

PISTAS EDUCATIVAS
No. 137 Número Especial 2020)
Contenido

EDITORIAL	1
PRESENTACIÓN CISME	2
LA TECNOLOGÍA DIGITAL APLICADA EN EL ESTUDIO DE TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE CORAZÓN (DIGITAL TECHNOLOGY APPLIED IN THE STUDY OF HEART COMPUTED TOMOGRAPHY) <i>Juan Pablo Aguilera Álvarez, Juan José Martínez Nolasco, Sergio Gabriel Olmos Temois, José Alfredo Padilla Medina, Micael Gerardo Bravo Sánchez</i>	3-10
SIMULACIÓN DE LA MÁQUINA EN EXCITACIÓN INDEPENDIENTE CON DIFERENTES TENSIONES DE ALIMENTACIÓN, DEL TIPO INDUSTRIAL (SIMULATION OF MOTOR IN INDEPENDENT EXCITATION WITH DIFERENT POWER SUPPLY VOLTAGES USING MODELING IN STATE SPACE) <i>José Antonio Aquino Robles, Leonel Corona R., Cecilia Fernández Nava Correo</i>	11-25
DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE EXOSQUELETO PARA MIEMBRO INFERIOR DE INFANTES (DESIGN OF A PROTOTYPE EXOSKELETON FOR LOWER LIMBS OF INFANTS) <i>Luis Alberto Arango Gómez, Esther Lugo González, Manuel Arias Montiel, Ricardo Tapia Herrera, Francisco Javier Espinosa García</i>	26-42
PROPUESTA DE UN SISTEMA DE MONITOREO Y ANÁLISIS ENERGÉTICO BASADO EN TECNOLOGÍA DE INTERNET DE LAS COSAS PARA UNA MICRO-RED DE CD (PROPOSAL OF AN ENERGY MONITORING AND ANALYSIS SYSTEM BASED ON INTERNET OF THINGS TECHNOLOGY FOR A CD MICRO-GRID) <i>Jessica Alejandra Araujo Rodríguez, Juan José Martínez Nolasco, Víctor Manuel Sámano Ortega, Francisco Gutiérrez Vera</i>	43-63
OPTIMIZACIÓN DE CONTROL DE UN SECADOR ROTATORIO PARA PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES (CONTROL OPTIMIZATION OF A ROTARY DRYER FOR AGRO-INDUSTRIAL PRODUCTS) <i>Luis Alberto Astudillo Escobar, Micael Gerardo Bravo Sánchez, Juan José Martínez Nolasco, Adriana Guzmán López</i>	64-76
MODELADO FÍSICO DE UN SISTEMA DE MOTORES BRUSHLESS BASADO EN CONTROL DIGITAL PID PARA LA ENSEÑANZA DEL CONTROL AUTOMÁTICO POR MEDIO DE LA PROGRAMACIÓN EN PLATAFORMA ARDUINO (PHYSICAL MODELING OF A BRUSHLESS MOTOR SYSTEM BASED ON DIGITAL PID CONTROL FOR TEACHING AUTOMATIC CONTROL THROUGH ARDUINO PLATFORM PROGRAMMING) <i>Aldair Avella Flores, Gabriel Gallegos Mendoza, César Hernández Sánchez</i>	77-91
SIMULACIÓN DE UN PROTOTIPO DE HIDROPONÍA (SIMULATION OF A HYDROPONICS PROTOTYPE) <i>Julián Omar Baltazar Hernández, Miguel Ángel Barrera Valdés, Miguel Ángel Rueda de la Cruz</i>	92-99
VISUAL OBJECT DETECTION BY COLOR, SHAPE AND DIMENSION (DETECCIÓN VISUAL DE OBJETOS POR COLOR, FORMA Y DIMENSIÓN) <i>Alejandro Israel Barranco Gutiérrez, Saúl Martínez Díaz, Juan Prado Olivarez</i>	100-119
DESARROLLO DE SECADORES SOLARES HÍBRIDOS CON CONTROL INTELIGENTE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL USO DE ENERGÍA (DEVELOPMENT OF HYBRID SOLAR DRYERS WITH INTELLIGENT CONTROL TO OPTIMIZE ENERGY USE) <i>José Enrique Botello Álvarez, José Carlos González Figueroa, Juan José Martínez Nolasco, Micael Gerardo Bravo Sánchez</i>	120-133
DISEÑO DE ANTENA DE UHF AMC PARA APLICACIONES DE VEHÍCULO AUTÓNOMO A ESCALA (UHF AMC ANTENNA DESIGN FOR AUTONOMOUS VEHICLE SCALE APPLICATIONS)) <i>Sergio Buenrostro Rocha, Roberto Herrera Charles, Andrés Calvillo Téllez</i>	134-141
MONITOREO DE CONEXIONES TORNILLO CON SIMULINK DE MATLAB Y ARDUINO (MONITORING OF CONNECTIONS SCREW WITH MATLAB AND ARDUINO SIMULINK) <i>Filiberto Candía García, Gerardo Alán Benítez Cruz, Víctor Israel Gómez Romero, Carlos Roberto Ambrosio Lázaro</i>	142-151
SIMULACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD DE MODELOS DE MAMA CON SOFTWARE COMSOL (SIMULATION OF CONDUCTIVITY OF BREAST MODELS WITH COMSOL SOFTWARE) <i>Vicente Castillo Pérez, Juan Prado Olivarez, Marcos Gutiérrez López, José Alfredo Padilla Medina</i>	152-168

UN ENFOQUE PEDAGÓGICO DE LA FUSIÓN DE DATOS Y EL FILTRO KALMAN (A PEDAGOGICAL APPROACH TO DATA FUSION AND KALMAN FILTER)

José de Jesús Castillo Zamora, Juan Pablo Aguilera Álvarez, Juan Antonio Escareño Castro, Islam Boussaada, Juan José Martínez Nolasco, Alonso Alejandro Jiménez Garibay..... **169-187**

SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO SECUNDARIO DE UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA (SECONDARY COOLING SYSTEMS OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE)

Pedro Díaz Romero, Daniel Guzmán Cerrato, Juan Hernandez Ballesteros, Jesús Ledesma Sosa, Raúl Avalos López..... **188-201**

MODELADO DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN PARA EL ANÁLISIS DE TRANSITORIOS ELECTROMAGNÉTICOS (MODELING OF TRANSMISSION SYSTEMS FOR THE ANALYSIS OF ELECTROMAGNETIC TRANSIENT)

Juan Carlos Escamilla Sánchez, Filiberto Candia García, Ramiro de Jesús Valdez Morales, Jorge Luis Arizpe Islas..... **202-212**

IMPLEMENTACIÓN EN LABVIEW DE UN MODELO DE PANEL FOTOVOLTAICO (IMPLEMENTATION IN LABVIEW OF A PHOTOVOLTAIC PANEL MODEL)

Leonel Estrada Rojo, Nimrod Vázquez Nava, Julio Ortega Alejos, Jonathan Boyso Méndez, Marco Antonio Rodríguez Gaytán..... **213-220**

TRANSMISOR DE TEMPERATURA CON SALIDA ALÁMBRICA DE 4 A 20 mA, SALIDA INALÁMBRICA CON EL PROTOCOLO ZIGBEE, Y CON SALIDA DE CONTROL ON-OFF PROGRAMABLE (TEMPERATURE TRANSMITTER WITH 4-20 mA WIRE OUTPUT, ZIGBEE PROTOCOL WIRELESS OUTPUT AND ON-OFF CONTROL OUTPUT)

José de Jesús García Cortés, Ignacio Melchor Salazar, Edgar Eduardo Bautista Valdez, Francisco Gabriel Puga Vega, Ángel Enrique Arellano Fabian, David de Los Santos Larios..... **221-232**

SISTEMA INALÁMBRICO CON ARDUINO PARA MEDICIÓN Y REGISTRO DE TEMPERATURA EN UN INVERNADERO (WIRELESS SYSTEM WITH ARDUINO FOR MEASURING AND RECORDING TEMPERATURE IN A GREENHOUSE)

José de Jesús García Cortés, Jhonatan Moises Osorio Mendoza, Gustavo Chávez Orendain, Jaime Jalomo Cuevas, Sergio Sandoval Pérez..... **233-243**

DISEÑO DE UN IP CORE PARA UNA INTERFAZ SPI (DESIGN OF AN IP CORE FOR A SPI INTERFACE)

Jesús García González, Remberto Sandoval Aréchiga, Salvador Ibarra Delgado..... **244-254**

DISEÑO DE COMPARTIMENTO VÉRSATIL DE TEMPERATURA CONTROLADA PARA REFRIGERADOR (CONTROLLED TEMPERATURE VERSATILE COMPARTMENT DESIGN FOR REFRIGERATOR)

Kevin Abner Guillén Galicia, César de Jesús Gutiérrez Pérez Reguera, Álvaro Sánchez Rodríguez..... **255-276**

CONTROL DE POSICIÓN PID PARA MOTOR DE CD CON RASPBERRY PI 3 SIN CARGA MECÁNICA (PID POSITION CONTROL FOR DC MOTOR WITH RASPBERRY PI 3 WITHOUT MECHANICAL LOAD)

Marcos Gutiérrez López, Alejandro Israel Barranco Gutiérrez..... **277-286**

DISEÑO Y FABRICACIÓN DE ROBOT DIDÁCTICO REPROGRAMABLE DE 3 GRADOS DE LIBERTAD (DESIGN AND MANUFACTURE OF REPROGRAMMABLE DIDACTIC ROBOT WITH 3 DEGREES OF FREEDOM)

Arturo Hernández Hernández, María Blanca Becerra Rodríguez, Brenda Santa Dublan Barragán, Gloria Flor Mata DonJuan, Enmanuel Giordano Morales Sierra, Ángel Adad Franco Baltazar..... **287-305**

MODELADO Y SIMULACIÓN EN SOFTWARE DE EFICIENCIA EN ACONDICIONAMIENTO DE TEMPERATURA EN ESPACIO EDUCATIVO (MODELING AND SIMULATION IN SOFTWARE OF EFFICIENCY IN TEMPERATURE CONDITIONING IN EDUCATIONAL SPACE)

Jaime Jalomo Cuevas, Sergio Sandoval Pérez, José de Jesús García Cortés, Juan Francisco Palomino Bernal..... **306-312**

COMPARATIVA DE DESEMPEÑO DE LOS OPTIMIZADORES ADAM VS SGD EN EL ENTRENAMIENTO DE REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES PARA LA CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES ECG (COMPARATIVE PERFORMANCE OF ADAM VS. SGD OPTIMIZERS IN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK TRAINING FOR THE CLASSIFICATION OF ECG IMAGES)

Jaime Jalomo Cuevas, Edith Preciado Martínez, José de Jesús García Cortés, Sergio Sandoval Pérez, José Abel Chocoteco Campos..... **313-325**

DISEÑO DE UN ROBOT HÁPTICO DE TRES GRADOS DE LIBERTAD CON SOLIDWORKS Y CONTROL MEDIANTE PID CLÁSICO EN MATLAB (THREE GRADE OF FREEDOM HAPTIC ROBOT DESIGN ON SOLIDWORKS WITH CLASSIC PID CONTROL ON MATLAB)

Jaime Jalomo Cuevas, Arturo Ledezma Magaña, Oscar Raúl Suarez Farias, Juan Francisco Palomino Bernal, Gorge Gudiño Lau..... **326-336**

DIAGNÓSTICO DE FALLA ELÉCTRICA DE ESTATOR EN MOTORES BLDC DE VEHÍCULO LIGERO EN DIFERENTES REGÍMENES DE VELOCIDAD MEDIANTE LA TRANSFORMA DISCRETA DE FOURIER (STATOR'S ELECTRIC FAULT DIAGNOSIS IN BLDC MOTORS OF LIGHT VEHICLE IN DIFFERENT VELOCITY REGIMES BY MEANS OF THE DISCRET FOURIER'S TRANSFORM)

Rodolfo Jáuregui Acevedo, Francisco Javier Villalobos Piña, Ricardo Álvarez Salas, Carlos Humberto Saucedo Zárate..... **337-347**

CONTROL ELECTRÓNICO DE VARIABLES EN INVERNADEROS (ELECTRONIC CONTROL OF VARIABLES IN GREENHOUSES)

Gabriel Jiménez Ramírez, Miguel Ángel Barrera Valdés, Julián Omar Baltazar Hernández, José Rebrindanard Rubalcava López..... **348-355**

PROPUESTA DE UN MODELO DE SELECCIÓN DE CAPITAL HUMANO UTILIZANDO APRENDIZAJE AUTOMÁTICO A TRAVÉS DE RNA (PROPOSAL OF A HUMAN CAPITAL SELECTION MODEL USING AUTOMATIC LEARNING THROUGH RNA)

Martín Laguna Estrada, Norma Verónica Ramírez Pérez, Norma Natalia Rubín Ramírez, Edgar Raúl Olague Crespo, Jessica Alejandra Araujo Rodríguez..... **356-365**

BANCO DIDÁCTICO DE FLUIDOS INSTRUMENTADO (INSTRUMENTED FLUID DIDACTIC BANK)

Jorge Luis Maciel Torres, Miguel Ángel Carrillo Barbosa, David Omar Pérez Rivera, José Manuel Vera Vega..... **366-370**

CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO DE UN BANCO DE LABORATORIO PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DE UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA (GENERAL CONSIDERATIONS FOR THE DESIGN OF A LABORATORY BENCH TO EVALUATE THE PERFORMANCE OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE)

Ximena Maeda Razo, Horacio Orozco Mendoza, Carlos Alberto Ruiz Colunga, Arnoldo Maeda Sánchez, Nicolás Guerrero Chávez..... **371-378**

MINERÍA DE DATOS EN UN SERVIDOR LOCAL PARA CLASIFICAR PALABRAS POR EL MÉTODO DE LOS COSENO (DATAMINING IN A LOCAL SERVER TO CLASSIFY WORDS BASED ON COSINE METHOD)

Salvador Manuel Malagon Soldara, Juan Paulo Maldonado Rodríguez, José Vladimir Maldonado Espino.... **379-386**

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROLADOR EMBEBIDO PARA UN SISTEMA FOTOVOLTAICO (DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN EMBEDDED CONTROLLER FOR A PHOTOVOLTAIC SYSTEM)

Juan José Martínez Nolasco, Stefanny Lizet Rangel Pichardo, Josué Aguilar Coronilla, Martín Galindo Jaramillo, Elías José Juan Rodríguez Segura..... **387-400**

EVALUACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD DE CÁMARA DE CRECIMIENTO AEROPÓNICO PARA CULTIVO DE LECHUGA EN INVERNADERO (EVALUATING THE FUNCTIONALITY OF AN AEROPONIC GROWING CHAMBER FOR LETTUCE CROPS IN A GREENHOUSE)

Coral Martínez Nolasco, José Alfredo Padilla Medina, Cristal Yoselin Moreno Aguilera..... **401-410**

GPRS PARA MEJORAR LA GEOLOCALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE (GPRS TO IMPROVE THE GEOLOCATION OF TRANSPORT UNITS)

Violeta Martínez Ramírez, Gabriela Ramírez Romero, Alejandro Gil Vázquez, Lorena Elizabeth Balandra Aguilar..... **411-421**

NOTIFICACIONES DIGITALES PARA LA OPORTUNA GESTIÓN DE SERVICIOS (DIGITAL NOTIFICATIONS FOR THE TIMELY SERVICE MANAGEMENT)

Violeta Martínez Ramírez, Erik Esteban Caselín, Juan Gonzalo Alarcón Xicoténcatl, Alejandro Gil Vázquez **422- 440**

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA POKA-YOKE PARA ENSAMBLE DE SELLO EN BOMBA PARA DIRECCIÓN HIDRÁULICA (IMPLEMENTATION OF A POKA-YOKE SYSTEM FOR PUMP SEAL ASSEMBLY FOR HYDRAULIC STEERING)

Oswaldo Alejandro Moreno Castillo, Lucio Orozco Guerrero, Citlalin Aurelia Ortiz Hermosillo, San Juan Méndez Macías, José Alberto Vázquez Romero..... **441-451**

EVALUACIÓN DE LA PERSISTENCIA DE PUNTOS DE INTERÉS DADOS POR SIFT, SURF, ORB Y GFTT BAJO MOVIMIENTO EN SUPERFICIES PLANARES (ASSESSMENT OF THE PERSISTENCE OF POINTS OF INTEREST GIVEN BY SIFT, SURF, ORB AND GFTT UNDER MOVEMENTS ON PLANAR SURFACES)

Miguel Ángel Navarrete Sánchez, Juvenal Villanueva Maldonado, Jorge Ulises Muñoz Minjares, Antonio Marín Hernández..... **452-466**

**CARGADOR DE BATERÍAS TRIFÁSICO CON ALTO FACTOR DE POTENCIA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS
(THREE-PHASE BATTERY CHARGER WITH HIGH POWER FACTOR FOR ELECTRIC VEHICLES)**

Alejandro Ojeda Paz, Nimrod Vázquez Nava, Marco Liserre, Héctor López Tapia, Claudia V. Hernández Gutiérrez..... **467-478**

**INTEGRACIÓN DE SISTEMA DE CONTROL DE MOVIMIENTO PARA MÁQUINA DE CORTE Y GRABADO CON LASER
(INTEGRATION OF MOTION CONTROL SYSTEM FOR CUTTING AND ENGRAVING MACHINE WITH LASER)**

Julio Ortega Alejos, Manuel Alejandro Pérez Martínez, Heriberto López Raya, Daniel Guzmán Sánchez, José Francisco Arreola Medina..... **479-492**

PROPUESTA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN PARA TRABAJOS DE LAS MATERIAS DE TALLER DE INVESTIGACIÓN 1 Y 2 DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PINOTEPA (PROPOSAL OF INFORMATION MANAGEMENT FOR WORKS IN THE SUBJECTS OF RESEARCH WORKSHOP 1 AND 2 OF THE TECHNOLOGICAL INSTITUTE OF PINOTEPA)

Urfila Victoria Peláez Estrada, Arturo de la Rosa Galindo, Leopoldo Jorge Castañeda, Isaac Santiago Martínez, Hermenegildo Nicolás García..... **493-503**

**METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE SEÑALES SINÁPTICAS MEDIANTE UN SISTEMA DE EEG PORTÁTIL
(METHODOLOGY FOR STUDYING SYNAPTIC SIGNALS USING A PORTABLE EEG SYSTEM)**

Carlos Ernesto Peña Goyas, Mauro Santoyo Mora, José Alfredo Padilla Medina..... **504-512**

DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN OXÍMETRO DE PULSO INALÁMBRICO LP-WA PARA EL INTERNET DE LAS COSAS MÉDICAS (IoMT) (DESIGN, IMPLEMENTATION, AND EVALUATION OF A LP-WA WIRELESS PULSE OXIMETER FOR THE INTERNET OF MEDICAL THINGS (IoMT))

Alfredo Ramírez Velasco, Aldo Eleazar Pérez Ramos, Gabriel Alejandro Galaviz Mosqueda, Salvador Villarreal Reyes, Víctor Manuel Jiménez Ramos..... **513-525**

MÉTODOS PARA DETERMINAR EL ÍNDICE DE FATIGA MUSCULAR A TRAVÉS DE SEMG: REVISIÓN DE LA LITERATURA (METHODS OF DETERMINING MUSCLE FATIGUE INDEX THROUGH SEMG: LITERATURE REVIEW)

Héctor Rosas Cardoso, Luis Alejandro Alcaraz Caracheo, Alonso Alejandro Jiménez Garibay..... **526-540**

DISEÑO CONCEPTUAL DE UN MECANISMO MOTORIZADO PARA MONITOR DE ESTUFA (CONCEPTUAL DESIGN OF A MOTORIZED MECHANISM FOR STOVE MONITOR)

Luis Enrique Salas Rico, Martín Caudillo Ramírez, Christopher López Regalado, José Luis Moreno Vicencio, Dante Sánchez Rojas, Luis Ballesteros Martínez..... **541-561**

DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA DE MODULACIÓN BASADO EN CONTROL PREDICTIVO APLICADO EN SISTEMAS CONECTADOS A LA RED ELÉCTRICA (DEVELOPMENT OF A MODULATION STRATEGY BASED ON PREDICTIVE CONTROL APPLIED TO GRID-CONNECTED SYSTEM)

Rubén Alain Govinda Salazar Ortiz, Héctor Juan Carlos López Tapia..... **562-573**

DISEÑO INDUSTRIAL DE REMOLQUE PARA MOTOCICLETAS (INDUSTRIAL DESIGN OF MOTORCYCLE TRAILERS)

José Pablo Sámano Muñoz, Miguel Angel Navarro Ramírez..... **574-584**

REVISIÓN DE LA APLICACIÓN DE HARDWARE IN THE LOOP EN SISTEMAS FOTOVOLTAICOS (REVIEW OF THE HARDWARE IN THE LOOP APPLICATION IN PHOTOVOLTAIC SYSTEMS)

Víctor Manuel Sámano Ortega, Juan José Martínez Nolasco, Alonso Alejandro Jiménez Garibay, José Enrique Botello Álvarez, Jessica Alejandra Araujo Rodríguez..... **585-594**

IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIO DE INGENIERÍA INVERSA PARA LA MANUFACTURA DE PIEZAS MECÁNICAS (IMPLEMENTATION OF REVERSE ENGINEERING LABORATORY FOR THE MANUFACTURE OF MECHANICAL PARTS)

Esteban Tamayo Pérez, Juan Manuel Campechano Espitia, Juan Pablo Aguilera Alvarez, Genaro Rico Baeza, Alonso Alejandro Jiménez Garibay..... **595-602**

LEARNING SYSTEM OF THE ECG FUNDAMENTALS (SISTEMA DE APRENDIZAJE DE LOS FUNDAMENTOS DE ECG)

Gabriela Téllez Pedraza, Vianey Gasca Amézquita, Hilda Mayela Aran Adriano, Eli Marcela Vega López, Alonso Alejandro Jiménez Garibay..... **603-614**

CONTROL POR COMPUTADORA DE FUENTE DE CAMPOS ELÉCTRICOS PULSADOS PARA APLICACIÓN EN EXTRACCIONES CELULARES (COMPUTER CONTROL OF THE SOURCE OF PULSED ELECTRIC FIELDS TO APPLY CELL EXTRACTIONS)

Adrián Tirado Rodríguez, Juan Prado Olivarez, Cristina Pérez Pérez, José Javier Díaz Carmona..... **615-622**

ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DE DISEÑO DE UN COLECTOR SOLAR IMPLEMENTADO PARA EL PROCESO DE SECADO DE ALIMENTOS (ANALYSIS OF THE DESIGN VARIABLES OF A SOLAR COLLECTOR IMPLEMENTED FOR DRYING FOOD PROCESS)	
Diana Paola Tovar Rodríguez, Vanessa Santoyo Cruz, Juan Gerardo López García, José Enrique Botello Álvarez.....	623-638
ADQUISICIÓN Y FILTRADO DE SEÑALES EMGS (EMGS SIGNAL ACQUISITION AND FILTERING)	
Luis Alejandro Vázquez Chávez, Juan Manuel López Hernández, Francisco Javier Ramírez Arenas, Alan Alberto Fuentes Navarrete.....	639-647
MONITOREO Y CONTROL PID DE UN SISTEMA RC USANDO IOT MEDIANTE RASPBERRY (MONITORING AND PID CONTROL SYSTEM FOR A RC CIRCUIT THROUGH RASPBERRY)	
Luis Ángel Velázquez Palomino, Vanessa Pineda Casas, Hugo Antonio Méndez Guzmán, Juan José Martínez Nolasco.....	648-663
DESARROLLO DE HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN GEOGEBRA PARA EL ANÁLISIS DE LA RESPUESTA TEMPORAL DE SISTEMAS DE SEGUNDO ORDEN (DEVELOPMENT OF A DIDACTIC TOOL IN GEOGEBRA FOR THE ANALYSIS OF THE TEMPORAL RESPONSE OF SECOND ORDER SYSTEMS)	
Víctor Gabriel Zamorano Vázquez, Rosa Elena González Hernández, Víctor Manuel Sámano Ortega.....	664-674
PRESENTACIÓN SENIE	675
GENERACIÓN DE TRAYECTORIAS PARA UN ROBOT DUAL DE 15 GRADOS DE LIBERTAD MEDIANTE LA SOLUCIÓN NUMÉRICA RECURSIVA A LA CINEMÁTICA INVERSA (TRAJECTORY PLANNING FOR A DUAL 15 DEGREE OF FREEDOM ROBOT THROUGH THE RECURSIVE NUMERICAL SOLUTION OF THE INVERSE KINEMATICS)	
Javier Alexis Abdor Sierra, Emmanuel Alejandro Merchán Cruz, Flavio Arturo Garfías Sánchez, Ricardo Gustavo Rodríguez Cañizo	676-694
PROCESO TÉCNICO PARA MIGRAR INFORMACIÓN DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE PUEBLA A UN ESQUEMA DE WEB SEMÁNTICA (TECHNICAL PROCESS IN ORDER TO MIGRATE INFORMATION FROM THE INSTITUTIONAL REPOSITORY OF POLYTECHNIC UNIVERSITY OF PUEBLA TO A SEMANTIC WEB SCHEMA)	
José David Alanís Urquieta, Paulo Daniel Vázquez Mora.....	695-709
LOS TEMAS DESTACADOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS PARA FORMAR INGENIEROS EN ENERGÍA (ELECTRICAL CIRCUIT TOPICS FOR THE TRAINING OF ENERGY ENGINEERS)	
José Antonio Aquino Robles, Cecilia Fernández Nava, Leonel Corona Ramírez.....	710-724
MEDIDOR DE pH DE BAJO COSTO PARA APLICACIONES DIDÁCTICAS (LOW-COST pH-METER FOR DIDACTIC APPLICATIONS)	
Miguel Ángel Bañuelos Saucedo.....	725-739
SISTEMA PARA EL DIAGNÓSTICO DE HERIDAS SUPERFICIALES EN LA PIEL MEDIANTE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES UTILIZANDO IA (SYSTEM FOR THE DIAGNOSING OF SUPERFICIAL SKIN WOUNDS THROUGH IMAGE PROCESSING BY USING AI)	
Aldonso Becerra Sánchez, Armando Rodarte Rodríguez, Alejandro Pinedo Barrios, Gustavo Zepeda Valles, Elda García Mayorga, Santiago Esparza Guerrero.....	740-758
EVALUACIÓN DEL MÓDULO MULTIMEDIA: TEOTIHUACÁN EN EL TIEMPO PARA EL FOMENTO EDUCATIVO DEL PATRIMONIO CULTURAL (EVALUATION OF THE MULTIMEDIA MODULE: TEOTIHUACÁN IN TIME FOR THE EDUCATIONAL PROMOTION OF CULTURAL HERITAGE)	
Adriana Bustamante Almaraz, Susana Esquivel Ríos, Norma Lizbet González Corona, Rosa Guadalupe Martínez Olvera.....	759-775
VACIADO DE TANQUE ORTOÉDRICO POR EFECTO DE LA GRAVEDAD, CON EL APOYO DE ARDUINO Y SU SIMULACIÓN CON GEOGEBRA (EMPTYING OF ORTHOHEDRAL TANK BY OF GRAVITY EFFECT, WITH THE SUPPORT OF ARDUINO AND ITS SIMULATION WITH GEOGEBRA)	
Ma. Del Carmen Cornejo Serrano, Eloísa Bernardett Villalobos Oliver, Sara Marcela Arellano Díaz, Ana Lilia Ledesma González, Sara Andrea Arreguín Zavala.....	776-794
COMPETENCIAS DEL ROL DOCENTE COMO APOYO A LA TRANSICIÓN AL USO DE CURSOS VIRTUALES (COMPETENCES OF THE TEACHING ROLE AS SUPPORT TO THE TRANSITION TO THE USE OF VIRTUAL COURSES)	
María de Lourdes Cortés Ibarra, Leonardo Mendoza López, María Isabel García Ventura.....	795-808

PLATAFORMA WEB DE RECURSOS DIDÁCTICOS MATEMÁTICOS (WEB PLATFORM FOR MATHEMATICAL TEACHING RESOURCES)

Yucels Anaí Del Carmen Morales, Heidi Del Carmen Morales, Ana María Felipe Redondo..... 809-829

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EMULADOR DEL CIRCUITO HIDRÁULICO DEL SISTEMA CIRCULATORIO (DESIGN AND CONSTRUCTION OF A HYDRAULIC CIRCUIT EMULATOR OF THE CIRCULATORY SYSTEM)

Cecilia Guadalupe Díaz Valerio, María Nayeli González Cruz, Carlos Manuel Astorga Zaragoza, Gloria Lilia Osorio Gordillo, Carlos Alberto Daza Merino, Juan Reyes Reyes..... 830-846

DISEÑO DE INTERFAZ GRÁFICA PARA EVALUACIÓN DE ESQUEMAS DE MODULACIÓN (GRAPHIC INTERFACE DESIGN FOR THE EVALUATION OF MODULATION SCHEMES)

Miguel Ángel Estudillo Valdez, Keylor Andres Mena Venegas, J. Apolinar Reynoso Hernández, José Cruz Núñez Pérez..... 847-867

PREDICIONES DEL INFORME HORIZON REPORT: RETROSPECTIVA DEL 2004 AL 2020 (PREDICTIONS HORIZON REPORT: RETROSPECTIVE FOR 2004 TO 2020)

Ana María Felipe Redondo, Felipe de Jesús Núñez Cárdenas, Luis Alberto Mendoza San Juan, Yucels Anaí Del Carmen Morales..... 868-879

SISTEMA MECATRÓNICO PARA SUMINISTRO AUTOMÁTICO DE PIGMENTO EN CELDAS SOLARES ORGÁNICAS (MECHATRONIC SYSTEM FOR SUPPLYING NATURAL PIGMENT IN ORGANIC SOLAR CELLS)

Diego Yair Fernández Jiménez, Domingo Rangel Miranda, Juan Carlos Gallegos Mendoza..... 880-896

DISEÑO DE FILTRO PASA BANDA PARA APLICACIÓN EN COSECHAMIENTO DE ENERGÍA EN FRECUENCIAS DE 5G (DESIGN OF BAND-PASS FILTER FOR RF ENERGY HARVESTING APPLICATIONS IN 5G FREQUENCIES)

Enrique Fernández Salazar, Alberto Reyna Maldonado..... 897-909

ANÁLISIS DE CAPACIDAD DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PAPAS FRITAS MEDIANTE EL PROGRAMA DE SIMULACIÓN FLEXSIM (CAPACITY ANALYSIS OF THE CHIPS PRODUCTION PROCESS USING FLEXSIM SOFTWARE)

Ana Isabel Flores Galindo, Ana Marisa López Facundo, Fernando Román Ambris Sánchez, Jesús Loyo Quijada, Jorge Delgado León, Rebeca López Facundo, Oscar Bruno Montenegro Cajusol..... 910-927

ANÁLISIS DE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE DOS PAQUETES DE CÓMPUTO, EMPLEANDO COMO CASO DE ESTUDIO UN PROCESO DE FABRICACIÓN DE TABICÓN (ANALYSIS OF THE ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF TWO COMPUTER PACKAGES, USING A TABICON MANUFACTURING PROCESS AS A CASE STUDY)

Brenda Lorena Flores Hidalgo, Luis Felipe De la Rosa Torres, Joshua Jared Duana Cházaro, Uriel García Alpizar, Yosselin Guadalupe Alcantara Rodríguez, Victoria Medel Beltrán, Lisaura Walkiria Rodríguez Alvarado..... 928-945

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PRONÓSTICO Y SU APLICACIÓN A LA DEMANDA DE LOS PRODUCTOS LUBRICANTES FABRICADOS POR UNA EMPRESA (FORECASTING SYSTEM IMPLEMENTATION APPLIED TO THE DEMAND OF THE LUBRICANT PRODUCTS FABRICATED BY AN ENTERPRISE)

Erick García Paramo, Fernando Guerrero González, Ana Dinora Guzmán Chávez, Everardo Vargas Rodríguez, Bertha Laura Vargas Rodríguez, Katia Castañeda Jimenez..... 946-963

DISEÑO DE UN CONTROL DE TEMPERATURA DIFUSO PARA UN TÚNEL DE SECADO DE CÍTRICOS (TEMPERATURE FUZZY CONTROL DESIGN FOR A CITRUS DRYING TUNNEL)

Priscila González Rosales, David Lara Alabazares..... 964-982

ANÁLISIS DE ESPECÍMENES MEDIANTE EL CONTROL DE CALIDAD, ELABORADOS CON MANUFACTURA ADITIVA: CASO DIDÁCTICO (ANALYSIS OF SPECIMENS THROUGH QUALITY CONTROL, MANUFACTURED WITH ADDITIVE MANUFACTURING: DIDACTIC CASE)

Jesús Vicente González Sosa, José Ángel Hernández Rodríguez, Martha Hanel González..... 983-998

DESARROLLO DE UN ALGORITMO DE PROCESAMIENTO DE IMAGEN AUTOMATIZADO ENFOCADO AL ANÁLISIS DE MICRO Y NANOFIBRAS (DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED IMAGE PROCESSING ALGORITHM FOCUSED ON MICRO AND NANOFIBER ANALYSIS)

Angelo Guzmán Salgado, Carlos Fuhrhop Barbet..... 999-1014

DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN SISTEMA HÍBRIDO SOLAR-EÓLICO CON ALMACENAMIENTO MEDIANTE BATERÍAS Y CAPACITORES (DESIGN AND EVALUATION OF A HYBRID SOLAR-WIND SYSTEM WITH STORAGE USING BATTERIES AND CAPACITORS)

José Sandino Kauil Uc , Luis Josué Ricalde Castellanos, Manuel Israel Flota Bañuelos, Eduardo Ernesto Ordoñez López, Braulio José Cruz Jiménez..... 1015-1032

GRAFICADOR DE CURVAS CORRIENTE VOLTAJE PARA DISPOSITIVOS OPTOELECTRÓNICOS EN LABVIEW
(*CURRENT VOLTAGE CURVES GRAPHER FOR OPTOELECTRONIC DEVICES IN LABVIEW*)

Ismael Lara Velázquez, Víctor Hugo Méndez García, Leticia Ithsmel Espinosa Vega, Alfredo Belio Manzano, Christian Mercado Ornelas, Felipe Eduardo Perea Parrales..... 1033-1044

APLICACIÓN MOVIL PARA EL ANÁLISIS, RECONOCIMIENTO Y RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN DE OBRAS DE ARTE DE UN MUSEO
(*MOBILE APP FOR ANALYSIS, RECOGNITION, AND RETRIEVAL OF INFORMATION OF MUSEUM ARTWORKS*)

Alfredo Loeza Macías, Juan Carlos Romero Lorenzo, Luz A. Sánchez Gálvez, Mario Anzures García, Alba Sánchez Gálvez..... 1045-1061

PROTOTIPO DIGITAL PARA FOMENTAR LA CIVILIDAD EN REDES SOCIALES
(*DIGITAL PROTOTYPE TO FOSTER CIVILITY IN SOCIAL NETWORKS*)

Erick López Ornelas, Rocío Abascal Mena..... 1062-1074

METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE APLICADAS A PROYECTOS DE AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS
(*SOFTWARE DEVELOPMENT METHODOLOGIES APPLIED TO PROCESS AUTOMATION PROJECTS*)

Gabriela Melendrez Alaro..... 1075-1090

COMPUTATIONAL MODEL OF AN ELECTRIC POWER GENERATION SYSTEM BASED ON BIOGAS OBTAINED FROM CATTLE MANURE
(*MODELO COMPUTACIONAL DE UN SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA BASADO EN BIOGÁS OBTENIDO A PARTIR DEL ESTIERCOL DE GANADO*)

Laura Andrea Morales García, Ángel David Rodríguez Vargas, Herbert Enrique Rojas Cubides..... 1091-1110

GENERACIÓN DE SERIES PSEUDORANDOM PARA CIFRAR DATOS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
(*PSEUDORANDOM SERIES GENERATION TO ENCRYPT ELECTRICAL ENERGY CONSUMPTION DATA*)

Saúl Moreno López, Francisca Angélica Elizalde Canales, Ivan de Jesús Rivas Cambero, Juan Antonio Cárdenas Franco, Uriel Edgardo Escobar Franco..... 1111-1128

DISEÑO DE UN JUEGO SERIO PARA LA ESTIMULACIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIANTE LA DISCRIMINACIÓN AUDITIVA Y VISUAL DE PALABRAS
(*DESIGN OF A SERIOUS GAME FOR THE STIMULATION OF LEARNING THROUGH AUDITORY AND VISUAL DISCRIMINATION OF WORDS*)

Dulce María Ortiz Reyes, Lidia Hortencia Rascón Madrigal, José Manuel Mejía Muñoz, José David Díaz Roman..... 1129-1146

PROPIEDADES DIELECTRICAS DE ACEITES VEGETALES EN CICLOS DE TEMPERATURA
(*DIELECTRIC PROPERTIES OF VEGETABLE OILS AT TEMPERATURE CYCLES*)

Rosario Peñalosa Delgado, Alonso Corona Chávez, José Luis Olvera Cervantes, María Elena Sosa Morales, Tejinder Kaur Kataria..... 1147-1158

ABSORBEDOR PASIVO DE VIBRACIONES PARA REDUCIR LOS FENÓMENOS FISIOLÓGICOS DE PRONACIÓN-SUPINACIÓN DE ANTEBRAZO DEBIDO A LA ENFERMEDAD DE PARKINSON
(*PASSIVE VIBRATION ABSORBER TO REDUCE THE PHYSIOLOGICAL PHENOMENA OF PRONATION-SUPINATION OF THE FOREARM DUE TO PARKINSON'S DISEASE*)

Ángel David Ramírez Galindo, Francisco Beltrán Carbajal, Irvin López García, Eduardo Campero Littlewood, José Luis Hernández Ávila..... 1159-1176

ALLORA, UN SISTEMA DE DIAGNÓSTICO DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES PARA UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR PERUANA
(*ALLORA, A DIAGNOSIS SYSTEM OF THE ACADEMIC PERFORMANCE IN STUDENTS FOR A PERUVIAN UNDERGRADUATE SCHOOL*)

Brandon Vicente Ramírez Romero, Marco Antonio Coral Ygancio..... 1177-1196

SISTEMA INTEGRAL PARA EL MONITOREO Y ANÁLISIS DE TRÁFICO DE UNA RED LOCAL
(*A SYSTEM FOR MONITORING AND TRAFFIC ANALYSIS IN A LOCAL NETWORK*)

Karen Lucero Roldán Serrato, Christian Rubén Obregón Sánchez, Alethia Patricia Estrella Ruíz, Emmanuel Gómez Cantoya..... 1196-1209

EL AMPLIFICADOR MILLER CMOS Y SUS CONSIDERACIONES DE DISEÑO
(*THE CMOS MILLER AMPLIFIER AND ITS DESIGN CONSIDERATIONS*)

Federico Sandoval Ibarra, Susana Ortega Cisneros..... 1210-1228

MANUFACTURA ADITIVA EN LA INGENIERÍA DE VALOR Y DESARROLLO DE PRODUCTOS
(*ADDITIVE MANUFACTURING INTO VALUE ENGINEERING AND PRODUCT DEVELOPMENT*)

Claudia Guadalupe Santiago Santos, Daniela Candelario Ponce, Gonzalo González Aguilar..... 1229-1242

CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE RIEGO Y VENTILACIÓN DE UN INVERNADERO BAJO EL CONCEPTO DE IOT (CONSTRUCTION OF A PROTOTYPE OF AN IRRIGATION AND VENTILATION SYSTEM OF A GREENHOUSE UNDER THE CONCEPT OF IOT)

José Ignacio Vega Luna, Gerardo Salgado Guzmán, Francisco Javier Sánchez Rangel, José Francisco Cosme Aceves, Víctor Noé Tapia Vargas, Mario Alberto Lagos Acosta..... **1243-1257**

EFFECTO DEL INVERSOR PWM EN LOS RODAMIENTOS DE LOS MOTORES DE INDUCCIÓN (EFFECT OF PWM INVERTER ON INDUCTION MOTOR BEARINGS)

Antonio Zamarrón Ramírez..... **1258-1272**

SISTEMA PARA LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTROL DE ACCESO EN ZONAS RESIDENCIALES (SYSTEM FOR THE ADMINISTRATION AND CONTROL OF ACCESS IN RESIDENTIAL AREAS)

Gustavo Zepeda Valles, Raziel Yair Vidaña Dávila, Aldonso Becerra Sánchez, Santiago Esparza Guerrero.... **1273-1289**