier Díaz Carmona, Alfredo Padilla Medina, Noé Vela Aguirre, Miriam García Mesita961 - 976
Aplicación de bases de datos en Labview para control de riego en invernaderos mediante el método de bandeja de demanda	Juan Ramón Alba González, Daniel Rodríguez Mercado, José Javier Díaz Carmona, Alejandro Espinosa Calderón, Heriberto Godoy Hernández.....977 - 997
Sistema de monitoreo de ritmo cardíaco y velocidad de onda de pulso usando sensores piezoeléctricos con aplicación a dispositivos Android	Karla Gabriela Herrera Peña, Roberto Carlos Ambrosio Lázaro.....998 - 1011
Desarrollo de un dispositivo electrónico para el diagnóstico del Síndrome de Apnea Obstruiva del Sueño	Rosa Montes Delgado, José Crispín Hernández Hernández, Haydeé Patricia Martínez Hernández, Rafael Ordoñez Flores, Roberto Morales Caporal, Edmundo Bonilla Huerta.....1012 - 1021
Monitoreo y Regulación de Luminarias en Edificios vía Ethernet	Rubén Herrera Galicia, Marco Antonio Zúñiga Reyes, Cesar Heberto López Herrera, Carlos Raymundo López Ramírez.....1022 - 1044
Estudio mediante un modelo computacional de la localización de carcinoma en una mama aplicando análisis de impedancia compleja	Marcos Gutiérrez López, Juan Prado Olivarez, Alfredo Padilla Medina, José Javier Díaz Carmona, Agustín Ramírez Agundis, Miriam García Mesita.....1045 - 1059
Estudio de la vibración a equipo de corte por plasma X-Y	Ana Janeth Zamora Bolívar, Francisco Javier López Jáquez, Noé Gaudencio Alba Baena.....1060 - 1072
Experimentos con un dedo robótico y simulación	Jesús Hernández Hernández, Roxana García Andrade, Arnoldo Fernández Ramírez.....1073 - 1083
Diseño de un vehículo de radio frecuencia para uso didáctico en robótica infantil	Jorge Sosa Sales1084 - 1101
Diseño Mecánico y Análisis Cinemático del Robot Humanoide AXIS	Efraín Hernández Franco, Ramiro Velázquez Guerrero.....1102 - 1123
Simulador basado en un sistema bípodo simple	Cuatlahue-Formacio Sandra y Sánchez-Sánchez Pablo.....1124 - 1147
Diseño, construcción y prueba de una máquina de control numérico por computadora (CNC), para fresado y perforado de placas fenólicas	Carlos Hernández Hernández, Ricardo Mendieta Rodríguez, Miguel Ángel Carrasco Aguilar, Brian Manuel González Contreras.....1148 - 1169
Tableros para servos mitsubishi y manipulador automatizado	Felipe de Jesús García Gutiérrez, Alma Barón Guadarrama.....1170 - 1189
Órtesis mecánica para terapias en pacientes con lesiones neuromusculares de mano	José Luis Cruz Vargas, Merith Sarai Martínez Valdes, Dr. David Elías Viñas, Dr. Adrián Antonio Castañeda Galván, Dra. Josefina Gutiérrez Martínez, M en C. Jessica Cantillo Negrete, M en C. Alberto Hernández Pérez.....1190 - 1214
Implementación de un sistema inalámbrico de adquisición de datos en tiempo real para un dron caminante de 4 gdl	José Luis Monay Arredondo, Iliana Marlen Meza Sánchez.....1215 - 1231
Detección de bordes en tiempo real empleando el filtro de Sobel y tecnología reconfigurable	Julio Cesar Sosa Savedra, Rubén Ortega González, Víctor Hugo García Ortega, Rubén Hernández Tovar.....1232 - 1250
Detección de Círculos Basada en la Orientación de Bordes y Triángulos Rectángulos	Alejandro Nava Acosta, Francisco Javier Enriquez Aguilera, Juan Cota-Ruiz, Ernesto Sifuentes de la Hoya, Pablo Rivas-Perea.....1251 - 1266
Brain Misalignment Correction Based on Vascular Structures Segmentation in Tumor Surgery using Normalized Gradient Field	Elsée Ilunga Mbuyamba, Juan Gabriel Aviña Cervantes.....1267 - 1278
Eigen-Gradientes contra Histograma de Orientación de Gradientes para Reconocimiento de Señalamientos Viales de Límite de Velocidad	Sheila Esmeralda González Reyna, José de Jesús Guerrero Turbiantes.....1279 - 1289

Contenido

Detección de Ondas QRS del ECG Usando la Transformada Wavelet Analógica Cristian Rodríguez-Díaz, Marco A. Gurrola-Navarro, Rebeca del Carmen Romo-Vázquez.....	1290 - 1308
Interacción humano-máquina por voz para la operación de plataformas robóticas móviles Héctor Gutiérrez Hernández, J. Jesús Arellano Pimentel, Daniel Pacheco Bautista.....	1309 - 1328
Sistema de Visión Multiespectral para el Análisis de Tejidos Biológicos Mauro Santoyo-Mora, José Alfredo Padilla Medina, Alejandro Espinosa Calderón.....	1329 - 1347
Estimador de Nivel de Umbral Adaptable en Tiempo Real para Sistemas de Reducción de Ruido con Transformada Wavelet Analógica José de Jesús Sepúlveda-Cisneros, Marco A. Gurrola-Navarro, J. Antonio Muñoz-Gómez.....	1348 - 1371
Prototipo intercambiador de filtros computarizado para la captura de imágenes espectrales Ing. Miguel Ángel Ramírez Cornejo, Dr. José Alfredo Padilla Medina, Dr. Francisco J. Sánchez Marín.....	1372 - 1384
Implementación en FPGA del algoritmo ICA para Cancelación de ruido en dispositivos móviles Luz Noé Oliva Moreno, Margarita Elizabeth Gómez Mayorga, Claudia Alejandra López Rodríguez, Miguel Ángel Mentado Contreras.....	1385 - 1404
Extracción automática de la vegetación en la zona metropolitana de la Ciudad de México utilizando procesamiento morfológico Erick López-Ornelas, Rocio Abascal-Mena, Sergio Zepeda-Hernández.....	1405 - 1419
Modelo de Competencia de Lotka Volterra Una Analogía de Inventario EOQ Irma Martínez Carrillo, Carlos Juárez Toledo Ana Lilia Flores Vázquez.....	1420 - 1435
Simulador de Ensamble de Dispositivos Electrónicos por medio de Realidad Aumentada usando un Sensor Kinect Nelson Sosa Macmahon, Oscar Bautista Merino, César Adrian Maza Valle, Alfredo Namigtle Jiménez, Abraham Pérez Delgado.....	1436 - 1449
Metodología para realizar pruebas de carga a un servidor Web sobre un sistema empotrado. Un caso de estudio Jorge Arturo Hernández Perales, María Esperanza Pérez Córdoba Sánchez, Mónica Edith García García.....	1450 - 1466
Evaluación del Funcionamiento de la Capa Física y Capa MAC de las Redes Inalámbricas IEEE 802.11ac Victor Manuel Hinostriza Zúbia, Alejandra Mendoza Carreón, Rommy Lizuly Ibarra Reza.....	1467 - 1482
Aplicación de ambientes virtuales empleando dispositivos hápticos en el área de rehabilitación y evaluación motriz Juan Carlos Santiago López, Alejandro Jarillo Silva, José Alberto Cruz Tolentino, Luis Ángel Rojas González y José Luis Santiago López.....	1483 - 1497
Modificación del Mecanismo de Intercambio de Mensajes para Redes Vehiculares ad-hoc Alejandra Mendoza Carreón, Victor Manuel Hinostriza Zúbia, Mildred Daniela Álvarez Torres.....	1498 - 1513
Minimización de la Distancia a una Estación de Emergencia mediante Algoritmos Genéticos Marisol Calderón González, María Luisa Morales Hernández, José David Alanís Urquieta, Griselda Saldaña González.....	1514 - 1533
Filtro FIR con Procesamiento Paralelo Masivo Ramón Díaz de León Zapata, Gloria del Carmen Rendón Sustaita.....	1534 - 1549
Plataforma de Monitoreo Médico de Adultos Mayores Basada en Cómputo Ubicuo Marcos José Santana Moctezuma, Erika Margarita Ramos Michel, Ricardo Acosta Díaz.....	1550 - 1562
Comparación de Dos Algoritmos de Detección de Caídas Utilizando Teléfonos Inteligentes Lynette Drusilla Layne, Ruth M. Aguilar-Ponce, J. Luis Tecpanecatli-Xihuitl, Hector Raúl Moncada González.....	1563 - 1579
Aplicación inteligente auditiva para la enseñanza-aprendizaje del habla en niños con síndrome down Luis Alberto Morales Rosales, Mariana Lobato Báez.....	1580 - 1598
Estudio del Cómputo Móvil, Aprendizaje Presencial y M-Learning Utilizando Sensores y Realidad Aumentada Joel Chávez Bautista, Elena Fabiola Ruiz Ledesma, David Araujo Díaz.....	1599 - 1616
Sistema de Apoyo a la Formalidad de Procesos Geográficos R. Carolina Medina-Ramírez, Inés Marién Jaramillo Rosas, Yolanda M. Fernández-Ordoñez.....	1617 - 1628
Desarrollo de la animación facial en un agente virtual Héctor Carrillo Randolph, Joel R. Jiménez Cruz.....	1629 - 1644
Realidad Aumentada Aplicada en la Enseñanza del Electromagnetismo Adalberto Iriarte Solís, María Palmira González Villegas, Marco Antonio Chávez Arcega.....	1645 - 1656
Aplicación Web para la gestión semántica de una memoria de investigación R. Carolina Medina-Ramírez, Alejandra Martínez Méndez, Verónica Longino Segundo, José Luis García Cué.....	1657 - 1671
Detección de patrones y grupos de sentimientos a partir del análisis de tuits políticos Dra. Rocio Abascal-Mena, Dr. Erick López-Ornelas, Dr. Sergio Zepeda-Hernández.....	1672 - 1691
Sistema embebido basado en un microcontrolador para la organización de las funciones de un proceso industrial (Laser Pet Print) José Luis Avendaño Juárez, José Alfredo Herrera Jiménez, Edgar Alejandro Rivas Araiza.....	1692 - 1703
Interferogram decodification on Nios II soft-core Carlos Alberto Ramos López, Abimael Jiménez Pérez, Ángel Saucedo Carvajal, José Antonio Muñoz Gómez, Marco Antonio Gurrola Navarro, José Mireles Jr. García.....	1704 - 1717
Prototipo de sistema para control y monitoreo de una red de sensores mediante comunicación GSM aplicada a domótica Nayeli Juárez Soriano, Victor Hugo García Ortega, Julio César Sosa Saavedra, Ricardo Balderas Paredes, Rubén Ortega González, Rubén Hernández Tovar.....	1718 - 1739
Cambio de la intensidad de una lámpara de LEDs desde un dispositivo móvil con SO Android Felipe Santiago Espinosa, Jorge Ordoñez Gutiérrez, David Hernández García.....	1740 - 1756
PBL, un caso de estudio: Diseño de un reloj digital con base en un FPGA y un monitor VGA Francisco Juárez León, Agustín Ramírez Agundis, Javier Díaz Carmona.....	1757 - 1771
Implementación en hardware reconfigurable de un controlador para una cámara CCD Juan Moisés Arredondo Velázquez, Javier Díaz Carmona, Alfredo Padilla Medina, Agustín Ramírez Agundis, Noé Vela Aguirre.....	1772 - 1791
Juego del Gato implementado en la tarjeta Stellaris LaunchPad con interfaz LCD-Touch Felipe Santiago Espinosa, Felipe de Jesús Trujillo Romero, Fermín Hugo Ramírez Leyva.....	1792 - 1814
Diseño y desarrollo de una tarjeta entrenadora de adquisición de datos con fines educativos Donaldo Cruz Garrido, Joel R. Jiménez Cruz.....	1815 - 1832
Procesamiento de imágenes en FPGA con visualización en una pantalla VGA Felipe Santiago Espinosa, Felipe Trujillo-Romero.....	1833 - 1855
Tutor Educativo Usando Máquina de Soporte Vectorial Elena Fabiola Ruiz Ledesma, David Araujo Díaz, Juan Jesús Gutiérrez García.....	1856 - 1875

PRESENTACIÓN

Memoria de la X Semana Nacional de Ingeniería Electrónica 2014

En este número especial de *Pistas Educativas* se recopilan los trabajos expuestos en la décima edición de la Semana Nacional de Ingeniería Electrónica, SENIE 2014, que se realizó entre el 22 y el 24 de octubre teniendo como sede el Instituto Tecnológico de Celaya, bajo la organización del Departamento de Ingeniería Electrónica del ITC y su similar de la Universidad Autónoma Metropolitana, Campus Azcapotzalco.

La Ingeniería Electrónica ha sido uno de los agentes de cambio que más ha influido durante las últimas cinco décadas en el desarrollo de la tecnología moderna. Sus campos de aplicación son cada vez más amplios y diversos, así:

- El diagnóstico y el tratamiento de enfermedades se realizan hoy con mayores elementos de información con base en sofisticados equipos e instrumentos de alta precisión en los que la Ingeniería Electrónica tiene un papel muy importante.
- El aprovechamiento de fuentes de energía renovable se amplía día a día a partir de precisos dispositivos de control y eficientes esquemas de conversión de la tensión eléctrica.
- Los automóviles autónomos son ya una realidad en buena parte gracias a sofisticados sensores de entorno y ubicación que suministran información a veloces sistemas de procesamiento para que sean capaces de responder en tiempo real.
- Las telecomunicaciones son hoy prácticamente el motor de nuestra sociedad como resultado de los avances en su digitalización e integración con la informática.
- La productividad de los cultivos agrícolas se ha incrementado rápidamente, sustentándose en buena parte en la puesta en práctica de tecnología electrónica desde la preparación de la tierra hasta la cosecha y el manejo de productos, así como resultado de la investigación en el campo de la biotecnología respaldada también en buena medida en la Ingeniería Electrónica.
- Los modernos procesos de manufactura tienen como sello distintivo su automatización desde el suministro de sus diversos insumos hasta la inspección del producto final, empleando redes de comunicación industrial que se entrelazan con los sistemas de información y las telecomunicaciones para permitir la planeación y control de la producción.

La trascendencia que tiene la Ingeniería Electrónica ante los retos actuales para el desarrollo tecnológico se evidencia en la lista que dio a conocer el Foro Económico Mundial en los primeros días del pasado mes de septiembre relativa a las 10 principales tecnologías emergentes en el planeta (Top 10 emerging Technologies for 2014, World Economic Forum). La lista es la siguiente: 1) Body-adapted Wearable Electronics; 2) Nanostructured Carbon Composites; 3) Mining Metals from Desalination Brine; 4) Grid-scale Electricity Storage; 5) Nanowire Lithium-ion Batteries; 6) Screenless Display; 7) Human Microbiome Therapeutics; 8) RNA-based Therapeutics; 9) Quantified Self (Predictive Analytics); 10) Brain-computer Interfaces. En la lista es notoria la relevancia de cinco áreas tecnológicas: la electrónica, la química, los nuevos materiales, la medicina y la biotecnología.

SENIE 2014 congregó a alrededor de un centenar de estudiantes y profesores de otras tantas instituciones de educación superior y centros de investigación, que participaron como ponentes con el objetivo de intercambiar sus experiencias en educación, investigación y desarrollo tecnológico en diversos campos de la Ingeniería Electrónica.

Buena parte de la geografía nacional estuvo representada en SENIE 2014, desde Baja California hasta Yucatán, contándose con la participación de estudiantes, profesores e investigadores provenientes de 26 entidades federativas. El evento adquirió carácter internacional con la presencia de ponentes de Estados Unidos y España.

Para su aceptación, cada uno de los trabajos aquí incluidos pasó por un proceso previo de evaluación con base en la revisión de dos expertos en el campo respectivo. Los trabajos se encuentran ordenados en las siguientes áreas temáticas: Dispositivos y Sistemas Electrónicos, Telecomunicaciones, Control y Automatización, Instrumentación, Robótica y Mecatrónica, Procesamiento de Señales e Imágenes, Ciencias Computacionales, y Educación.

El lector constatará a través de la revisión de estos trabajos que los investigadores, profesores y estudiantes mexicanos están realizando una valiosa aportación a través de la difusión, asimilación y generación de nuevas tecnologías en el área de la Ingeniería Electrónica y ramas afines, integrándonos de esa manera como país a ese sorprendente y, a la vez, trascendente desarrollo tecnológico mundial que se destaca líneas atrás.

Mtro. Ignacio López Valdovinos

Director del Instituto Tecnológico de Celaya