



VOLÚMEN 5

NÚMERO 9

AÑO 2016

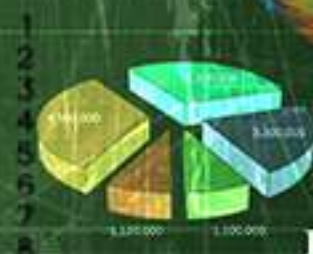
EDICION ESPECIAL

CIBT 2016

MEMORIAS DEL CONGRESO INTERNACIONAL
DE INVESTIGACIÓN TIJUANA

DR. JOSÉ GUILLERMO RODRIGUEZ VENTURA

FEBRERO 17 - 20



ISSN 2007-9478

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

EDITOR EN JEFE

Dr. Juan Andrés López Barreras
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería
Universidad Autónoma de Baja California

José López
Auxiliar Edición

César López
Auxiliar Diseño

Revista Aristas

Es una Revista de Divulgación Científica donde la Unidad Académica responsable es la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Campus Tijuana de la Universidad Autónoma de Baja California

COMITE EDITORIAL**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA**

Dr. Fernando Toyohiko Wakida Kusunoki

Dr. Samuel Guillermo Meléndez López

Dr. Luis Guillermo Martínez Méndez

Dr. José Heriberto Espinoza Gómez

Dr. Jesús Everardo Olguín Tiznado

Dr. Paul Adolfo Taboada González

Dr. Luis Enrique Palafox Maestre

Dr. Marco Antonio Ramos Ibarra

Dr. José Luis González Vázquez

Dr. Gerardo César Díaz Trujillo

Dr. José Manuel Cornejo Bravo

Dra. Claudia Camargo Wilson

Dra. Quetzalli Aguilar Virgen

Dr. Guillermo Licea Sandoval

Dra. Alma Elia Leal Orozco

Dr. Iván Córdova Guerrero

Dr. Manuel Castañón Puga

Dr. Raudel Ramos Olmos

M.C. Rubén Guillermo Sepúlveda Marqués

M.C. Carlos Francisco Alvarez Salgado

M.C. José Jaime Esqueda Elizondo

M.C. Jorge Edson Loya Hernández

M.C. José María López Barreras

M.C. Julio Cesar Gómez Franco

M.C. Teresa Carrillo Gutiérrez

UNIVERSIDAD DEL BIO-BIO, CHILE.

Dra. Leticia Galleguillos Peralta

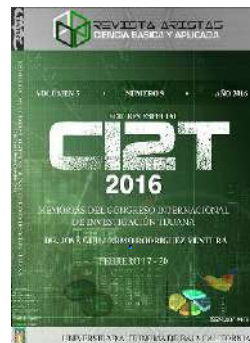
Dr. Ivan Santelices Malfanti

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE HERMOSILLO

Dr. Enrique de la Vega Bustillos

Dr. Gil Arturo Quijano Vega

<http://fcqi.tij.uabc.mx/revistaaristas/>
revistaarista@uabc.edu.mx

**PORTADA**

Diseño: JA-C&LB

Publicación Semestral

LEGAL

REVISTA ARISTAS CIENCIA BÁSICA Y APLICADA, Número Especial, año 5, número 9, Julio-Diciembre del 2015, es una publicación semestral editada y publicada por la Universidad Autónoma de Baja California, Ave. Álvaro Obregón sin número, Col. Nueva, Mexicali, Baja California, México. C.P. 21100. Teléfono Directo: (686) 553-44-61, (686) 553-46-42, Conmutador: (686) 551-82-22, Fax: (686)

551-82-22, ext. 3305. <http://fcqi.tij.uabc.mx/usuarios/revistaaristas/>.

Editor responsable: Juan Andrés López Barreras. Reservas de Derechos al uso Exclusivo No. 04-2013-082310014500-102, ISSN 2007-9478, ambas otorgadas por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Responsable de la última actualización de este número: Juan Andrés López Barreras, Coordinación de Posgrado e Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, fecha de última actualización y publicación: 19 de Febrero del 2016. La reproducción total o parcial está autorizada siempre y cuando se cite la fuente.

Derechos Reservados ©

Toda reproducción total o parcial deberá citar a la Revista Aristas: Ciencia Básica y Aplicada

El contenido de los artículos publicados no representan necesariamente los pensamientos de la Universidad ni de la propia Revista. El contenido de los Artículos únicamente es responsabilidad de sus Autores.

Mayores informes

Revista Aristas: Ciencia Básica y Aplicada
 Universidad Autónoma de Baja California
 Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería
 Calzada Universidad # 14418
 Mesa de Otay, Tijuana, B.C.
 C.P. 22390, México.
 Tel. +52 (664) 9797500
 Fax +52 (664) 6822790



Publicada por la
 Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

Memorias
del Congreso
Internacional
de
Investigación
Tijuana

febrero 17 al 20

2016

CI2T, Tijuana, Baja California, México. Una plataforma de divulgación de los trabajos teóricos y/o prácticos para profesores, investigadores y alumnos. Además, promueve la vinculación entre pares expertos para enriquecer futuras investigaciones.

Revista Aristas
Ciencia Básica y
Aplicada
ISSN 2007-9478



RECTOR

Dr. Juan Manuel Ocegueda Hernández

SECRETARIO GENERAL

Dr. Alfonso Vega López

VICERRECTORA CAMPUS TIJUANA

Dra. María Eugenia Pérez Morales

DIRECTOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS E INGENIERIA

Dr. Luis Enrique Palafox Maestre

PRESIDENTE DEL COMITÉ ORGANIZADOR

Diego Trujillo - Coordinador General

COMITÉ DE PROGRAMA

Dr. José Luis González Vázquez - Coordinador Académico

Dr. Iván Córdoba Guerrero – Área de Ciencias Químicas

Dr. Juan Ramón Castro Rodríguez – Área de Posgrado

Dr. J. Reyes J. – Área de Ingenierías

ARBITRAJE Y PUBLICACION DE PONENCIAS

Dr. Juan Andrés López Barreras – Editor en Jefe

Asistentes de Edición y Diseño

M.V. José María López Barreras

Miguel Carlos Galindo Quiñonez

Jesús Enrique Ching Pellegrini

Ciara Leilani Villaseñor Ochoa

Lucia Gabriela Ávila Zavala

Marlen Cota Varguez

Alan Virgen González

María José López Ávila

EQUIPO DE COLABORADORES

M.C. Cesar Ismael López Barreras – Soporte Técnico de la Revista Aristas

M.C. Leticia Palacios – M.C. Francisco Álvarez - Soporte Técnico del CI2T

Dra. Carelia Gaxiola – Dr. Castañón Puga - Página Web

Dr. Cesar García Ríos - Coordinador Logística

Dr. Roberto Reyes - Coordinador Promoción

M.C. Jaime Esqueda - Vinculación

	INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LAS CÉLULAS DE PULIDO CUELLOS.	1-6
1	<i>Cindy Paola Cubeyro Arballo^a, Guillermo Amaya Parra^b, Yolanda Angélica Báez López^c, Julián Israel Aguilar Duque^d.</i> ^a Ingenieria Industrial. Universidad Autónoma de Baja California. Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. ccubeyro@uabc.edu.mx ^b Ingenieria Industrial. Universidad Autónoma de Baja California. Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. amaya@uabc.edu.mx ^c Ingenieria Industrial. Universidad Autónoma de Baja California. Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. yolanda@uabc.edu.mx ^d Ingenieria Industrial. Instituto Tecnológico de Celaya. julian.aguilar@uabc.edu.mx	
2	COMPARACIÓN DE CONSUMO DE CORRIENTE Y ESTADOS DE OPERACIÓN EN NODO SENSOR DE UNA WSN: CONSIDERACIONES DE CONSUMO EN RÉGIMEN ESTÁTICO. <i>María Jesús Ruiz Soto^a, Eduardo Álvarez Guzmán^b, Edith García Cárdenas^c.</i> ^a Ingeniero en Electrónica (UABC), M. en Ciencias en Telecomunicaciones (CITEDI-IPN). ruizm93@uabc.edu.mx ^b Dr. en Ciencias en Electrónica y Telecomunicaciones (CICESE). ed_alvareg13@uabc.edu.mx ^c Dra. en Ciencias en Electrónica (UABC). egarcia@uabc.edu.mx	7-10
3	RAPID IMPLEMENTATION ON VISION SYSTEM FOR MOVIL ROBOTIC. <i>José de Jesús López Villalobos^a, Manuel Pérez Ruvalcaba^b, José Valderrama Chairez^c, Daniel Soto López^d</i> ^a B.Sc. in Electronics from Aguascalientes Institute of Technology. M.Sc. with Specialty in Electronic Engineering from Monterrey Institute of Technology, Monterrey Campus, M.Ed. from Tecmilenio University. jjlopez@itnl.edu.mx ^b B.Sc. in Electrical Engineering from Monterrey Institute of Technology, M.Sc. in Mechatronic Engineering from Nuevo Leon Institute of Technology. Graduate and Bachelor's degree programs Professor. manuel.perez@itnl.edu.mx ^c B.Sc. on Industrial and Electronics from Durango Institute of Technology. M.Sc. in Information Systems from Monterrey Institute of Technology, Monterrey Campus. jose.valderrama@itnl.edu.mx ^d B.Sc. in Mechatronics Engineering from Nuevo Leon Institute of Technology. sotolopd@uregina.ca	11-14
4	SISTEMA DE CONTROL DE PRESUPUESTO, HERRAMIENTA TECNOLÓGICA EN LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA. <i>Hilda Díaz Rincón^a, José Antonio Navarrete Prieto^b, Rosario Gabino Fernando^c</i> ^a Licenciatura en Ciencias de la Informática, Instituto Politécnico Nacional U.P.I.I.C.S.A Tecnológico de Tlalnepantla, c_computo_sie@hotmail.com ^b Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, posgrado_ittla@yahoo.com.mx ^c Estudiante de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el IT de Tlalnepantla. materiasittla@gmail.com	15-22
5	DISEÑO UNA INTERFACE EN BLENDER PARA MANIPULAR UN BRAZO ROBÓTICO SIMPLE. <i>Jesús Antonio Álvarez Cedillo^a, Juan Carlos Herrera Lozada^b, Teodoro Álvarez Sánchez^c.</i> ^a Ingeniero en Electrónica. Maestría en Informática por la UPIICSA IPN. Doctor por el CIITEC IPN en Tecnología avanzada jaalvarez@ipn.mx ^b Ingeniero en Electrónica. Maestría en Ciencias de la Computación y Doctor en Ciencias de la Computación por el CIC IPN. jlozada@ipn.mx ^c Ingeniero en Electrónica. Maestría en Ciencias de la Computación y Doctor en Ciencias de la Computación por el CIC IPN. talvarezs@ipn.mx	23-27
6	DESARROLLO DE UN MODELO GA-MLP PARA EL DIAGNÓSTICO DE CÁNCER DE MAMA ENTRENADO CON INFORMACIÓN GENÉTICA. <i>Mario Alberto González Avalos^a, Jesús Celis Porras^b</i> ^a Ingeniero en Electrónica por el Instituto Tecnológico de Durango. marioglezavalos@gmail.com ^b Dr. Ciencias de la Computación por el Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional. jcelisp@gmail.com	28-31
7	ELIMINACIÓN DE LA SOBRESEGMENTACIÓN DE IMÁGENES COLPOSCÓPICAS UTILIZANDO K-MEANS. <i>Itzel María Abundez Barrera^a, Alma Patricia Vásquez González^b, Raúl Bernal^c, Eréndira Rendón Lara^d.</i> ^a Licenciada en Informática Administrativa Maestría en Ciencias en Ciencias Computacionales, Instituto Tecnológico de Toluca. iabundezb@ittoluca.edu.mx ^b Licenciada en Informática, Instituto Tecnológico de Orizaba. avasquez@toluca.tecnm.mx ^c Ingeniero en Sistemas Computacionales, Tecnológico de Toluca. raulbv_escarlata21@hotmail.com ^d Doctorado en Ciencias Computacionales, Instituto Tecnológico de Toluca. erendon@ittoluca.edu.mx	32-37
8	MODIFICACIONES EN LA RAPIDEZ DE SINCRONIZACIÓN POR SISTEMAS ACOPLADOS DE SEÑALES CAÓTICAS UNIDIMENSIONALES. <i>Héctor Garcés Guzmán^a, Víctor Manuel Hinostroza Zubía^b, Deana Larisa Peña Alarcón^c, Edwin Antonio Enríquez^d.</i> ^a Doctorado (PhD) en ingeniería computacional por The University of Texas at El Paso. hgarces@uacj.mx ^b Doctorado (PhD) en telecomunicaciones por el Instituto de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Manchester (UMIST). vhinostr@uacj.mx ^c Ingeniera en Sistemas Digitales y Comunicaciones por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. al103696@alumnos.uacj.mx ^d Ingeniero en Sistemas Digitales y Comunicaciones por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. al87232@alumnos.uacj.mx	38-42
9	ANÁLISIS DE RUTAS ESTÁTICAS EN REDES MEDIANTE ALGORITMOS GENÉTICOS. <i>Karina Raya Díaz^a, Carelia Guadalupe Gaxiola Pacheco^b, Juan Ramón Castro Rodríguez^c, Manuel Castañón Puga^d.</i> ^a Ingeniera Computación con estudios de Maestría en Ciencias en Electrónica y Telecomunicaciones por el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). karina.raya@uabc.edu.mx ^b Profesora de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Baja California. cgaxiola@uabc.edu.mx ^c Químico Industrial en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQI) de la Universidad Autónoma de Baja California. jrcastor@uabc.edu.mx ^d Profesor de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Baja California. puga@uabc.edu.mx	43-47
10	SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE ZnO MICRO-PIRAMIDAL. <i>Luis Antonio Flores Sánchez^a, Juan Manuel Quintana Melgoza^b, Oscar Eugenio Jaime Acuña^c, Miguel Ávalos Borja^d.</i> ^a D. en Ciencias por la Universidad Autónoma de Baja California. lflores94@uabc.edu.mx	48-55

- ^bD. en Ciencias en Física de Materiales por el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. quintana@uabc.edu.mx
^cD. en Ciencias en Física de Materiales por el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. ojaimeacuna@eng.ucsd.edu
^dD. en Ciencia de Materiales e Ingeniería de la Universidad de Stamford, California EUA. miguel.avalos@ipicyt.edu.mx
- 11 MÁQUINA CNC PARA TABLILLAS DE CIRCUITOS IMPRESOS.** 56-60
Gabriela Alejandra Contreras Moreno ^a, Óscar Martínez Hernández ^b, Jeannete Estefanía Gutiérrez Espinoza ^c, Juan Fernando González Lárraga ^d, Gerardo Velasco Pérez ^e, Carlos Robles Ponce ^f, Jordi Gual Garfias ^g, Mario Méndez V. ^h.
^aEstudiante de Ingeniería Mecatrónica del Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas. gabriela.contreras@iest.edu.mx
^bIngeniero Electrónico con estudios de Maestría en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica por el IT. de Ciudad Madero. oscar.martinez@iest.edu.mx
^cEstudiante de Ingeniería Mecatrónica del Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas. jeannete.gutierrez@iest.edu.mx
^dEstudiante de Ingeniería Mecatrónica del Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas. fernando.gonzalez03@iest.edu.mx
^eEstudiante de Ingeniería Mecatrónica del Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas. gerardo.velasco@iest.edu.mx
^fEstudiante de Ingeniería Mecatrónica del Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas. carlos.robles01@iest.edu.mx
^gEstudiante de Ingeniería Mecatrónica del Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas. jordi.gual@iest.edu.mx
^hEstudiante de Ingeniería Mecatrónica del Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas. mario.mendez@iest.edu.mx
- 12 ANÁLISIS DEL DOMINIO INVARIANTE POSITIVO PARA UN MODELO DE LEUCEMIA LINFÁTICA CRÓNICA.** 61-67
Antonio Villegas Ortiz ^a, Konstantin E. Starkov ^b.
^aIngeniero en Sistemas Computacionales. 1200@alumno.ipn.mx
^bDr. investigador. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, kstarkov@ipn.mx
- 13 RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO CON SEGUIDOR SOLAR VS. FIJO, A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN MECATRÓNICA.** 68-72
José Valderrama Cháirez ^a, Ing. Fernando Leopoldo García Ortiz ^b, José de Jesús López Villalobos ^c, Manuel Pérez Ruvalcaba ^d, Marco Iván Ramírez-Sosa Morán ^e.
^aM.C. por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Instituto Tecnológico de Nuevo León. jose.valderrama@itnl.edu.mx
^bIng. en Electrónica. Instituto Tecnológico de Nuevo León. gflfo_g2@hotmail.com
^cM.C. en Ciencias por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Instituto Tecnológico de Nuevo León. jjlopez@itnl.edu.mx
^dM.C. en Ingeniería Mecatrónica. Instituto Tecnológico de Nuevo León. perez.ruvalcaba@gmail.com
^eDr. Por el CINVESTAV. Instituto Tecnológico de Nuevo León. marco.ivan.ramirezrosa@itnl.edu.mx
- 14 DIAGNOSTICO DE LA TENDENCIA QUE HA TENIDO EL CLIMA LABORAL DEL 2013 AL 2015 EN LA FUNDIDORA ESPECIALIZADA DEL NAZAS, S.A DE C.V. (FENSA)** 73-78
Sara María Velázquez Reyes ^a, María Cristina García Carrillo ^b, Brenda Pedroza Figueroa ^c, María de Jesús Ávila S. ^d.
^aIngeniera Industrial en Producción en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Maestría en Educación por el Instituto Didaxis. Doctorado en Administración Estratégica por el Instituto Internacional en Administración Estratégica. saravelazquezreyes@gmail.com
^bIngeniera Industrial Química y con estudios de Maestría en Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de la Laguna. mcgarciaacarrillo@hotmail.com
^cIngeniera Industrial y con estudios de Maestría en Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de la Laguna. brepedfig@hotmail.com
^dIngeniera Industrial en Electrónica y con estudios de Maestría en Ciencias en Electrónica del Instituto Tecnológico de la Laguna. mjavila@hotmail.com
- 15 ASOCIACION DE LAS FRECUENCIAS ALELICAS GSTT Y GSTM NULA EN PACIENTES CON CÁNCER DE PULMÓN.** 79-82
Macrina Beatriz Silva Cázares ^a, Rogelio Recio Vega ^b, María Cruz del Rocío Terrones Gurrola ^c, Diana Luz de los Ángeles Rojas Mendoza ^d, Ana Karen Cervantes Coronado ^e.
^aM.C. Químico Bacteriólogo Parasitólogo, Profesora-Investigadora UASLP, macrina.silva@uaslp.mx
^bPh.D. Toxicología, Profesor-Investigador UAC, recio@yahoo.com.mx
^cM.C. Químico Farmacobiólogo, Profesora UASLP, rocio.terrones@uaslp.mx
^dM.C.E. Lic. en Enfermería, Profesora-Investigadora UASLP, diana.rojas@uaslp.mx
^eLic. en Enfermería, Estudiante COARA – UASLP, ana.karen.cervantes@hotmail.com
- 16 EXPERIMENTOS CON UN SISTEMA DE PRENSIÓN ROBOTICO Y SIMULACIÓN.** 83-88
Silvestre Gómez Pérez ^a, Arnoldo Fernández Ramírez ^b, Enrique Cuan Duron ^c, Elisa Urquiza Barraza ^d, Roxana García Andrade ^e
^aEstudiante de Ingeniería Mecatrónica, Instituto Tecnológico de Nuevo León, México. Silvestre.gomez@live.com.mx
^bIngeniero Industrial Mecánico, Dr. En Mecánica de Sólidos, Instituto Tecnológico de Nuevo León, México. Arnoldo_fr@yahoo.fr
^cIngeniero en Electrónica. Instituto Tecnológico de la Laguna, México. Kcuand@gmail.com
^dAdministrador Estratégico. Instituto de la Laguna, México. ElisaUrquiza@gmail.com
^eIngeniero en Electrónica En Instrumentación. Instituto Tecnológico de Nuevo León, México. roxana_garciaandrade@yahoo.com
- 17 IMPLEMENTAR ALGORITMO DE RECONOCIMIENTO DE IMAGEN PARA LA EJECUCIÓN PARALELA EN EL SISTEMA MANYCORE.** 89-96
Teodoro Álvarez Sánchez ^a, Raúl Muñoz Ortiz ^b, Jesús Antonio Álvarez Cedillo ^c
^aIngeniero en Electrónica, Instituto Politécnico Nacional, Av. del parque No.1210, Tijuana, México. talvarez@ipn.mx
^bIngeniero Electrónico de la especialidad de Sistemas en IPN-CITEDI del Tecnológico de Sonora, México. rmunoz@citedi.mx
^cIngeniero Electrónico con Maestría en el CIITEC IPN del Politécnico Nacional, Up Adolfo López Mateos Edif. CITEDI, México. jaalvarez@ipn.mx
- 18 MODELADO MATEMÁTICO DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR.** 97-101
Karla González Rojas ^a, Edwin Ángel Santana Jiménez ^b, Arturo Sotelo Orozco ^c, Manuel de Jesús García Ortega ^d, José Ricardo Cárdenas Valdez ^e.
^aIngeniería Biomédica, Instituto Tecnológico de Tijuana, México. Estudiante de 7mo semestre. ittkarlagonzalez@gmail.com
^bIngeniería Biomédica, Instituto Tecnológico de Tijuana, México.
Estudiante de 7mo semestre. edwinsantanaj@gmail.com

- ^c Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del IPN. asotelo@tectijuana.edu.mx
^d Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del IPN.
^e Ingeniero Electrónico, Instituto Tecnológico de Tijuana, México.
- 19 SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE MAGNETITA FE₃O₄.** 102-105
Jonathan Galindo Quezada ^a, Juan Manuel Quintana Melgoza ^b, Luis Antonio Flores Sánchez ^c, María Guadalupe Moreno Armenta ^d, Dolnald Homero Galvan ^e, José Manuel Cornejo Bravo ^f.
^a Lic. Químico Farmacobiólogo; Universidad Autónoma de Baja California; México. jgalindo@uabc.edu.mx
^b Lic. Químico Industrial; Dr. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada; México. quintana@uabc.edu.mx.
^c Lic. Químico Industrial; Dr. Universidad Autónoma de Baja California, México. lflores94@uabc.edu.mx.
^d Lic. Químico Farmacobiólogo; Dr. Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la UNAM, México. moreno@cnyn.unam.mx.
^e Lic. Físico Matemático, Dr. Universidad del Sur de Illinois, Carbondale, Illinois, USA; donald@cnyn.unam.mx.
^f Lic. Química, Dr. Universidad de California, San Francisco. jmcornejo@uabc.edu.mx.
- 20 MICROSTRIP CIRCULAR ANTENNA ARRAY DESIGN FOR CUBESAT APPLICATIONS.** 106-110
Cruz Ángel Figueroa Torres ^a, José Luis Medina Monroy ^b, Humberto Lobato Morales ^c, Ricardo Arturo Chávez Pérez ^d, Andrés Calvillo Téllez ^e.
^a Ingeniero en Electrónica con estudios de Maestría en Ciencias por CITEDI-IPN. cfiguero@cicese.edu.mx
^b Ingeniero en Electrónica con estudios de Maestría y Doctorado en Ciencias y Electrónica por el CICESE. jmedina@cicese.mx
^c Ingeniero en Electrónica con estudios de Maestría en Electrónica por la UDLA-P, y Doctorado en Ciencias por el INAOE. hlobato@cicese.mx
^d Ingeniero en Electrónica con estudios de Maestría en Ciencias en CICESE y Doctorado en Ciencias por la UANL. chavez@cicese.mx
^e Ingeniero en Electrónica con estudios de Maestría en Ciencias por CITEDI-IPN. calvillo@citedi.mx
- 21 UN INSTRUMENTO PORTÁTIL DE MEDICIÓN DEL TREMOR PARKINSONIANO.** 111-115
Juan Fernando García Mejía ^a, Ilce Jerany Sandoval Miranda ^b, Allan Antonio Flores Fuentes ^c, José Arturo Pérez Martínez ^d, Carlos Eduardo Torres Reyes ^e, Everardo Efrén Granda Gutiérrez ^f.
^a Ingeniero en Electrónica, M.C. Tecnológico de Toluca. Centro Universitario UAEM, Atlacomulco. fgarciam@uaemex.mx
^b Licenciatura en Informática Administrativa, Estudiante. Centro Universitario UAEM, Atlacomulco. yey_sandoval@hotmail.com
^c Ingeniero en Electrónica, Dr. C. Instituto Tecnológico de Toluca. Centro Universitario UAEM, Atlacomulco. allan_flores@yahoo.com.mx
^d Ingeniero en Electrónica, Dr. C. Instituto Tecnológico de Toluca. Centro Universitario UAEM, Atlacomulco. japm_81@yahoo.com.mx
^e Ingeniero en Electrónica, Dr. C. Instituto Tecnológico de Toluca. Centro Universitario UAEM, Atlacomulco. edore75@hotmail.com
^f Ingeniero en Electrónica, Dr. C. Instituto Tecnológico de Toluca. Centro Universitario UAEM, Atlacomulco. eegrandag@uaemex.mx
- 22 TÉCNICAS DE MUESTREO PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO DEL ALGORITMO BACK-PROPAGATION EN PROBLEMAS DE DESBALANCE DE CLASES: UN ESTUDIO EMPÍRICO SOBRE LA CLASIFICACIÓN EN IMÁGENES DE PERCEPCIÓN REMOTA.** 116-123
J. Monroy-de-Jesús ^a, R. Alejo ^b, E. López-González ^c, J. Antonio-Velázquez ^d.
^a Centro Universitario U.A.E.M. Atlacomulco Universidad Autónoma del Estado de México Atlacomulco, jmonroyd127@alumno.uaemex.mx
^b Investigador de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Jocotitlán, México. ralejoll@hotmail.com
^c División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Jocotitlán, México.
^d División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Jocotitlán, México.
- 23 ANÁLISIS DEL USO DEL INTERNET EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE PARA GENERAR APROVECHAMIENTO ACADÉMICO EN LOS ALUMNOS DE NIVEL SUPERIOR.** 124-129
Laura Raygoza Solis ^a, Gilberto Niebla Lizárraga ^b.
^a Licenciada en Administración de empresas Marinas con estudios de Doctorado en Educación por la Normal de Sinaloa. lraygoza@itmazatlan.edu.mx
^b Licenciado en Sistemas Computacionales por la Universidad Autónoma de Sinaloa, Maestría en Estudios Internacionales tratado de libre comercio Estados Unidos, México, Canadá en la Universidad Autónoma de Sinaloa.
- 24 ALTERNATIVA DE GENERADOR DE PATRONES DE PRUEBA EN HDMI USANDO FPGA.** 130-135
Sergio Alberto Juárez Cázares ^a, José Ricardo Cárdenas Valdez ^b, José Cruz Núñez Pérez ^c, Arturo Sotelo Orozco ^d, Carlos Edgar Vázquez ^e
^a Ingeniería Electrónica, Instituto Tecnológico de Tijuana, México. Estudiante de noveno semestre. sergio.juarez.tec@gmail.com
^b Dr. en Ciencias en Sistemas Digitales, Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital IPN. jose.cardenas@tectijuana.edu.mx
^c Dr. Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Lyon, Francia, nunez@citedi.mx
^d M.C en Sistemas Digitales, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, IPN, asotelo@tectijuana.edu.mx
^e M.C en Sistemas Digitales, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica. electronica@tectijuana.mx
- 25 ANÁLISIS HISTÓRICO DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y EMISIONES INDIRECTAS DE CO₂ DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE DELICIAS.** 136-141
María Teresa Gutiérrez Escajeda, José Socorro Morales Aguilar, Jesús Arturo Chávez Pineda, David Urita Echeverría.
^a Ingeniera Industrial con Doctorado en Ciencias Ambientales por la UASLP. maytte0179@gmail.com
^b Ingeniero Industrial en Producción con Maestría en Agronegocios por la UACH. josemorales5807@hotmail.com
^c Ingeniero en Sistemas con Maestría en Administración por el ITESM. c_consultoria@hotmail.com
^d Ingeniero Mecánico con Maestría en Ingeniería Industrial por el ITD. due58@hotmail.com
- 26 SIMULACIÓN DE RED XBEE CON PROTOCOLO MULTINODOS PARA LA TRANSMISIÓN DE SEÑAL EN EL ESPACIO LIBRE.** 142-146
Virgilio Rosendo Pérez ^a, Martha Cárdenas M. ^a, Rogelio Serrano Z. ^a, Karen Beatriz Soto Flores ^b, Omar Sánchez Velasco ^b.
^a Universidad Tecnológica de Tijuana. virgilio.perez@uttijuana.edu.mx, martha.cardenas@uttijuana.edu.mx, rogelio.serrano@uttijuana.edu.mx,
^b Universidad Autónoma Indígena de México. Karen.Soto@outlook.com, omar.sanchez.v@hotmail.com

- 27 UN INSTRUMENTO PORTÁTIL DE MEDICIÓN DEL TREMOR PARKINSONIANO.** 147-152
Juan Fernando García Mejía^a, Ilce Jerany Sandoval Miranda^b, Allan Antonio Flores Fuentes^c, José Arturo Pérez Martínez^d, Carlos Eduardo Torres Reyes^e, Everardo Efrén Granda Gutiérrez^f.
^a Ingeniero en Electrónica, M.C. Tecnológico de Toluca. Centro Universitario UAEM, Atlacomulco. fgarciam@uaemex.mx
^b Licenciatura en Informática Administrativa, Estudiante. Centro Universitario UAEM, Atlacomulco. yey_sandoval@hotmail.com
^c Ingeniero en Electrónica, Dr. C. Instituto Tecnológico de Toluca. Centro Universitario UAEM, Atlacomulco. allan_flores@yahoo.com.mx
^d Ingeniero en Electrónica, Dr. C. Instituto Tecnológico de Toluca. Centro Universitario UAEM, Atlacomulco. japm_81@yahoo.com.mx
^e Ingeniero en Electrónica, Dr. C. Instituto Tecnológico de Toluca. Centro Universitario UAEM, Atlacomulco. edore75@hotmail.com
^f Ingeniero en Electrónica, Dr. C. Instituto Tecnológico de Toluca. Centro Universitario UAEM, Atlacomulco. cegrandag@uaemex.mx
- 28 PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE MOOCS EN LOS ENTORNOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE SINALOA.** 153-157
Carmen Elizabeth Camacho Ortiz^a, Eber Enrique Orozco Guillen^b, Ismaylia Saucedo Ugarlde^c.
^a Ingeniería en sistemas de información, Instituto Tecnológico de Monterrey, Doctorado en tecnología educativa. ccamacho@upsin.edu.mx
^b Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Óptica por el Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica. eorozco@upsin.edu.mx
^c Ingeniera en sistemas de la información, Maestría en administración de tecnologías de la información en el Tec. de Monterrey, isaucedo@upsin.edu.mx
- 29 ANALISIS DE ESTILOS DE APRENDIZAJE PARA LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ITIC's.** 157-162
Iliana Gabriela Laguna López de Nava^a, Eva Vera Muñoz^b, Sofía Barrón Pérez^c, Ofelia Verónica Méndez Lemus^d, Erika Concepción Calderón García^e
^a Licenciada en Sistemas de Computación en IT de Tlalnepantla. ilianaxim@hotmail.com
^b Maestría en Administración en el IT de Tlalnepantla. evvera@hotmail.com
^c Licenciada en Informática en el IPN. sofia_barron@hotmail.com
^d Ingeniera en Computación de la UNAM, veromendezittla@yahoo.com
^e Licenciada en Sistema de Computación en Tec Milenio. erikacg72@yahoo.com.mx
- 30 MODELO NEURONAL DE DIAGNÓSTICO DE LUPUS ERITEMATOSO SISTÉMICO.** 163-167
Jesús Celis Porras^a, Mario Alberto González Avalos^b.
^a Doctorado en Ciencias de la Computación por el Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional. celisp@gmail.com
^b Ingeniero en Electrónica por el Instituto Tecnológico de Durango. marioglezavalos@gmail.com
- 31 LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES EN LOS NEGOCIOS.** 168-173
Eva Vera Muñoz^a, Iliana Gabriela Laguna López de Nava^b, Luis Cano Santacruz^c, Armando de Jesús Ruiz Calderón^d, Brenda Ivonne Domínguez Rojas^e.
^a Licenciada en Administración por el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla. evvera@hotmail.com
^b Licenciada en Sistemas de Computación por el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla. ilianaxim@hotmail.com
^c Ing. Electromecánico. Instituto Tecnológico de Tlalnepantla.
^d Maestría en Ciencias en Tecnología Informática, Instituto Tecnológico de Tlalnepantla.
^e Estudiante de la Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicaciones del Tecnológico Nacional de México, brendadominguez2@gmail.com
- 32 APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS PARA EL ESTUDIO DE GRUPOS DE ORGANISMOS Y DESARROLLO DE UNA APP PARA ANDROID.** 174-179
Armando de Jesús Ruiz Calderón^a, Eva Vera Muñoz^b, Ezequiel Alejandro Duarte Hernández^c, Mariela Nayelli Serrano García^d, Jorge Hernández Torres^e.
^a Biólogo con estudios de Maestría en Ciencias en Tecnología informática por el ITESM Campus Monterrey. armandoruizmex@gmail.com
^b Licenciada en Administración por el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla. evvera@hotmail.com
^c Ingeniero Mecánico y Eléctrico. ITTLA. alexjano10@yahoo.com.mx
^d Estudiante de ITICS ITTLA, brendadominguez2@gmail.com
- 33 INNOVACIÓN DOCENTE Y USO DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA.** 180-187
Rita Hernández Flores^a, Eduardo Hernández Flores^b.
^a Maestría en Ciencias de la Educación; actualmente estudiando el Doctorado en Educación. ritahf01@hotmail.com
^b Maestría en Ingeniería Administrativa en el Instituto Tecnológico de Orizaba. eduardohef@hotmail.com
- 34 CONTROL DE TONOS Y SU IMPLEMENTACIÓN EN HARDWARE PARA DPD.** 188-192
Ashley Meléndez Cano^a, José Cruz Núñez Pérez^b, José Ricardo Cárdenas Valdez^c, Manuel de Jesús García Ortega^d, Carlos Edgar Vázquez^e.
^a Estudiante del noveno semestre de Ingeniería Electrónica en el Instituto Tecnológico de Tijuana, México. ash1.melendez@gmail.com
^b Doctor por el Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (INSA-Lyon), en Francia. nunez@citedi.mx
^c Doctor en Ciencias en Sistemas Digitales en CITED-IPN. jose.cardenas@tectijuana.edu.mx
^d Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica. Maestro en Ciencias con especialidad en Sistemas Digitales en CITED-IPN. manuel.garcia@tectijuana.mx
^e Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica de la ESIME-IPN. electronica@tectijuana.mx
- 35 IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL PI + PD DIFUSO DE UN MOTOR DE CD BASADO EN UN MICROCONTROLADOR.** 193-198
Jesús Manuel Blanco Berumen^a, José Antonio Martínez Rivera^b, Jesús Leonel Arce Valdez^c, Eduardo Gamero Inda^d.
^a Ingeniero en Electrónica, M.C. Instituto Tecnológico Superior de la región de los Llanos. jesusmblancob@gmail.com
^b Ingeniero en electrónica M.C. Instituto Tecnológico de Durango. jamartinez@itdurango.edu.mx
^c Ingeniero en Electrónica M.C. Instituto Tecnológico Superior de la región de los Llanos. jlait srl@hotmail.com
^d Ingeniero en electrónica M.C. Instituto Tecnológico de Durango. egamero@itdurango.edu.mx
- 36 PLATAFORMA EXPERIMENTAL DE CONTROL "BALL ON PLATE" UTILIZANDO** 199-205

LABVIEW Y ARDUINO.

López Ortega Filemón ^a, Martha Cárdenas Maciel ^b, Rogelio Serrano Zepeda ^c, Cristina Danahe Ortega Rodríguez ^d.

^a Ingeniero en Mecatrónica por la Universidad Tecnológica de Tijuana. filemon.lopez@uttijuana.edu.mx

^b Ingeniero en Sistemas Computacionales. Maestría en Ciencias (Sistemas Digitales) por el IPN. martha.cardenas@uttijuana.edu.mx

^c Ingeniero en Sistemas Computacionales. Maestría en Ciencias (Sistemas Digitales) por el IPN. rogelio.serrano@uttijuana.edu.mx

^d Técnico Superior Universitario en Mecatrónica. cristina.ortega@miutt.edu.mx

37 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA UNIDAD DE PUNTO FLOTANTE PARA PROCESADOR DE 4 BITS EN CÓMPUTO RECONFIGURABLE. 206-210

Roberto Herrera Charles ^a, Teodoro Álvarez Sánchez ^b, Alfredo Motta Reynaga ^c, Omar F. Santiago Muñoz ^d

^a Doctor en el CIC IPN en ciencias de la computación. robcccharles@citedi.mx

^b Ingeniero Electrónico. Maestría en ciencias de la computación por el CINTEC IPN. Doctor en el CIC IPN en ciencias de la computación. talvarez@ipn.mx

^c Ingeniero y estudiante de la maestría en Sistemas Digitales IPN-CITEDI. amotta@citedi.mx

^d Ingeniero y estudiante de la maestría en Sistemas Digitales IPN-CITEDI. osantiago@citedi.mx

38 DETECTOR DE BORDES PARA IMÁGENES BIOMÉTRICAS BASADO EN LÓGICA DIFUSA. 211-216

Emanuel Ontiveros Robles ^a, José Luis González Vázquez ^b.

^a Ingeniero en Electrónica por la Universidad Autónoma de Baja California. Estudiante de Maestría en Ciencias. emanuel.ontiveros@uabc.edu.mx

^b Ingeniero Industrial en Electrónica y Maestría en Ciencias Computacionales, por ITT. Doctorado en Ciencias por UABC. jose.gonzalez@uabc.edu.mx

39 PIROLÍISIS CATALÍTICA DE PEBD A CARBONO E HIDROCARBUROS. 217-222

Ulises Alejandro Villalón López ^a, Juan Manuel Quintana Melgoza ^b, José Ernesto Vélez López ^c, Miguel Ávalos Borja ^d.

^a Químico Fármaco Biólogo. Maestría en Ciencias por la Universidad Autónoma de Baja California. ulises.villalon@uabc.edu.mx

^b Doctorado en Ciencias (Física de Materiales) por el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. quintana@uabc.edu.mx

^c Doctorado en Ciencias (Química) por el Centro de Graduados del Instituto Tecnológico de Tijuana. evelez@uabc.edu.mx

^d Doctorado en Ciencia de Materiales e ingeniería por la Universidad de Stanford, California EUA. miguel.avalos@ipicyt.edu.mx

40 SOFTWARE DIDÁCTICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ALGORITMO GENÉTICO CANÓNICO. 223-228

Charles Walter Bautista Traconiz ^a, Edgar Figueroa Arenas ^b, Doricela Gutiérrez Cruz ^c, Yaroslaf Aarón Albarrán ^d.

^a Ingeniero en Sistemas Inteligentes por la Universidad Autónoma del Estado de México. charleswalter1@hotmail.com

^b Ingeniero en Sistemas Inteligentes por la Universidad Autónoma del Estado de México. edgarf_567@hotmail.com

^c Ingeniero en comunicaciones y Electrónica. Maestría y Doctorado en Ingeniería de Sistemas IPN gutierrezcruzdo@yahoo.com.mx

^d Ingeniero en comunicaciones y Electrónica, Maestría en Ingeniería de Sistemas por el IPN. yaros_albarran@hotmail.com

41 RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES PARA LA EDUCACIÓN INDÍGENA. 229-233

Enrique Cuan Durón ^a, Edgar Emilio Ontiveros Range ^b, Elisa Urquizo Barraza ^c, Diego Uribe Agundis ^d.

^a Doctorado en Ciencias en Ingeniería Eléctrica por el Instituto Tecnológico de La Laguna. kcuand@gmail.com

^b Maestría en Sistemas Computacionales del mismo Instituto. emilio@hotmai.com

^c Doctorado en Administración Estratégica por Instituto Internacional en Administración Estratégica. elisaurquizo@gmail.com

^d Doctorado (Ph.D.) por la Universidad de Sheffield, Inglaterra. diegouribel@acm.org



Contenido disponible en <http://fcqi.tij.uabc.mx/usuarios/revistaaristas/>

Revista Aristas Ciencia Básica y Aplicada



PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE MOOCS EN LOS ENTORNOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE SINALOA.

Carmen Elizabeth Camacho Ortiz ^a, Eber Enrique Orozco Guillen ^b, Ismaylia Saucedo Ugarlde ^c.

^a Ingeniería en sistemas de información, Instituto Tecnológico de Monterrey, Doctorado en tecnología educativa. ccamacho@upsin.edu.mx.

^b Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Óptica por el Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica. corozco@upsin.edu.mx.

^c Ingeniera en sistemas de la información, Maestría en administración de tecnologías de la información en el Tecnológico de Monterrey, isaucedo@upsin.edu.mx

Información del artículo

Historia del artículo:

Recibido: 24 Julio 2015

Aceptado: 26 Noviembre 2015

Publicado: 17 Febrero 2016

Palabras clave: e-learning, MOOC, Tecnologías educativas, TIC.

Datos de contacto del primer autor:

Carmen Elizabeth Camacho Ortiz

ccamacho@upsin.edu.mx

México

Resumen

Estamos viviendo la era de la información masiva, la cual está disponible online y abierta todos los días del año enriqueciendo de forma sustancial el sector educativo, por ello es importante aprovechar estos recursos para dejar bases firmes que sustenten el conocimiento e iniciar debates que son necesarios e importantes para la formación académica. Las plataformas MOOC permiten llegar a muchas personas más que en los sistemas tradicionales, en los próximos años las universidades e instituciones educativas tienen que cambiar las perspectivas de formación. El presente trabajo tiene por objeto sentar los lineamientos para la elaboración de cursos masivos en la Universidad Politécnica de Sinaloa, para ello se han revisado las distintas plataformas y formatos de los cursos disponibles actualmente, se ha entrevistado a la comunidad universitaria sobre los MOOCs y se ha elaborado una base estructural de forma tal que los cursos que se generen tengan la misma estructura y formato, se han establecido además los pasos para la elaboración de la propuesta así como los guiones gráficos o interfaces de navegación para su elaboración, es importante destacar que la propuesta aún está en desarrollo.



1. INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han crecido vertiginosamente y están presentes en todos los sectores de la población, de igual manera se han ido incorporando rápidamente en la vida social, y su dominio hoy día es considerado un importante elemento de la cultura. Según Velásquez y López, las TIC están presentes en todas o en casi todas las esferas del desempeño humano, en las diversas áreas del conocimiento y en particular en la educación superior, tanto en la docencia como en la investigación y la gestión académica y administrativa. Mientras que para el Gobierno de México, la adopción y el uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) se han incrementado en gran parte de las sociedades contemporáneas considerando que la incorporación de las TIC a la vida cotidiana fue lenta en un inicio, debido a los altos costos y a la poca penetración de las redes, sin embargo, conforme las tecnologías han mejorado y reducido sus costos, se ha propagado su uso a nivel mundial.

Es indudable, en el ámbito educativo, que las tecnologías de la información de hoy en día están redefiniendo las aulas, los docentes y los estudiantes del mañana, están transformando el sentido de la educación a nivel internacional y es en mayor medida gracias a los contenidos digitales y la posibilidad de tener acceso a la información de manera ubicua. La educación en línea está ayudando a que las sociedades se transformen. Conforme un mayor número de instituciones educativas y de estudiantes cuentan con acceso a recursos tecnológicos como computadoras y dispositivos móviles con un correcto acceso a la energía y al internet, se podrán generar más y mejores medios de interacción entre los docentes y los estudiantes. Un ejemplo de este crecimiento es la aparición de plataformas con cursos y/o asignaturas MOOC (*Massive Open Online Courses*) entre las que se pueden mencionar Edx, Coursera, Udacity, MiriadaX y Wedubox, las cuales se apoyan en el uso de materiales audiovisuales y digitales, estas plataformas son las 5 más reconocidas actualmente, en ellas se distribuyen 1079 cursos de 196 universidades, pero en idioma español solo se ofrecen aproximadamente 22%.

El fenómeno de los MOOC, trae consigo una doble disyuntiva: los que creen que puede ser una tecnología, o mejor dicho una aplicación educativa tecnológica, que facilite y garantice que una formación de calidad pueda llegar a todas las personas -independientemente de su lugar y clase social-, y los que creen que este nuevo medio no es nada nuevo y simplemente supone un nuevo modelo de negocio para las Universidades y las Instituciones, pero que su calidad deja mucho que desear, y suponen un retroceso en la aplicación educativa de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Independiente de la visión que se adopte, la tendencia internacional con la aparición de los MOOC es reducir el

número de horas que pasan los estudiantes universitarios dentro de las aulas viendo contenidos que repiten profesores año con año, los cuales podrían estar grabados en audio y video y/o en una plataforma web, ahora podrán dedicar esas horas lectivas por ejemplo para hacer trabajo colaborativo.

Según la OCDE (2014) la movilidad educativa se hace más lenta en el mundo industrializado, el acceso a la educación continúa expandiéndose a nivel mundial, pero las divisiones socioeconómicas entre las personas que cuentan con acceso a la educación superior y el resto de la población están en aumento; por lo que se deben generar acciones y estrategias que permitan asegurar que todos tengan la misma oportunidad de una buena educación.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente en México solamente la Universidad Autónoma de México y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, son las dos instituciones universitarias que funcionan como proveedoras de cursos MOOC y lo hacen sólo para la plataforma Coursera; del total de 1079 cursos que ofrecen las 5 plataformas MOOC más reconocidas, solamente 194 es decir el 21% están en el idioma español, creados a su vez por 51 universidades iberoamericanas. La participación de México en la generación de MOOCs es totalmente deficiente, ya que el ITESM solamente ha generado 10 cursos y la UNAM tan sólo 3, lo cual representa la incipiente aportación de 7% a los cursos en español, es decir únicamente el 1% de los MOOCs internacionales. La Universidad Politécnica de Sinaloa: UPSIN, es una institución pública de educación superior y de reciente creación, perteneciente al subsistema de Universidades Politécnicas, ubicada en la ciudad de Mazatlán, Estado de Sinaloa. Fue creada el 30 de agosto de 2004, actualmente cuenta con 11 programas académicos de los cuales el 80% son ingenierías enfocadas a las tecnologías, es por ello que la UPSIN, es una institución educativa cuyo objetivo es la formación de profesionales con fuerte énfasis en la tecnología; sin embargo, a pesar de contar con una infraestructura tecnológica que permitiría soportar la creación y alojamiento de materiales audiovisuales y digitales que permitan tanto a docentes como a estudiantes la generación de contenido en formato electrónico, a la fecha no se cuenta con materiales estructurados sistemáticamente. Existe la posibilidad de la plataforma Moodle pero no es de uso común entre docentes.

2.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La UPSIN no cuenta con una metodología o esquema estructurado para el diseño y desarrollo de material en formato electrónico, por ello en este trabajo de investigación se pretende establecer una estrategia metodológica para el desarrollo e implementación de

MOOCs para sus diversas asignaturas y considerar la posibilidad de migrar horas aula a la modalidad on-line.

El acrónimo MOOC, o COMA en castellano, tiene como significado “Cursos en Línea Masivos y Abiertos”, es un camino para aprender, idealmente es abierto, participativo, distribuido y una red de aprendizaje para toda la vida, es un camino de conexión y de colaboración, es un trabajo compartido, por lo tanto un MOOC puede suponer el acceso a un currículum que hasta este momento estaba reservado sólo a quienes podían permitírselo económicamente [4,5].

Los cursos MOOC presentan las siguientes características distintivas:

- A. Es un recurso educativo que tiene cierta semejanza con una clase, con un aula.
- B. Con fechas de comienzo y finalización.
- C. Cuenta con mecanismos de evaluación.
- D. Es online.
- E. De uso gratuito.
- F. Es abierto a través de la web, y no tiene criterios de admisión.
- G. Permite la participación interactiva a gran escala de cientos de estudiantes.”

Se pueden considerarse dos tipos de MOOC, el modelo organizado por Siemens que se basan en las ideas del conectivismo surgiendo así los xMOOC o simplemente MOOC y que se sustentan en una larga serie de métodos tradicionales de educación a distancia. Algunos de los xMOOC permiten la colaboración a través de foros de discusión o una evaluación entre pares [6] y se sugiere la siguiente clasificación para los mismos:

- A. MOOC basados en una red como los cMOOC.
- B. MOOC orientados a la resolución de problemas, como los de Jim Groom.
- C. MOOC orientados a contenidos como EdX, Coursera y Udacity.

La clasificación anteriormente mencionada, recuerda a la que ofrece Moodle a la hora de diseñar sus cursos: basados en temas (contenido), semanas o Scorm (actividades) y el formato social (equivalente a los cMOOC), Bartolomé y Steffens [6]. La UPSIN cuenta con la plataforma de aprendizaje y software libre MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), de manera accesible a los docentes que deseen incorporarla a sus asignaturas como una opción de apoyo. MOODLE tiene como base la pedagogía social constructivista, es decir favorece la colaboración, las actividades de aprendizaje así como la reflexión crítica, dentro de su contenido se encuentran herramientas de distribución de contenido, herramientas de comunicación y colaboración, herramientas de seguimiento y evaluación, así como herramientas de administración y asignación de permisos [7].

MOODLE es considerado como una herramienta LMS (Learning Management Systems), estas herramientas son estandarizadas y sirven para llevar a cabo la interacción entre los diversos participantes en el proceso educativo, desde profesores, alumnos, tutores, hasta supervisores y encargados administrativos o directivos [8]. Sin embargo aunque la UPSIN cuenta con la plataforma de aprendizaje y software libre MOODLE su utilización por parte de los docentes es menor al 6%, ya que de las 167 asignaturas que conforman a los 11 programas académicos de la UPSIN, solamente 10 de ellas tienen cursos en MOODLE con contenidos cargados en dicha plataforma.

Existen otros dos tipos de MOOCs, entre los que se tienen los SPOC cuyo acrónimo corresponde a Small Private Online Course y su termino es utilizado para los MOOCs que son empleados como un complemento más que como un total reemplazo de las clases en aula, se están convirtiendo en uno de los MOOC con beneficios más prometedores para las universidades; finalmente se encuentran los TORC/SOOC que corresponden a un tipo privado de MOOCs para uso interno solamente, se proveen a través de un portal universitario pero utilizando una plataforma MOOC común como es Udacity [9].

2.2. OBJETIVOS

2.2.1. GENERAL

Generar una propuesta para implementar y evaluar MOOCs con contenido digital y audiovisual para las diversas asignaturas de los programas académicos de la Universidad Politécnica de Sinaloa, como apoyo a la disminución de horas lectivas, el fomento del trabajo colectivo y la posibilidad de agilizar la movilidad educativa.

2.2.2. ESPECÍFICOS

- A. Seleccionar el tipo de MOOC que será implementado
- B. Elegir el tipo de asignaturas (teóricas, prácticas o teórico-prácticas) en los cuales se desarrollará el material del curso.
- C. Diseñar un formato para la elaboración de al menos un MOOC.
- D. Desarrollar al menos un MOOC.
- E. Implementar al menos un MOOC.
- F. Evaluar la aceptación de al menos un MOOC en la comunidad estudiantil y docente.

3. METODOLOGÍA

Para generar la propuesta de implementación y evaluación de MOOCs con contenido digital y audiovisual para las diversas asignaturas de los programas académicos de la Universidad Politécnica de Sinaloa, se ha utilizado la herramienta tecnológica *Balsamiq Mockups 3* como apoyo en el diseño de las interfaces digitales. En esta propuesta se presentan las

interfaces de 4 secciones que formarán la estructura principal de los MOOCs, En la Fig. 1 es mostrada la portada de presentación del curso.



Figura 1. Portada o presentación del curso.

A. Portada o presentación del curso: En esta sección se muestra una descripción general del curso, así como sus objetivos y el público al que va dirigido, los lenguajes de impartición o de los subtítulos, la presentación de los instructores, la fecha de inicio del curso y un pequeño video introductorio al curso tal como se muestra en la Fig. 1.

B. Vista preliminar del curso: A esta sección se accede solamente después de inscribirse al curso, en ella se muestra el menú de navegación, así como una breve introducción al curso, sus idiomas, posibles horas de duración y finalmente el programa de actividades como se puede apreciar en la Fig. 2.



Figura 2. Vista preliminar del curso.

A. Curso: En la Fig. 3 es mostrada esta sección, la cual contiene el submenú con las semanas de actividades del curso, mostrando primeramente la semana 1 con la descripción de la unidad y los temas que le corresponden para poder acceder a cada lección.



Figura 3. Curso.

B. Lección: En esta sección se muestra el video explicativo de la lección o el texto correspondiente. En la Fig. 4. se ilustra dicha sección.



Figura 4. Lección.

En esta propuesta se contempla emplear contenido multimedia para la implementación de los MOOCs, valiéndose del uso de videos de corta duración, animaciones, archivos de audio, imágenes, juegos interactivos, texto y documentos en pdf, que generen un enriquecimiento del contenido de los MOOCs y faciliten la generación de conocimiento en sus participantes.

El proceso para implementar un MOOC en los entornos de aprendizaje de la Universidad Politécnica de Sinaloa, se comprende de una serie de pasos que van desde seleccionar la asignatura a migrar a un entorno MOOC hasta la generación del contenido multimedia de calidad. Específicamente el proceso se divide en siete pasos o niveles:

1. Seleccionar asignatura
2. Definir objetivos y destinatarios
3. Definir y diseñar contenidos
4. Planificar el curso
5. Generar contenidos textuales
6. Generar contenidos multimedia
7. Generar herramientas de evaluación

4. RESULTADOS

Es inminente la necesidad que presenta la Universidad Politécnica de Sinaloa de ponerse a la vanguardia tecnológica internacional, no solamente en cuanto a equipo físico, laboratorios, software y hardware, si no en cuanto a proyectos de tecnología educativa. Es por ello que la generación de MOOCs con contenido digital y audiovisual de calidad para las diversas asignaturas de sus programas académicos es una realidad que no puede evadirse. Atendiendo esta necesidad se plantea esta propuesta de implementación y evaluación de MOOCs en los entornos de aprendizaje de la Universidad Politécnica de Sinaloa, considerando que se cuenta con los recursos tecnológicos requeridos para soportar su generación y alimentarlos con contenido digital y audiovisual de calidad.

Como resultado de esta propuesta de implementación y evaluación de MOOCs en los entornos de aprendizaje de la Universidad Politécnica de Sinaloa, se generaron los diseños de cuatro interfaces de navegación que formarán la estructura principal del MOOC, las cuales servirán además como una plantilla general que permitirá adecuar diferentes asignaturas al mismo formato. La propuesta está en fase de desarrollo, en ella se han estructurado además de las cuatro interfaces de navegación, los siete pasos para iniciar la elaboración de un MOOC. De esta manera se presente lograr la implementación y evaluación de por lo menos un MOOC concerniente a alguna de las asignaturas de los programas académicos de la UPSIN, lo cual permita aumentar el porcentaje de aportación de MOOC mexicanos a nivel internacional, así como favorecer la disminución de horas lectivas, fomentar el trabajo colaborativo y agilizar la movilidad educativa dentro de la institución.

Es importante resaltar que para la propuesta se han entrevistado a profesores y estudiantes sobre el conocimiento que poseen en el uso de los MOOCs, así como también se han realizado jornadas de trabajo con los expertos que tiene la universidad en el departamento de difusión, esto para evaluar las potencialidades que

pueden ser incluidas en los cursos. De igual forma se ha consultado al departamento de Sistemas para considerar la inclusión de elementos multimedia interactivos para reforzar contenidos, así como también para los procesos de evaluación de los participantes en los cursos.

5. REFERENCIAS

- [1] Velásquez, A. & López, E. (2008). *UNA MIRADA CRÍTICA AL PAPEL DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA*. septiembre 12, 2015, de Universidad Nacional de Colombia Revista E-mail Educativo. [En línea].

QUEST

2016

