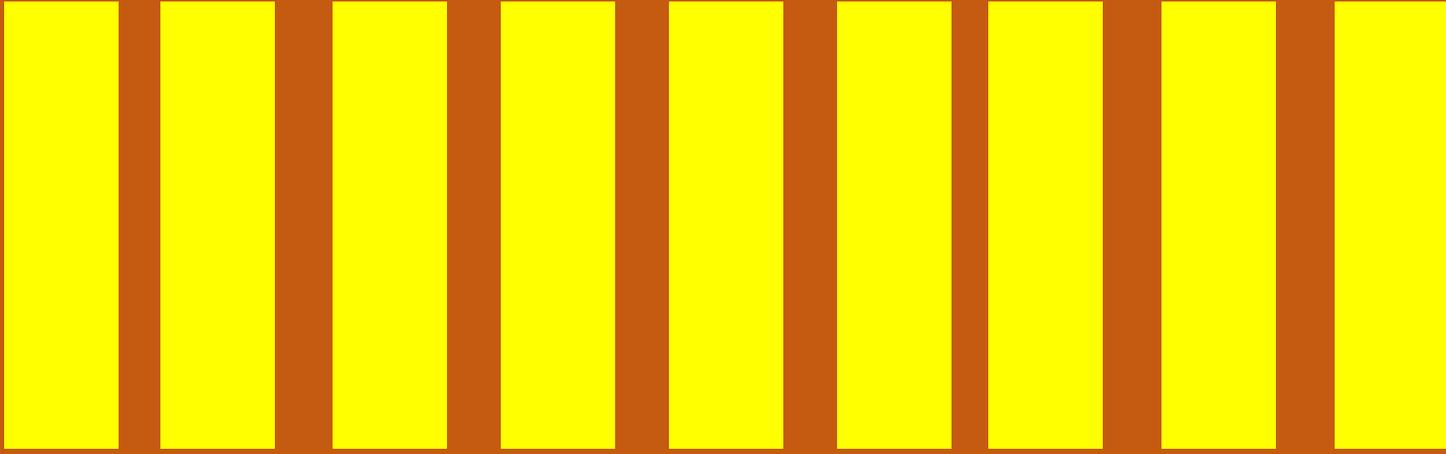


ISSN 2523-6814

Revista de

Tecnologías Computacionales

Volumen 2, Número 8 - Octubre - Diciembre - 2018



ECORFAN[®]

ECORFAN-Taiwán

Editora en Jefe

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

Redactor Principal

SERRUDO-GONZALES, Javier. BsC

Asistente Editorial

ROSALES-BORBOR, Eleana. BsC

SORIANO-VELASCO, Jesús. BsC

Director Editorial

PERALTA-CASTRO, Enrique. MsC

Editor Ejecutivo

VARGAS-DELGADO, Oscar. PhD

Editores de Producción

ESCAMILLA-BOUCHAN, Imelda. PhD

LUNA-SOTO, Vladimir. PhD

Administración Empresarial

REYES-VILLAO, Angélica. BsC

Control de Producción

RAMOS-ARANCIBIA Alejandra. BsC

DÍAZ-OCAMPO Javier. BsC

Revista de Tecnologías Computacionales,

Volumen 2, Número 8, de Octubre a Diciembre 2018, es una revista editada trimestralmente por ECORFAN-Taiwán. Taiwan, Taipei. YongHe district, ZhongXin, Street 69. Postcode: 23445. WEB: www.ecorfan.org/taiwan, revista@ecorfan.org. Editora en Jefe: RAMOS-ESCAMILLA, María, CoEditor: VARGAS-DELGADO, Oscar. PhD. ISSN-2523-6814. Responsables de la última actualización de este número de la Unidad de Informática ECORFAN. ESCAMILLA-BOUCHÁN, Imelda. PhD, LUNA-SOTO, Vladimir. PhD. Actualizado al 31 de Diciembre 2018.

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan necesariamente las opiniones del editor de la publicación.

Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin permiso del Centro Español de Ciencia y Tecnología.

Revista de Tecnologías Computacionales

Definición del Research Journal

Objetivos Científicos

Apoyar a la Comunidad Científica Internacional en su producción escrita de Ciencia, Tecnología en Innovación en el Área de Ingeniería y Tecnología, en las Subdisciplinas Estándares de habilidades digitales para educación, Proyectos de aprendizaje a través del uso de información, Tecnologías y comunicación, Desarrollo de digital, Competencias para la enseñanza de programas de habilidades digitales, Gestión de tecnología y educación, Campos de capacitación tecnológica, Aplicados a la educación

ECORFAN-México S.C es una Empresa Científica y Tecnológica en aporte a la formación del Recurso Humano enfocado a la continuidad en el análisis crítico de Investigación Internacional y está adscrita al RENIECYT de CONACYT con número 1702902, su compromiso es difundir las investigaciones y aportaciones de la Comunidad Científica Internacional, de instituciones académicas, organismos y entidades de los sectores público y privado y contribuir a la vinculación de los investigadores que realizan actividades científicas, desarrollos tecnológicos y de formación de recursos humanos especializados con los gobiernos, empresas y organizaciones sociales.

Alentar la interlocución de la Comunidad Científica Internacional con otros centros de estudio de México y del exterior y promover una amplia incorporación de académicos, especialistas e investigadores a la publicación Seriada en Nichos de Ciencia de Universidades Autónomas - Universidades Públicas Estatales - IES Federales - Universidades Politécnicas - Universidades Tecnológicas - Institutos Tecnológicos Federales - Escuelas Normales - Institutos Tecnológicos Descentralizados - Universidades Interculturales - Consejos de CyT - Centros de Investigación CONACYT.

Alcances, Cobertura y Audiencia

Revista de Tecnologías Computacionales es un Research Journal editado por ECORFAN-México S.C en su Holding con repositorio en Taiwan, es una publicación científica arbitrada e indizada con periodicidad trimestral. Admite una amplia gama de contenidos que son evaluados por pares académicos por el método de Doble-Ciego, en torno a temas relacionados con la teoría y práctica de Estándares de habilidades digitales para educación, Proyectos de aprendizaje a través del uso de información, Tecnologías y comunicación, Desarrollo de digital, Competencias para la enseñanza de programas de habilidades digitales, Gestión de tecnología y educación, Campos de capacitación tecnológica, Aplicados a la educación con enfoques y perspectivas diversos, que contribuyan a la difusión del desarrollo de la Ciencia la Tecnología e Innovación que permitan las argumentaciones relacionadas con la toma de decisiones e incidir en la formulación de las políticas internacionales en el Campo de las Ciencias de Ingeniería y Tecnología. El horizonte editorial de ECORFAN-México® se extiende más allá de la academia e integra otros segmentos de investigación y análisis ajenos a ese ámbito, siempre y cuando cumplan con los requisitos de rigor argumentativo y científico, además de abordar temas de interés general y actual de la Sociedad Científica Internacional.

Consejo Editorial

ROCHA - RANGEL, Enrique. PhD
Oak Ridge National Laboratory

CARBAJAL - DE LA TORRE, Georgina. PhD
Université des Sciences et Technologies de Lille

GUZMÁN - ARENAS, Adolfo. PhD
Institute of Technology

CASTILLO - TÉLLEZ, Beatriz. PhD
University of La Rochelle

FERNANDEZ - ZAYAS, José Luis. PhD
University of Bristol

DECTOR - ESPINOZA, Andrés. PhD
Centro de Microelectrónica de Barcelona

TELOXA - REYES, Julio. PhD
Advanced Technology Center

HERNÁNDEZ - PRIETO, María de Lourdes. PhD
Universidad Gestalt

CENDEJAS - VALDEZ, José Luis. PhD
Universidad Politécnica de Madrid

HERNANDEZ - ESCOBEDO, Quetzalcoatl Cruz. PhD
Universidad Central del Ecuador

HERRERA - DIAZ, Israel Enrique. PhD
Center of Research in Mathematics

MEDELLIN - CASTILLO, Hugo Iván. PhD
Heriot-Watt University

LAGUNA, Manuel. PhD
University of Colorado

VAZQUES - NOGUERA, José. PhD
Universidad Nacional de Asunción

VAZQUEZ - MARTINEZ, Ernesto. PhD
University of Alberta

AYALA - GARCÍA, Ivo Neftalí. PhD
University of Southampton

LÓPEZ - HERNÁNDEZ, Juan Manuel. PhD
Institut National Polytechnique de Lorraine

MEJÍA - FIGUEROA, Andrés. PhD
Universidad de Sevilla

DIAZ - RAMIREZ, Arnoldo. PhD
Universidad Politécnica de Valencia

MARTINEZ - ALVARADO, Luis. PhD
Universidad Politécnica de Cataluña

MAYORGA - ORTIZ, Pedro. PhD
Institut National Polytechnique de Grenoble

ROBLEDO - VEGA, Isidro. PhD
University of South Florida

LARA - ROSANO, Felipe. PhD
Universidad de Aachen

TIRADO - RAMOS, Alfredo. PhD
University of Amsterdam

DE LA ROSA - VARGAS, José Ismael. PhD
Universidad París XI

CASTILLO - LÓPEZ, Oscar. PhD
Academia de Ciencias de Polonia

LÓPEZ - BONILLA, Oscar Roberto. PhD
State University of New York at Stony Brook

LÓPEZ - LÓPEZ, Aurelio. PhD
Syracuse University

RIVAS - PEREA, Pablo. PhD
University of Texas

VEGA - PINEDA, Javier. PhD
University of Texas

PÉREZ - ROBLES, Juan Francisco. PhD
Instituto Tecnológico de Saltillo

SALINAS - ÁVILES, Oscar Hilario. PhD
Centro de Investigación y Estudios Avanzados -IPN

RODRÍGUEZ - AGUILAR, Rosa María. PhD
Universidad Autónoma Metropolitana

BAEZA - SERRATO, Roberto. PhD
Universidad de Guanajuato

MORILLÓN - GÁLVEZ, David. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

CASTILLO - TÉLLEZ, Margarita. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

SERRANO - ARRELLANO, Juan. PhD
Universidad de Guanajuato

ZAVALA - DE PAZ, Jonny Paul. PhD
Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada

ARROYO - DÍAZ, Salvador Antonio. PhD
Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas

ENRÍQUEZ - ZÁRATE, Josué. PhD
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados

HERNÁNDEZ - NAVA, Pablo. PhD
Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica

CASTILLO - TOPETE, Víctor Hugo. PhD
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada

CERCADO - QUEZADA, Bibiana. PhD
Intitut National Polytechnique Toulouse

QUETZALLI - AGUILAR, Virgen. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

DURÁN - MEDINA, Pino. PhD
Instituto Politécnico Nacional

PORTILLO - VÉLEZ, Rogelio de Jesús. PhD
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados

ROMO - GONZALEZ, Ana Eugenia. PhD
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

VASQUEZ - SANTACRUZ, J.A. PhD
Centro de Investigación y Estudios Avanzados

VALENZUELA - ZAPATA, Miguel Angel. PhD
Universidad Autónoma Metropolitana

OCHOA - CRUZ, Genaro. PhD
Instituto Politécnico Nacional

SÁNCHEZ - HERRERA, Mauricio Alonso. PhD
Instituto Tecnológico de Tijuana

PALAFIX - MAESTRE, Luis Enrique. PhD
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada

AGUILAR - NORIEGA, Leocundo. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

GONZALEZ - BERRELLEZA, Claudia Ibeth. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

REALYVÁSQUEZ - VARGAS, Arturo. PhD
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

RODRÍGUEZ - DÍAZ, Antonio. PhD
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada

MALDONADO - MACÍAS, Aidé Aracely. PhD
Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez

LICEA - SANDOVAL, Guillermo. PhD
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada

CASTRO - RODRÍGUEZ, Juan Ramón. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

RAMIREZ - LEAL, Roberto. PhD
Centro de Investigación en Materiales Avanzados

VALDEZ - ACOSTA, Fevrier Adolfo. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

GONZÁLEZ - LÓPEZ, Samuel. PhD
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

CORTEZ - GONZÁLEZ, Joaquín. PhD
Centro de Investigación y Estudios Avanzados

TABOADA - GONZÁLEZ, Paul Adolfo. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

RODRÍGUEZ - MORALES, José Alberto. PhD
Universidad Autónoma de Querétaro

Comité Arbitral

ESCAMILLA - BOUCHÁN, Imelda. PhD
Instituto Politécnico Nacional

LUNA - SOTO, Carlos Vladimir. PhD
Instituto Politécnico Nacional

URBINA - NAJERA, Argelia Berenice. PhD
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

PEREZ - ORNELAS, Felicitas. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

CASTRO - ENCISO, Salvador Fernando. PhD
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

CASTAÑÓN - PUGA, Manuel. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

BAUTISTA - SANTOS, Horacio. PhD
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

GONZÁLEZ - REYNA, Sheila Esmeralda. PhD
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato

RUELAS - SANTOYO, Edgar Augusto. PhD
Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas

HERNÁNDEZ - GÓMEZ, Víctor Hugo. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

OLVERA - MEJÍA, Yair Félix. PhD
Instituto Politécnico Nacional

CUAYA - SIMBRO, German. PhD
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

LOAEZA - VALERIO, Roberto. PhD
Instituto Tecnológico Superior de Uruapan

ALVAREZ - SÁNCHEZ, Ervin Jesús. PhD
Centro de Investigación Científica y de Estudios Superiores de Ensenada

SALAZAR - PERALTA, Araceli. PhD
Universidad Autónoma del Estado de México

MORALES - CARBAJAL, Carlos. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

RAMÍREZ - COUTIÑO, Víctor Ángel. PhD
Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica

BAUTISTA - VARGAS, María Esther. PhD
Universidad Autónoma de Tamaulipas

GAXIOLA - PACHECO, Carelia Guadalupe. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

GONZÁLEZ - JASSO, Eva. PhD
Instituto Politécnico Nacional

FLORES - RAMÍREZ, Oscar. PhD
Universidad Politécnica de Amozoc

ARROYO - FIGUEROA, Gabriela. PhD
Universidad de Guadalajara

BAUTISTA - SANTOS, Horacio. PhD
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

GUTIÉRREZ - VILLEGAS, Juan Carlos. PhD
Centro de Tecnología Avanzada

HERRERA - ROMERO, José Vidal. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

MARTINEZ - MENDEZ, Luis G. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

LUGO - DEL ANGEL, Fabiola Erika. PhD
Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

NÚÑEZ - GONZÁLEZ, Gerardo. PhD
Universidad Autónoma de Querétaro

PURATA - SIFUENTES, Omar Jair. PhD
Centro Nacional de Metrología

CALDERÓN - PALOMARES, Luis Antonio. PhD
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

TREJO - MACOTELA, Francisco Rafael. PhD
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

TZILI - CRUZ, María Patricia. PhD
Universidad ETAC

DÍAZ - CASTELLANOS, Elizabeth Eugenia. PhD
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

ORANTES - JIMÉNEZ, Sandra Dinorah. PhD
Centro de Investigación en Computación

VERA - SERNA, Pedro. PhD
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

MARTÍNEZ - RAMÍRES, Selene Marisol. PhD
Universidad Autónoma Metropolitana

OLIVARES - CEJA, Jesús Manuel. PhD
Centro de Investigación en Computación

GALAVIZ - RODRÍGUEZ, José Víctor. PhD
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

JUAREZ - SANTIAGO, Brenda. PhD
Universidad Internacional Iberoamericana

ENCISO - CONTRERAS, Ernesto. PhD
Instituto Politécnico Nacional

GUDIÑO - LAU, Jorge. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

MEJIAS - BRIZUELA, Nildia Yamileth. PhD
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

FERNÁNDEZ - GÓMEZ, Tomás. PhD
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

MENDOZA - DUARTE, Olivia. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

ARREDONDO - SOTO, Karina Cecilia. PhD
Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez

NAKASIMA - LÓPEZ, Mydory Oyuky. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

AYALA - FIGUEROA, Rafael. PhD
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

ARCEO - OLAGUE, José Guadalupe. PhD
Instituto Politécnico Nacional

HERNÁNDEZ - MORALES, Daniel Eduardo. PhD
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada

AMARO - ORTEGA, Vidblain. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

ÁLVAREZ - GUZMÁN, Eduardo. PhD
Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada

CASTILLO - BARRÓN, Allen Alexander. PhD
Instituto Tecnológico de Morelia

CASTILLO - QUIÑONES, Javier Emmanuel. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

ROSALES - CISNEROS, Ricardo. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

GARCÍA - VALDEZ, José Mario. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

CHÁVEZ - GUZMÁN, Carlos Alberto. PhD
Instituto Politécnico Nacional

MÉRIDA - RUBIO, Jován Oseas. PhD
Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital

INZUNZA - GONÁLEZ, Everardo. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

VILLATORO - Tello, Esaú. PhD
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

NAVARRO - ÁLVEREZ, Ernesto. PhD
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados

ALCALÁ - RODRÍGUEZ, Janeth Aurelia. PhD
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

GONZÁLEZ - LÓPEZ, Juan Miguel. PhD
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados

RODRIGUEZ - ELIAS, Oscar Mario. PhD
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada

ORTEGA - CORRAL, César. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

GARCÍA - GORROSTIETA, Jesús Miguel. PhD
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

Cesión de Derechos

El envío de un Artículo a Revista de Tecnologías Computacionales emana el compromiso del autor de no someterlo de manera simultánea a la consideración de otras publicaciones seriadas para ello deberá complementar el Formato de Originalidad para su Artículo.

Los autores firman el Formato de Autorización para que su Artículo se difunda por los medios que ECORFAN-México, S.C. en su Holding Taiwan considere pertinentes para divulgación y difusión de su Artículo cediendo sus Derechos de Obra.

Declaración de Autoría

Indicar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo en la participación del Artículo y señalar en extenso la Afiliación Institucional indicando la Dependencia.

Identificar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo con el Número de CVU Becario-PNPC o SNI-CONACYT- Indicando el Nivel de Investigador y su Perfil de Google Scholar para verificar su nivel de Citación e índice H.

Identificar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo en los Perfiles de Ciencia y Tecnología ampliamente aceptados por la Comunidad Científica Internacional ORC ID - Researcher ID Thomson - arXiv Author ID - PubMed Author ID - Open ID respectivamente

Indicar el contacto para correspondencia al Autor (Correo y Teléfono) e indicar al Investigador que contribuye como primer Autor del Artículo.

Detección de Plagio

Todos los Artículos serán testeados por el software de plagio PLAGSCAN si se detecta un nivel de plagio Positivo no se mandara a arbitraje y se rescindirá de la recepción del Artículo notificando a los Autores responsables, reivindicando que el plagio académico está tipificado como delito en el Código Penal.

Proceso de Arbitraje

Todos los Artículos se evaluarán por pares académicos por el método de Doble Ciego, el arbitraje Aprobatorio es un requisito para que el Consejo Editorial tome una decisión final que será inapelable en todos los casos. MARVID® es una Marca de derivada de ECORFAN® especializada en proveer a los expertos evaluadores todos ellos con grado de Doctorado y distinción de Investigadores Internacionales en los respectivos Consejos de Ciencia y Tecnología el homólogo de CONACYT para los capítulos de America-Europa-Asia-África y Oceanía. La identificación de la autoría deberá aparecer únicamente en una primera página eliminable, con el objeto de asegurar que el proceso de Arbitraje sea anónimo y cubra las siguientes etapas: Identificación del Research Journal con su tasa de ocupamiento autoral - Identificación del Autores y Coautores- Detección de Plagio PLAGSCAN - Revisión de Formatos de Autorización y Originalidad-Asignación al Consejo Editorial- Asignación del par de Árbitros Expertos-Notificación de Dictamen-Declaratoria de Observaciones al Autor-Cotejo de Artículo Modificado para Edición-Publicación.

Instrucciones para Publicación Científica, Tecnológica y de Innovación

Área del Conocimiento

Los trabajos deberán ser inéditos y referirse a temas de Estándares de habilidades digitales para educación, Proyectos de aprendizaje a través del uso de información, Tecnologías y comunicación, Desarrollo de digital, Competencias para la enseñanza de programas de habilidades digitales, Gestión de tecnología y educación, Campos de capacitación tecnológica, Aplicados a la educación y a otros temas vinculados a las Ciencias de Ingeniería y Tecnología.

Presentación del contenido

En el primer artículo presentamos *Las certificaciones profesionales como estrategia de vinculación con las empresas: El caso de cisco academy*, por OROPEZA-MENDEZ, José Martín, GARCIA-ROJAS, Jesús Alberto y SALAZAR-PEREZ, Pedro Jhoan, con adscripción en el Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, como segundo artículo presentamos *Implementación de una aplicación de seguros para viajeros de nivel económico A/B y C+*, por HERNÁNDEZ-PÉREZ, Roberto & GARCÍA-HERNÁNDEZ, Adrián, con adscripción en el Instituto Tecnológico de Pachuca, como tercer artículo presentamos *Herramientas web 2.0 en apoyo a tutoría en el IT Pachuca*, por MARTÍNEZ, Salvador, ARRIETA, Alejandro, ENCISO, Angélica y PIÑA, Denisse, con adscripción en el Instituto Tecnológico de Pachuca, como cuarto artículo presentamos *Revisión estructural del puente El Colorado bajo la norma SCT*, por KAMPFNER-RODRÍGUEZ, Oscar, GARCÍA-URBINA, José, SILVA-BADILLO, Martín y ARELLANO-PEÑAFIEL, Uriel, con adscripción en el Instituto Tecnológico de Pachuca.

Contenido

Artículo	Página
Las certificaciones profesionales como estrategia de vinculación con las empresas: El caso de cisco academy OROPEZA-MENDEZ, José Martín, GARCIA-ROJAS, Jesús Alberto y SALAZAR-PEREZ, Pedro Jhoan <i>Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo</i>	1-5
Implementación de una aplicación de seguros para viajeros de nivel económico A/B y C+ HERNÁNDEZ-PÉREZ, Roberto & GARCÍA-HERNÁNDEZ, Adrián <i>Instituto Tecnológico de Pachuca</i>	6-13
Herramientas web 2.0 en apoyo a tutoría en el IT Pachuca MARTÍNEZ, Salvador, ARRIETA, Alejandro, ENCISO, Angélica y PIÑA, Denisse <i>Instituto Tecnológico de Pachuca</i>	14-23
Revisión estructural del puente El Colorado bajo la norma SCT KAMPFNER-RODRÍGUEZ, Oscar, GARCÍA-URBINA, José, SILVA-BADILLO, Martín y ARELLANO-PEÑAFIEL, Uriel <i>Instituto Tecnológico de Pachuca</i>	24-32

Las certificaciones profesionales como estrategia de vinculación con las empresas: El caso de cisco academy

Professional Certifications as entailment strategy with companies: Instance cisco academy

OROPEZA-MENDEZ, José Martín†*, GARCIA-ROJAS, Jesús Alberto y SALAZAR-PEREZ, Pedro Jhoan

Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo

ID 1^{er} Autor: *José Martín, Oropeza-Mendez* / ORC ID: 0000-0003-3602-6942, Researcher ID Thomson: P-5729-2018, CVU CONACYT ID: 883665

ID 1^{er} Coautor: *Jesús Alberto, Garcia-Rojas* / ORC ID: 0000-0002-0292-0789, Researcher ID Thomson: I-9924-2018, CVU CONACYT ID: X_jgarcia4618

ID 2^{do} Coautor: *Pedro Jhoan, Salazar-Perez* / ORC ID: 0000-0002-4771-1753, Researcher ID Thomson P-5730-2018, CVU CONACYT ID: 883360

Recibido: Septiembre 17, 2018; Aceptado: Noviembre 19, 2018

Resumen

En el ámbito de la educación superior se presenta la tendencia de introducir certificaciones industriales dentro de los programas educativos como parte sustantiva de la formación los estudiantes, como lo indica el modelo educativo basado en competencias del Tecnológico Nacional de México. Actualmente en el Programa Educativo ITIC se imparten dos cursos de redes, dominados Cisco Certified Network Associate 1 y 2. La relación que se presenta entre dichas certificaciones y su impacto en los egresados al momento de integrarse al mercado laboral son el eje central de la investigación realizada en ITSOEH. La investigación es de tipo transversal "recolecta datos en un momento, en un tiempo único y su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación" (Hernández, 2003). Se realizaron encuestas a egresados de las tres últimas generaciones para saber en qué área de TI estaban desempeñándose y a partir de estos datos realizar un análisis estadístico. A las empresas se les cuestionó sobre la importancia de que los profesionistas recién egresados contaran o no con una certificación en redes. Con la información cuantitativa recabada entre egresados y empleadores, el estudio muestra el nivel de aceptación que estas certificaciones tienen por parte de la industria.

Certificación, Vinculación, Industria

Abstract

In the field of higher education, there is a tendency to introduce industrial certifications within educational programs as a substantive part of students' training, as indicated by the competency-based educational model of the National Technological Institute of Mexico. Currently in the ITIC Educational Program two courses of networks are taught, dominated by Cisco Certified Network Associate 1 and 2. The relationship between these certifications and their impact on graduates at the time of entering the labor market are the central axis of research made in ITSOEH. The research is cross-sectional "it collects data at a time, in a single time and its purpose is to describe variables and analyze their incidence and interrelation" (Hernández, 2003). Surveys were carried out to graduates of the last three generations to know in which IT area they were falling and from these data perform a statistical analysis. The companies were questioned about the importance of having recently graduated professionals with or without network certification. With the quantitative information collected among graduates and employers, the study shows the level of acceptance that these certifications have on the part of the industry.

Certifications, Entailment, Industry

Citación: OROPEZA-MENDEZ, José Martín, GARCIA-ROJAS, Jesús Alberto y SALAZAR-PEREZ, Pedro Jhoan. Las certificaciones profesionales como estrategia de vinculación con las empresas: El caso de cisco academy. Revista de Tecnologías Computacionales. 2018, 2-8: 1-5

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: jmoropeza@itsoeh.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Actualmente el ámbito laboral del país se transforma, sobre todo en cuanto a la aplicación y desarrollo de la tecnología para la industria, la cual evoluciona rápidamente y cada vez más requiere de profesionistas que respondan a las necesidades específicas de los procesos de producción.

Las instituciones de educación superior enfrentan el reto de proporcionar educación pertinente a sus estudiantes, educación que vincule la enseñanza en las aulas con las actividades en su vida profesional. En este sentido, una certificación profesional es una manera de brindar a los egresados los conocimientos y habilidades que las empresas demandan lo cual representa una ventaja competitiva en el mercado laboral.

El Tecnológico Nacional de México ha implementado diversos programas de certificaciones a sus alumnos por ejemplo: CONAFOR (Zongolica, Ver), CSWA SolidWorks (Hermosillo, Son, y Tuxtla G. Chi.) Lean Six Sigma (Culiacán, Sin), OSHA (Piedras Negras, Coah) y CISCO (Tepic, Nay) entre otros.

Tal como lo declara su modelo educativo la formación de capital humano de alto nivel propicia competencias que otorguen la certificación y el reconocimiento con estándares de clase mundial. (Tecnologico Nacional de Mexico, 2006).

En el Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo particularmente en el Programa Educativo de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones a partir del semestre agosto-diciembre 2015, se estableció que la asignatura de Fundamentos de Redes (TIF-1013) se impartiera surgiendo la curricula del curso “Cisco Certified Networ Assiciated 1” que se identifica como Network Fundamentals ó CCNA 1. Posteriormente en 2016 se comenzó a impartir el CCNA2.

En este contexto se sostiene que las certificaciones profesionales son importantes en el desarrollo de competencias para los alumnos.

Sin embargo no existe un estudio que muestre si este proceso de vinculación es el más adecuado, puesto que no se tiene un referente metodológico que indique cual es el impacto que esta certificación tiene en el egresado y tampoco se ha establecido un mecanismo para medir el nivel de aceptación que estas certificaciones tienen por parte de la industria.

Es objetivo de este trabajo es presentar los resultados de la implementación de los cursos de redes CCNA 1 y CCNA 2 que la empresa CISCO ofrece a través de su academia (CISCO Academy). Cabe mencionar que para poder proporcionar estos cursos es necesario que la institución educativa este afiliada a CISCO Academy, contar con profesores certificados como instructores y tener instalaciones y equipo de red requeridos.

Primero se presenta el proceso estadístico de los datos obtenidos a través de formularios en línea enviados a los egresados de las últimas tres generaciones.

Después se analizan e interpretan dichos resultados considerando la opinión de las empresas respecto a la importancia de contar con empelados certificados puesto que se trata de identificar el vínculo entre la escuela y la empresa.

Finalmente se describen las tendencias observadas de acuerdo al área de trabajo y actividades que desempeñan los egresados para sustentar la pertinencia de las certificaciones en redes como medio de vincular la carrera de ITIC con las empresas.

1. Apartado teórico

Las certificacionesares profesionales reflejan el grado conocimiento y las aptitudes que las personas pueden ofrecer al desarrollar una actividad. También son un referente de actualización y conocimiento pertinente. Por esta razón son valoradas por las empresas.

En México, es posible obtener certificaciones en muy diversas áreas, desde el punto de vista gubernamental está el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER).

Sin embargo también existen múltiples organismos sobretodo internacional que se encargan de proporcionar certificaciones profesionales.

Para el caso de redes de computadoras el mayor proveedor mundial es la empresa CISCO, en su programa de academias (CISCO Academy) se ofrecen los cursos y certificaciones de la imagen 1.

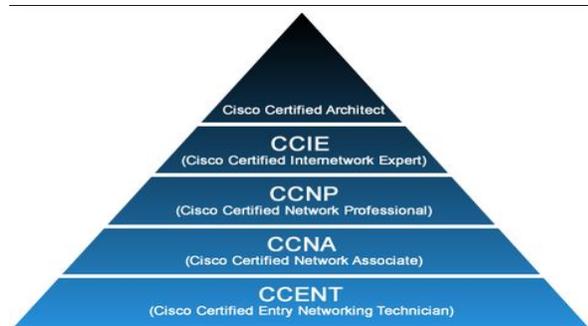


Figura 1 Certificaciones

Fuente: Sitio Oficial CISCO www.netacad.com

Un curso de certificación en redes por parte de CISCO tiene una duración recomendada de 70 horas presenciales y un precio aproximado de USD 1,000.00

En este sentido las certificaciones son relevantes como refiere (steedman 2004) “el reconocimiento de que las certificaciones deben dar fe de las destrezas que el empresario necesita y valora es el fundamento básico de las facultades, los tribunales de exámenes y las autoridades gubernamentales que se dedican a la certificación”.

2. Planteamiento del problema

Tradicionalmente las Instituciones de Educación Superior (IES) han concentrado sus actividades en la docencia y la investigación, dejando de lado la relación con el aparato productivo del país, tal como lo indica Santos L (2006).

La presencia de la vinculación con los sectores productivos como una nueva función substantiva de las instituciones de educación superior en México es el resultado de los cambios que las estructuras de la producción están experimentando a nivel mundial, a consecuencia de la incorporación intensiva del factor conocimiento a los procesos de producción

El Tecnológico Nacional de México tiene vinculación con más de 15 mil empresas en todo el país y ha implementado un Modelo de Educación Dual que brinda a sus estudiantes un ambiente de formación académica y laboral para que puedan incorporarse al sector productivo desde su residencia profesional. TecNM (2016).

En este sentido y de manera particular es necesario precisar si el impartir cursos de certificación en redes está siendo favorable tanto para los alumnos como para las empresas. Por lo tanto es pertinente preguntarse ¿Son las certificaciones en redes un valor agregado a la formación profesional de los estudiantes? ¿Cómo valoran las empresas el hecho de que los candidatos a ocupar un puesto en la ceunten con una certificación en redes? ¿Las certificaciones son un manera adecuada de relacionar los contenidos curriculares con lo que las habilidades que la industria actual requiere?

3. Descripción del método

El estudio se desarrolla bajo el enfoque cuantitativo, este tipo de enfoque permite el uso de métodos estadísticos para el tratamiento de las variables; en este caso además de las medidas de tendencia central clásicas se utilizó WEKA, que es un software libre distribuido bajo la licencia GNU-GPL para el análisis de la relación entre variables.

El estudio tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular. Según Hernández R (2016) al evaluar el grado de asociación entre variables, se miden cada una de ellas (presuntamente relacionadas) y después se cuantifican y analizan la vinculación.

En la primera etapa del desarrollo de este estudio se analizó la conveniencia de utilizar una muestra de la población encuestada, pero considerando lo reducido de la población de egresados en ITIC en las últimas tres generaciones como se muestra en la tabla 1 se estableció que era más adecuado realizar un censo con lo cual se abarca al total de egresados

Año	2016	2017	2018
Total egresados*	14	15	17
Responden	12	13	6
No responden	2	2	11

Tabla 1 Población de egresados ITIC últimas tres generaciones

Fuente: Autoría propia

* Para este estudio se considera egresado a aquel alumno que cubrió el total de créditos de la carrera y que cuenta con carta de aceptación por parte de la una empresa. Por esta razón en la generación de 2018 se consideran únicamente 6 cuestionarios contestados ya que al momento de realizar el análisis mas de la mitad de los estudiantes de 8vo. Semestre aun no contaban con alguno de los requisitos antes indicados.

A continuación se diseñó el cuestionario (formulario en google) con un total de 6 preguntas de las cuales una es abierta y las otras cinco cerradas, las cuales se clasificaron para el análisis estadístico como se muestra en la tabla 2. La respuesta abierta no se consideró para fines del estudio.

Variable	Codigo	Valores
Tipo de empresa	TE	1 Privada 2 Publica
Principal actividad de TI	PA	1 Desarrollo de SW 2 Redes y Soporte 3 Otro
Departamento o Área	AD	1 T. I. 2 Atención al publico 3 Otro
Ayuda para obtener empleo	AE	1 Si 2 No
Importancia que da la empresa	IM	1 Muy importante 2 Importante 3 No se importante

Tabla 2 Variables del estudio

Fuente: Autoría propia

Análisis estadístico

A partir de los datos obtenidos a través del formulario puede identificarse que las empresas privadas son las que mayormente reciben a los egresados (gráfico 1). Además se observó que la principal actividad que realizan es el desarrollo de Software (gráfico 2) y casi el 60 % de los egresados consideró que le fue de ayuda contar con dicha certificación al momento de solicitar el puesto de trabajo (gráfico 3).

También la gran mayoría de las empresas participantes (gráfico 4) consideran positivo que los aspirantes posean una certificación.

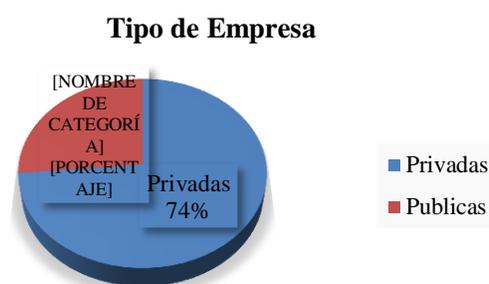


Gráfico 1 Tipo de empresa

Fuente: Autoría propia

Principal actividad del egresado (%)

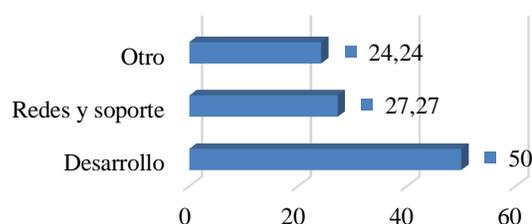


Gráfico 2 Actividad laboral

Fuente: Autoría propia

Es importante contar con la certificación



Gráfico 3 Importancia para el egresado

Fuente: Autoría propia

Importancia que la certificación tiene para las empresas (%)

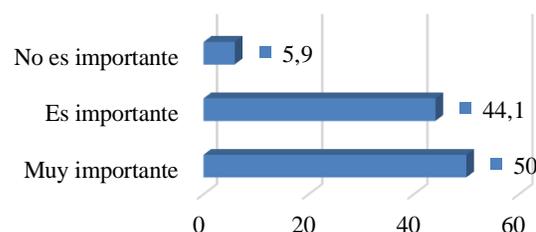


Gráfico 4 Importancia para la empresa

Fuente: Autoría propia

4. Resultados

El sistema WEKA es un software que es útil en estudios de minería de datos y análisis estadístico, en este estudio se utilizó la opción “visualizar” que muestra una “matriz” en la que se grafican en dos ejes las variables (en weka llamados *atributos*). La interpretación es trabajo del investigador.

Establecimiento de relaciones entre variables

La primera relación que se analizó fue entre AE con IM, la mayor parte de empresas considera importante la certificación en los egresados aunque no a todos ellos les significa ayuda para encontrar trabajo.

La siguiente relación fue entre PA y AD, encontrándose que la mayoría de los egresados trabajan en diversos departamentos de la empresa pero básicamente desarrollan software y que menos de ellos se desempeñan en el área de TI, administrando redes y brindando soporte técnico. Este aspecto tiene impacto en la opinión que las empresas tienen de la certificación aun cuando no sea su actividad principal según muestra la figura 2

Como considera la empresa el hecho de que los empleados tengan algún tipo de certificación ?

11 respuestas

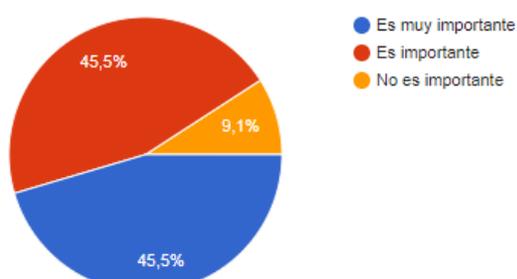


Figura 2 Opinión de la empresa respecto a sus empleados con certificaciones sin considerar el área laboral

Fuente: Formularios google.

Finalmente es importante relacionar TE con IM, donde se identificó que tanto las empresas privadas como las públicas consideran relevante que sus empleados posean habilidades certificadas en redes.

Conclusiones

En primer lugar llama la atención el hecho de que los egresados del Programa Educativo de ITIC se encuentren mayormente empleados desarrollando software y no en el área de redes, aun así la inmensa mayoría considera que la certificación en redes fue de ayuda al conseguir el empleo.

Lo anterior es consistente con el hecho de que las empresas reconocen el valor de una certificación profesional pues significa que el empleado cuenta con las habilidades y conocimientos que avalan su certificado, además de que se requiere responsabilidad y dedicación para alcanzar una certificación profesional.

Finalmente el estudio muestra que en el caso de la certificación en redes ha sido de beneficio para los egresados, pero que es necesario reorientar posibles nuevas certificaciones que cubran las necesidades del mercado laboral en el área de influencia.

También es importante mencionar que algunos Institutos Tecnológicos ya han comenzado a implementar el modelo de educación dual que es otra alternativa de vincular empresa y escuela.

Referencias

Hernandez R, Fernandez C, Baptista P. (2010) “Metodología de la investigación”, McGraw Hill, México

Aguirre J, Valdovinos R, Velazquez A. (2015) “Análisis de deserción escolar con minería de datos” Consultado en www.rcs.cic.ipn.mx/.../Analisis%20de%20desercion%20escolar%20con%20minería%...

http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista120_S4A1ES.pdf

<http://www.redalyc.org/pdf/140/14003616.pdf>

Dirección electrónica del formulario https://docs.google.com/forms/d/18CM82jv7tju5IOtKFXgJos_g44VEKODfqtUIpjzFhbs/

Dirección electrónica de WEKA <https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka>

Implementación de una aplicación de seguros para viajeros de nivel económico A/B y C+

Implementation of an insurance application for economic travelers A / B and C +

HERNÁNDEZ-PÉREZ, Roberto†* & GARCÍA-HERNÁNDEZ, Adrián

Tecnológico Nacional de México – Instituto Tecnológico de Pachuca

ID 1^{er} Autor: *Roberto, Hernández-Pérez* / ORC ID: 0000-0002-7141-1304, Researcher ID Thomson: Q-2019-2018, arXiv ID: RobertoHP

ID 1^{er} Coautor: *Adrián, García-Hernández* / ORC ID: 0000-0003-4351-1129, Researcher ID Thomson: Q-2395-2018, arXiv ID: AdrianGarher

Recibido: Septiembre 19, 2018; Aceptado: Noviembre 21, 2018

Resumen

Dependiendo de las empresas de seguros, éstas hacen hincapié que todo mundo debe estar asegurado. Es el caso de los viajeros que por cuestiones de placer o negocios pudieran tener algún incidente. Evidentemente no todas las personas pueden hacer frente a estos seguros; aunque las primas son pequeñas, no toda la gente tienen esta cultura. De ahí que se han elaborado seguros para el mercado turístico de nivel económico A/B y de nivel C+. Este artículo presenta una implementación para la empresa TRAVELLER dedicada a vender seguros de viajes pero en sí es una intermediaría entre los viajeros y la empresa Allianz Global Assistance quien da el respaldo a éstos seguros. La contribución de esta implementación en forma de una aplicación para equipos de escritorio o para dispositivos móviles es que los usuarios puedan utilizarla antes de hacer un viaje, para apoyar a los viajeros a despreocuparse en incidentes que pudieran tener en su viaje. Las metodologías utilizadas para su desarrollo fueron la de cascada, incremental y espiral. El resultado de esta metodología es la implementación misma y como conclusión podemos mencionar que la empresa la tiene levantada en un servidor de pruebas en internet.

Aplicación móvil, Desarrollo de software, Ingeniería de software

Abstract

Depending on the insurance companies, they emphasize that everyone must be insured. This is the case of travellers who, for reasons of pleasure or business, might have an incident. Obviously not all persons can face these insurances; although the insurance cost is small, not all of people have this culture. Hence, these insurance policies have been developed for the tourist market of economic level A/B and level C+. This article presents an implementation for the company TRAVELLER dedicated to selling travel insurance but in itself it is an intermediary between the travellers and the company Allianz Global Assistance who gives the backing to these insurances. The contribution of this implementation in a form of an application for desktop or mobile devices is that users can use it before making a trip, so it can help the travellers to forget about incidents that they could have in their trip. The methodologies used for its development were cascade, incremental and spiral. The result of this methodology is the implementation itself and as a conclusion we can mention that the company has it on an Internet test server.

Mobile application, Software development, Software engineering

Citación: HERNÁNDEZ-PÉREZ, Roberto & GARCÍA-HERNÁNDEZ, Adrián. Implementación de una aplicación de seguros para viajeros de nivel económico A/B y C+. Revista de Tecnologías Computacionales. 2018. 2-8: 6-13.

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: rhp7mx@itpachuca.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

TRAVELLER empresa comercializadora de seguros de viajero con el respaldo de Allianz Global Assistance empresa mundialmente reconocida por brindar asistencia a compañías de seguro como complemento a servicios para tarjeta habientes, servicios para los usuarios de licencias de manejo, servicios para aerolíneas o servicios para agencias de viajes. TRAVELLER ha desarrollado una serie de productos de seguro para el mercado turístico mexicano de los niveles económicos A/B (Personas que tienen servicios de recursos financieros y de seguridad que permiten tener una muy buena calidad de vida, pero además permite planear su futuro sin problema) y C+ (Personas que tienen recursos y servicios que les permiten tener una buena calidad de vida y gozan de ligeros excedentes que les hacen posible tener ciertos lujos), basándose en diferentes estudios que permiten saber exactamente los costos, calidad y servicio que estos adquieren. Véase la Fig. 1.

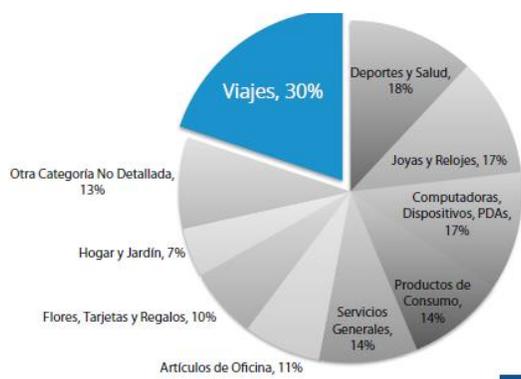


Figura 1 Tendencias de compras en línea

Observando la Fig. 1. la tendencia relacionada a compras en línea de los últimos seis meses en México en tres de cada diez compradores realiza una compra relacionada a viajes. [7]

Adicionalmente TRAVELLER ha creado una oferta de valor dirigida a todo el sector hotelero, transportista y al turismo de México la cual beneficiará a éstos desde que inicie su comercialización.

Determinando este fenómeno y su creciente evolución se realiza una evaluación de la actual comercialización de primas por parte de TRAVELLER en México.

Se determina que carece de un sitio web en donde se pueda promocionar, divulgar y comercializar el catálogo de productos que se ofrecen. Adicional a ello, no se cuenta con una interacción digital con los clientes, en la cual brinde asesoría previa la adquisición de cada uno de los productos y la divulgación de la satisfacción con su cobertura. Lo cual a su vez genera pérdidas económicas potenciales.

Por ello se decide desarrollar un sitio web que cumpla con todas las características antes mencionadas.

Justificación y Requerimientos

1. Justificación

De acuerdo a los rubros de compra del mercado digital en México, el ticket promedio de comprar en línea para viajes, el gasto promedio mayor fue de MXN\$ 9,284.00, casi 67% superior al promedio del resto de las categorías no relacionadas con viajes. [7]

Lo cual permite que en la actualidad la compra en línea representa un ingreso favorable en las empresas que lo implementan.

Por lo tanto es un campo favorable para la venta de los productos TRAVELLER, los cuales a su vez benefician al cliente al realizar cotizaciones acerca de los planes y adquisición de estos mismos sin salir de casa. Además de encontrar información adicional que permiten aprovechar al máximo cada uno de los productos.

2. Requerimientos

Los requerimientos que determinarán la visualización y funcionalidad del sitio web se listan a continuación. Para propósitos específicos se pueden considerar unos como objetivos y otros como limitaciones:

- Contar con visualización responsiva para dispositivos móviles (418px. x 557px.) y la visualización correcta para los dispositivos fijos.
- Desarrollar una interfaz intuitiva y amigable para los clientes.
- Permitir la disponibilidad de sitio web las 24hrs.
- Permitir al cliente realizar compras en línea con cargo a tarjetas bancarias.

- Actualizar constantemente los precios y coberturas.
- Publicar la información de interés para el cliente (tips, nuevos destinos, ofertas o promociones e información relacionada al turismo local).
- Interactuar con redes sociales.
- Utilizar la arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador) para el desarrollo.
- Emplear la estructura de estilo en .CSS.
- Implementar la aplicación mediante código html5 y php.
- Utilizar como sistema manejador de base de datos a mysql.
- Contar con privacidad de la información de los usuarios.
- Limitar la cobertura de primas y la edad a 85 años.

Metodologías de Desarrollo

1. Metodología en Cascada

El modelo de desarrollo de software en cascada es una metodología de la programación muy usada y se usa como base para otras metodologías. Si bien su creador nunca lo menciona como metodología en cascada, el estilo de este modelo plantea que no se podrá avanzar a la siguiente fase, si la anterior no se encuentra totalmente terminada y aprobada, pues no tiene por qué haber vuelta atrás. Sus fases de desarrollo son las siguientes: [4]

- Análisis de Requisitos.
- Diseño del Sistema.
- Codificación.
- Ejecución de Pruebas.
- Implantación.
- Mantenimiento.

2. Metodología Incremental

El modelo incremental repite el modelo de cascada una y otra vez, pero con pequeñas modificaciones o actualizaciones que se le puedan ir agregando al sistema. De este modo el usuario final se ve sumamente sumergido en el desarrollo y puede proporcionar un resultado más eficaz. En una visión genérica, el modelo se divide en 4 partes: [4]

- Análisis
- Diseño
- Código
- Prueba

3. Metodología en Espiral

El modelo en espiral, fue utilizado y diseñado por primera vez por Barry Boehm en 1986. Se trata nuevamente de una combinación entre el modelo de cascada o lineal y el modelo incremental o iterativo o también llamado basado en prototipos, Al modelo espiral se le añade la gestión de riesgos, algo que en los modelos anteriores no se toca.

Este modelo consiste en ciclos que se van realizando bajo el modelo de cascada, sin embargo, aquí no todos son obligatorios. Básicamente se trata de un modelo evolutivo, que conforme avanzan los ciclos, se irá incrementando el nivel de código desarrollado, un incremento en la gestión de riesgos y por supuesto un incremento en los tiempos de ejecución y planificación del sistema. Esto es lo que tiene el modelo en espiral. Sus fases de desarrollo son las siguientes: [4]

- Determinar Objetivo.
- Análisis de Riesgo.
- Desarrollar, Validar y Probar.
- Planificación.

Lenguajes y Modelo de Diseño de Software

1. HTML 5

HTML es el acrónimo en inglés de HyperText Markup Language (lenguaje de marcas de hipertexto). HTML5 es la última versión de HTML y cuenta con nuevos elementos, atributos y comportamientos. Contiene un conjunto más amplio de tecnologías que permite a los sitios Web y a las aplicaciones ser más diversas y de gran alcance.

HTML5 está diseñado para ser utilizado por todos los desarrolladores de Open Web y cuenta con las siguientes funciones: [1]

- Semántica: Permite describir con mayor precisión cuál es el contenido.
- Conectividad: Permite comunicarse con el servidor de formas nuevas e innovadoras.
- Sin conexión y almacenamiento: Permite a las páginas web almacenar datos localmente en el lado del cliente y operar sin conexión de manera eficiente.

- Multimedia: Otorga un excelente soporte para utilizar contenido multimedia nativo.
- Gráficos y efectos 2D/3D: Proporciona una amplia gama de nuevas características que se ocupan de los gráficos en la web como lo son canvas 2D, WebGL y SVG.
- Rendimiento e Integración: Proporciona una mayor optimización de la velocidad y un mejor uso del hardware.
- Acceso al dispositivo: Proporciona APIs para el uso de varios componentes internos de entrada y salida.
- CSS3: Ofrece una nueva variedad de opciones para hacer diseños más sofisticados.

2. PHP

PHP, de su acrónimo en inglés Hypertext Preprocessor (Procesador de hipertexto) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

A diferencia de los lenguajes como C o Perl, las páginas web escritas en PHP contienen código en HTML incrustado. El código de PHP está encerrado entre las etiquetas especiales de comienzo y final `<?php` y `?>` que permiten entrar y salir del "modo PHP" en el código HTML.

Lo que distingue a PHP de Javascript es que el código es ejecutado en el servidor web, generando código HTML y lo envía al navegador de internet (browser) que hizo la petición denominado cliente. El cliente recibirá el resultado y formará el programa también llamado script a ejecutar. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP.

Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales.

Aunque el desarrollo de PHP está centrado en la programación de scripts del lado del servidor, se puede utilizar para muchas otras cosas. [8]

3. JQuery

jQuery es una biblioteca del lenguaje JavaScript que permite a los diseñadores web agregar funcionalidades extras a sus sitios web. jQuery es de código abierto y de distribución libre bajo la licencia MIT. Se ha vuelto sumamente popular en el desarrollo web.

Para implementar jQuery, el diseñador web sólo debe llamar al archivo jQuery dentro del código HTML. Algunos sitios web tienen su propia copia de jQuery alojada en su servidor, mientras que otros la cargan desde el servidor de Google (que lo ofrece públicamente) o el servidor del propio jQuery.

Una vez que la biblioteca jQuery es cargada, el sitio web puede hacer uso de sus funciones. Algunos ejemplos comunes son: modificar texto, procesar datos de un formulario, mover elementos en una página web y realizar animaciones.

Es usual que jQuery trabaje con código Ajax y lenguajes script, como PHP y ASP para acceder a datos desde una base de datos.

Como jQuery se ejecuta del lado del cliente puede actualizar información en la página web en tiempo real sin actualizar la página. Un ejemplo típico de esto es el autocompletar, esto es, ir mosrando texto relacionado con lo que se esta escribiendo.

jQuery ha ganado gran popularidad no sólo porque es gratuito, sino porque garantiza soporte y compatibilidad para múltiples navegadores. Como cada navegador web interpreta el HTML, el CSS y el JavaScript de maneras diferente, puede ser difícil para un diseñador web hacer que un sitio web para cada navegador existent.

El diseñador web sólo escribe una única función jQuery y ésta correrá igual en múltiples navegadores. [2]

4. MVC

MVC acrónimo de Model-View-Controller (Modelo-Vista-Controlador) es una propuesta de diseño de software utilizada para implementar sistemas donde se requiere el uso de interfaces de usuario.

Surge de la necesidad de crear software más robusto con un ciclo de vida más adecuado, donde se potencie la facilidad de mantenimiento, reutilización del código y la separación de conceptos.

4.1. Modelo

Es la capa donde se trabaja con los datos, por tanto, contendrá mecanismos para acceder a la información y también para actualizar su estado. Los datos se tienen habitualmente en una base de datos, por lo que en los modelos se tendrán todas las funciones que accederán a las tablas para consultar, insertar, eliminar y actualizar sus datos.

No obstante, cabe mencionar que cuando se trabaja con MVC lo habitual también es utilizar otras librerías como PDO (Objetos de Datos de PHP) o algún ORM (Mapeo Objeto-Relacional) como Doctrine, que permite trabajar con abstracción de bases de datos y persistencia en objetos.

Por ello, en vez de usar directamente sentencias SQL, que suelen depender del motor de base de datos con el que se esté trabajando, se utiliza un dialecto de acceso a datos basado en clases y objetos.

4.2. Vista

Las vista como su nombre lo indica contiene el código de nuestra aplicación que va a producir la visualización de las interfaces de usuario, o bien, el código que permite renderizar los estados de la aplicación en HTML. En las vistas solo se tiene el código HTML y PHP para mostrar la salida.

En la vista generalmente trabajamos con los datos, sin embargo, no se realiza un acceso directo a éstos. Las vistas solicitarán los datos a los modelos para ser visualizados.

4.3. Controlador

El controlador contiene el código necesario para responder a las acciones que se solicitan en la aplicación, como visualizar un elemento almacenado en la base de datos, realizar operaciones como lo son una compra o una búsqueda de información.

En realidad es una capa que sirve de enlace entre las vistas y los modelos, implementado los mecanismos que puedan requerirse para atender las necesidades de nuestra aplicación.

Sin embargo, su responsabilidad no es manipular directamente datos, ni mostrar ningún tipo de salida, sino servir de enlace entre los modelos y las vistas para implementar las diversas necesidades del desarrollo. [3]

4.4. MySQL

MySQL es un sistema manejador de base de datos (Database Management System, DBMS), el cual es una colección de software muy específico, cuya función es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las distintas aplicaciones utilizadas.

El objetivo de los sistemas manejadores de base de datos es precisamente manejar un conjunto de datos para convertirlos en información relevante para la organización, ya sea a nivel operativo o estratégico.

Lo hace mediante una serie de rutinas de software para permitir su uso de una manera segura, sencilla y ordenada. Se trata, de un conjunto de programas que realizan tareas de forma interrelacionada para facilitar la construcción y manipulación de bases de datos, adoptando la forma de interfaz entre éstas, las aplicaciones y los mismos usuarios.

Su uso permite realizar un mejor control a los administradores de sistemas y por otro lado, también obtener mejores resultados a la hora de realizar consultas que ayuden a la administración empresarial a fin de que tenga ventaja competitiva.[6]

MySQL es un DBMS relacional desarrollado bajo licencia dual GPL y Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base datos open source más popular del mundo junto con Oracle y Microsoft SQL Server.

Inicialmente MySQL carecía de algunos elementos esenciales en las bases de datos relacionales tales como integridad referencial y transacciones.

A pesar de esto, atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, debido a su simplicidad, de tal manera que los elementos faltantes fueron complementados por la vía de las aplicaciones que la utilizaban. Con el tiempo, los elementos faltantes están siendo incorporados tanto por desarrolladores internos como por desarrolladores de software libre. [5]

Implementación

1. Justificación de la Metodología a utilizar

Después de analizar cada una de las metodologías de desarrollo de software sus fases, ventajas y desventajas, se determinó que el Modelo Incremental es la que garantiza el éxito para culminar el proyecto.

Uno de los puntos más importantes por lo cual se optó por emplear esta metodología es su constante interacción con el cliente lo cual brinda que al culminar cada una de ellas se cumplirán sus expectativas tanto visuales, como funcionales.

2. Implementación de los Módulos

A fin de comercializar los productos para la empresa TRAVELLER se determinó implementar: módulos básicos de bienvenida, blog, nosotros y contáctanos. Los módulos para información de primas fueron: planes, tarifas y cotización. Todos los módulos utilizan una plantilla para el diseño y esta es uniforme y cumple con los requerimientos planteados.

Entre los aspectos más importantes tomados en cuenta para las entradas y la salida de los datos son:

- Tipo de campos: numérico o de caracteres.
- Mínimo de campos necesarios para el llenado.
- Validación de información a ingresar.
- Carga de varios formatos de imagen (blog).
- Carga correcta de interfaz de ventas del servidor de Allianz Global Assistance.
- Homogeneidad en tipografía de textos e imágenes.
- Mensaje de confirmación exitosa de entradas a la base de datos.

- Mensaje de confirmación exitosa de envíos de mensajes al servidor de correos.
- Actualización correcta de información relevante (costos y coberturas.)

3. Diseño y Creación de la Base de Datos

Se diseña la base de datos basándose en el modelo relacional, para ello se analiza toda la información que el proyecto requiere y se implementa en un diagrama UML (Unified Model Language).

Una vez elaborado el modelo UML se utiliza el DBMS MySQL para crear la base de datos y poder así insertar los datos de prueba.

4. Posicionamiento en Internet

Con el objetivo de mejorar la visibilidad de los resultados de búsqueda o bien posicionarse en los motores de búsqueda (buscadores) de internet se crearon dos procesos.

4.1. Cuenta de Google Analytics

En este proceso se crea, configura y administra una cuenta de Google Analytics, la cual permitirá encontrar los servicios de venta de primas o seguros para viajeros con el buscador de Google.

Esto se realiza mediante pequeños anuncios en el buscador o búsquedas directas. Cabe mencionar que el uso de esta herramienta tiene un costo el cual es determinada por los clics que se capturen en el anuncio.

4.2 Search Engine Marketing Professional Organization (SEO) en Primas Travel

En este proceso se realiza la configuración para que el motor de búsquedas al mostrar una visualización de información como el que se muestra en la Fig. 2 y se vea a TRAVELLER en los principales sitios con información relevante acerca de primas travel (seguros viajeros) y con ello una captación de clientes.



Figura 2 Posicionamiento

Resultados

Como un ejemplo del resultado de la aplicación la Fig. 3 muestra el módulo “Nosotros” en un smartphone.



Figura 3 Módulo Nosotros (Smartphone)

No cabe duda que para tener resultados satisfactorios es menester contar con una metodología para desarrollar software, contar con modelos en el diseño de base de datos y contar con metodología para la generación del código fuente. En nuestro caso el modelo incremental como metodología de desarrollo, el modelo relacional para el diseño de la base de datos y el modelo MVC para la generación del código fuente.

Los resultados también se apegaron a cumplir los requerimientos solicitados y los criterios de los datos tanto para la entrada como los de salida.

Se considera la liberación de la aplicación una vez que funcione y cumpla con los requisitos impuestos por Allianz Global Assistance, empresa quien realmente hace el cargo a las tarjetas de crédito y es quien realmente ofrece el seguro de viajero y se responsabiliza por hacer efectivos los servicios ofrecidos.

Como paso final se realizó una pequeña campaña de publicidad para el lanzamiento de la marca y del sitio web. Actualmente puede ser visualizado en el servidor de pruebas de la empresa en las ligas <http://cwa.mx/traveller/> y <http://www.traveller.mx/>

Conclusiones

Con el desarrollo de esta aplicación se determina la importancia que tiene hoy en día el comercio electrónico, el brindar a los clientes la opción de adquirir bienes y servicios sin salir de casa. Esta nueva tendencia es una oportunidad para las empresas quienes deseen aumentar sus ingresos de manera potencial.

Hay que tomar en cuenta que la información digital que se resguarda debe cumplir con las características de integridad, concurrencia, redundancia e independencia. Todo ello para brindar un servicio de calidad.

Por otra parte, observamos el crecimiento en el uso de dispositivos móviles y el potencial de estos. Por ello es vital tomar en cuenta que los desarrollos web deben adecuarse a estos tipos de dispositivos, mostrando una adecuada adaptación y fluidez, que brinde una experiencia visual satisfactoria en cualquier dispositivo sea móvil o no.

Recomendaciones

Cada aplicación en si misma tiene varios objetivos cumplidos, sin embargo, siempre pueden hacerse mejoras para adaptarlas a nuevas tecnologías o a nuevos requerimientos.

Por otro lado, también se pueden mejorar aspectos de diseño de la base de datos a fin de tener un buen diseño y por último el diseño de los algoritmos en la parte del controlador en el modelo MVC a fin de hacerlos más eficientes. Se recomienda ampliamente a quien desee incorporarse al proyecto trabajar con las mejoras antes mencionadas.

Agradecimientos

Se agradece enormemente a la empresa TRAVELLER por sus facilidades en proporcionar información y poder divulgar este desarrollo.

Referencias

- [1] MDN Web Docs. (23 de Mayo de 2017). HTML5 on MDN Web Docs. [Online]. Available: <https://developer.mozilla.org/es/docs/HTML/HTML5>
- [2] ALEGSA. (25 de Mayo de 2017). Definición de jQuery on ALEGSA. [Online]. Available: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/jquery.php>
- [3] Alvarez, M. A. (23 de Mayo de 2017). Qué es MVC on Desarrollo web. [Online]. Available: <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>
- [4] Clem.ente, E. (23 de Mayo de 2017). Metodologías del Desarrollo de Software on OK HOSTING. [Online]. Available: https://okhosting.com/blog/metodologias-del-desarrollo-de-software/#Modelo_Incremental_o_Iterativo_y_Creciente
- [5] Enríquez Toledo , A., Maldonado Ayala, J., Nakamura Ortega , Y., & Nogueron Toledo , G. (Mayo de 23 de 2017). Cursos on Grid Morelos. [Online]. Available: <http://www.gridmorelos.uaem.mx/~mcruz/cursos/miic/MySQL.pdf>
- [6] Power Data. (23 de Mayo de 2017). ¿Qué es el sistema manejador de bases de datos? on Power Data. [Online]. Available: <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/bid/406549/qu-es-el-sistema-manejador-de-bases-de-datos>
- [7] Rivera Aguilar, J. (24 de Enero de 2017). TRAVELLER MÉXICO on CWA. [Online]. Available: <http://cwa.mx/traveller.pdf>
- [8] php. (23 de Mayo de 2017). ¿Qué es PHP? on php. [Online]. Available: <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>

Herramientas web 2.0 en apoyo a tutoría en el IT Pachuca

Web 2.0 tools in support of IT mentoring Pachuca

MARTÍNEZ, Salvador, ARRIETA, Alejandro, ENCISO, Angélica y PIÑA, Denisse

Tecnológico Nacional de México / I.T. Pachuca

ID 1^{er} Autor: *Salvador, Martínez* / **ORC ID:** 0000-0003-4937-0996, **Researcher ID Thomson:** N-6239-2018, **ArVix ID:** smpagola2000#1

ID 1^{er} Coautor: *Alejandro, Arrieta* / **ORC ID:** 0000-0001-9698-788x, **Researcher ID Thomson:** M-9232-2018, **ArVix ID:** jaaz1967

ID 2^{do} Coautor: *Angélica, Enciso* / **ORC ID:** 0000-0001-6337-6847, **Researcher ID Thomson:** P-6568-2018, **ArVix ID:** AEnciso

ID 3^{er} Coautor: *Denisse, Piña* / **ORC ID:** 000-0002-6132-0396, **Researcher ID Thomson:** P-3906-2018, **arXiv ID:** Denisse

Recibido: Septiembre 21, 2018; Aceptado: Noviembre 23, 2018

Resumen

Es sabida la importancia y auge que han cobrado las aplicaciones del Internet en nuestros días, la capacidad de movilidad y conectividad son la fortaleza que ha facilitado la comunicación en muchos aspectos. El presente trabajo tiene la finalidad de verificar el impacto del uso de herramientas que trabajan en la plataforma Web 2.0, en apoyo al Programa Institucional de Tutoría (PIT) implementado por el Tecnológico Nacional de México, específicamente en el I. T. Pachuca, se evalúa el desempeño del PIT y el Plan de Acción Tutorial (PAT), así como la participación y el grado de aceptación que alcanza dicho programa en los estudiantes. Esta evaluación se realiza mediante la aplicación de los instrumentos establecidos en el lineamiento de tutorías que se analizan a través de una metodología cuantitativa basada en la selección de una muestra adecuada y una exploración de campo que permitan obtener resultados satisfactorios para la determinación del grado de aceptación estudiantil, su relevancia y que además se obtengan parámetros suficientes para emprender acciones de mejora al propio Programa Institucional de Tutoría.

Tutoría, WEB 2.0, Plan, Lineamiento

Abstract

It is known the importance and boom that the applications of the Internet have gained in our days, the capacity of mobility and connectivity are the strength that has facilitated the communication in many aspects. The present work has the purpose of verifying the impact of the use of tools that work in the Web 2.0 platform, in support of the Institutional Tutoring Program (PIT) implemented by the Tecnológico Nacional de México, specifically in IT Pachuca, is evaluated the performance of the PIT and the Tutorial Action Plan (PAT), as well as the participation and degree of acceptance that the program reaches in the students. This evaluation will be carried out through the application of the instruments established in the tutoring guidelines; which will be analyzed through a quantitative methodology based on a suitable sample selection and a field exploration that will allow obtaining satisfactory results for the determination of the degree of student acceptance of the program, its relevance and that also obtain sufficient parameters to undertake actions of improvement to the PIT.

Tutoring, WEB 2.0, Plan, Guidelines

Citación: MARTÍNEZ, Salvador, ARRIETA, Alejandro, ENCISO, Angélica y PIÑA, Denisse. Herramientas web 2.0 en apoyo a tutoría en el IT Pachuca. *Revista de Tecnologías Computacionales*. 2018, 2-8: 14-23

* Correspondencia del Autor (smpagola@itpachuca.ewdu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Con la finalidad de apoyar el logro de la formación profesional de los estudiantes durante su estancia en las instituciones de nivel superior, el Tecnológico Nacional de México, incorpora un Programa Institucional de Tutorías, mismo que es desplegado y coordinado por cada uno de los Institutos Tecnológicos que lo componen y que se encuentran diseminados lo largo y ancho del País (TecNM 2013).

En este sentido, el Instituto Tecnológico de Pachuca ha buscado diferentes estrategias de difusión y aplicación del programa, apoyándose en un ambiente de gestión que se adapte a las necesidades del programa y que a la vez permita integrar a la comunidad educativa en el proceso tutorial.

Cabe mencionar que la incorporación a este proceso ha mostrado cierta resistencia por parte de los tutores de las diferentes carreras y de los mismos tutorados, que al ver que no existía una respuesta concreta y fidedigna en este programa, entonces se sentían olvidados y desorientados.

Una de las problemáticas más fuertes era la nula respuesta de los tutores y coordinadores de tutorías departamentales para el requisitado de los anexos (formatos) semestrales que marca el programa institucional de tutorías, específicamente sobre la evaluación del anexo 16, el cual se refiere a la infraestructura con la que cuenta el tutor (es llenado por él mismo).

Por otra parte, se encuentra el anexo 17, el cual se refiere a la apreciación del estudiante sobre el tutor y el proceso tutorial, y los cuales deben ser entregados al final de cada semestre, como se mencionó anteriormente, junto con el reporte del PAT y el anexo 19 correspondiente al resumen de atención tutorial (TecNM 2013).

Los anexos de evaluación 16 y 17, generan información básica y elemental sobre el proceso tutorial, misma que no se tenía por diferentes factores, uno de los principales era que el llenado de los cuestionarios se hacía manualmente y en general los tutores no llenaban el que les competía y tampoco hacían llegar a sus tutorados el correspondiente.

Por tanto bajo esta circunstancia, y aprovechando la posibilidad de utilizar las tecnologías y específicamente herramientas web 2.0, que se encuentran al alcance de la mayoría, y que además no se requiere un conocimiento especializado para su aplicación, se optó por gestionar los anexos de evaluación 16 y 17 a través de páginas web y de la versión gratuita de la herramienta de formularios de google drive, para con ello agilizar y obtener en tiempo real las respuestas de dichos anexos, así como la evaluación de resultados, sin necesidad de utilizar papel.

Por lo que en el presente artículo se presenta el desarrollo de una investigación que permitió conocer el estado actual del proceso tutorial, a través del uso de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicaciones) para mejorar la comunicación y tiempos de respuesta en el proceso, de tal manera que los estudiantes y tutorados se sintieran más incorporados al proceso.

Para tal fin, se muestran las secciones de objetivo general y específicos de la investigación, generación de la hipótesis, justificación de la investigación, fundamentos teóricos y marco de referencia, desarrollo de la metodología, presentación de resultados y conclusiones.

Objetivo General

Analizar el impacto de la aplicación de los instrumentos de evaluación de los anexos 16 y 17 en línea del programa institucional de tutorías por los tutores y tutorados, utilizando herramientas web 2.0, con la finalidad de mejorar el proceso tutorial dentro del Instituto Tecnológico de Pachuca.

Los Objetivos específicos son:

- Automatización del proceso de recolección de datos de los anexos 16 y 17 con un mínimo de requerimientos tecnológicos (herramientas web 2.0).
- Generar reportes de estadísticas confiables que permitan a las academias y jefaturas de departamentos académicos ejercer acciones orientadas a disminuir los índices de reprobación y deserción.

- Detectar problemas a través del reporte confidencial de los tutorados, mediante un análisis minucioso por parte del comité académico de la institución.

Generación de la Hipótesis

Apoyados en el uso de tecnología web 2.0 en especial Google Drive, se analizará el impacto en la recolección de información esperando al menos un 80% en la respuesta de las evaluaciones de los anexos 16 y 17 y una percepción positiva de al menos un 85% de los tutores y tutorados en el proceso tutorial.

Justificación de la investigación

La presente investigación se justifica en el hecho de que el proceso tutorial es una actividad que se encuentra enmarcada dentro del quehacer docente del Tecnológico Nacional de México, y que debe de ser considerada de vital importancia en el acompañamiento que los estudiantes de educación superior requieren para su formación profesional.

Hasta el momento la tutoría en el Instituto Tecnológico de Pachuca se ha desarrollado de manera gradual y en particular no con la fuerza necesaria que el mismo programa demanda, los factores que pueden limitar esta implementación pueden ser varios: docentes no capacitados o desinteresados en la labor tutorial, estudiantes con falta de información del programa y sin un tutor que los guíe o incluso también debido a los actores de coordinación del proceso que no realizan las funciones que deben de hacer para efficientizar el proceso.

Aún y cuando se realizan esfuerzos orientados a mejorar el ámbito tutorial, es necesario conocer aspectos específicos del proceso, mismos que no se conocen porque los estudiantes no se involucran o no son involucrados por los tutores, y por tal razón no se tienen respuestas de la intervención de los tutores ni de la problemática que estos viven por la carencia de resultados de diagnósticos en tiempo y forma.

Fundamentos Teóricos y marco de referencia

Los fundamentos teóricos y conceptuales que respaldan y orientan la investigación son los siguientes:

- Web 2.0

Es un concepto acuñado en el año 2003, y se refiere al fenómeno social surgido a partir del desarrollo de diversas aplicaciones en Internet. Este término se refiere a los avances que han tenido las diferentes aplicaciones en comparación de la presencia primaria del Internet, en donde los protocolos de comunicación únicamente servían para publicar información simple, plenamente estática y sin la participación del usuario.

De aportaciones estáticas de la web 1.0, se pasó a aportaciones en la web completamente diferentes, generando presencias en Internet que potencialmente han permitido la transacción de información en tiempo real, y que los usuarios sean capaces de publicar contenidos propios no solo en forma de datos, sino una gran posibilidad para combinar diferentes tipos de información, en datos, audio e incluso video de manera propia y sin muchos requerimientos técnicos.

En este sentido el usuario adquiere un gran protagonismo y pasa de ser un mero espectador y consumidor de lo que ofrece Internet, a un generador de contenidos y servicios. (Nafria, 2008)

Pero no solo eso, la web 2.0, es también considerada una plataforma de recursos, múltiples que permiten (Niño, J. 2011):

- Publicación sencilla de contenidos.
- Compartición de recursos en línea.
- Ampliación de aplicaciones de escritorio al Internet.
- Gestión de aplicaciones y servicios en la nube.
- Compartición de conocimiento colectivo.

Todo lo anterior genera una presencia mejorada y tecnológicamente viable para abrir una gama importante de posibilidades, en donde la educación es un área muy beneficiada.

- Google Drive

Google Drive es un servicio de almacenamiento de información en la nube, el cual ofrece varios servicios o aplicaciones al usuario de manera gratuita dentro de los primeros 15 GB de información de alojamiento, esta capacidad de almacenamiento es compartida con la capacidad de memoria de la cuenta de correo electrónico del usuario.

Los servicios de tipo ofimático que presenta la suite de Google Drive, llamada suite porque ofrece diferentes aplicaciones con distintas funcionalidades son las siguientes (Sánchez, 2014):

- Procesador de textos: Aplicación para editar textos en línea y en aplicación de escritorio para pc, tabletas y teléfono móvil.

- Hojas de cálculo: aplicación para realizar cálculos, fórmulas y gráficas, en línea o en escritorio.

- Presentaciones: Aplicación que genera archivos que compiten con el popular formato de power point de MsOffice. También con la capacidad de generar diapositivas con efectos, transiciones e inclusión de audio y video.

- Dibujos: Permite crear dibujos con herramientas básicas de diseño, que favorece la importación de imágenes de otras aplicaciones y editarlas con texto y colores.

- Formularios: Potente herramienta que sirve para generar cuestionarios en línea y que además permite alojar los resultados en la aplicación propia de hoja de cálculo, para guardar todas las respuestas de los usuarios que han contestado el formulario. El sistema de respuestas agrega automáticamente un campo de fecha y hora de contestación, además de todos los campos que la encuesta contiene, dicho archivo puede ser exportable a los formatos .xls reconocidos por Excel de MsOffice.

Además de todas las aplicaciones anteriores, Google Drive permite trabajar de forma colaborativa sobre cualquier documento, y modificarlo en línea por cada uno de los usuarios que se encuentra editando el documento en una sesión concurrente, guardándose los cambios en tiempo real.

La aplicación de formularios y la herramienta de resultados en la aplicación de hoja de cálculo, serán piezas fundamentales en el apoyo tecnológico de la presente investigación, ya que con base en estas, se realizarán las encuestas de las evaluaciones de los anexos 16 y 17 de tutorías y las encuestas de opinión.

- Tutoría

La tutoría es una herramienta fundamental en el desarrollo integral de los estudiantes; el programa de tutorías en el Instituto Tecnológico de Pachuca se rige por el lineamiento de operación de la tutoría, el cual define la naturaleza de las acciones a seguir en su propia conceptualización (Lineamiento para la Operación del Programa de Tutoría versión 1.0. 2011).

“La Tutoría es un proceso de acompañamiento grupal o individual que un tutor le brinda al estudiante durante su estancia en el Instituto Tecnológico con el propósito de contribuir a su formación integral e incidir en las metas institucionales relacionadas con la calidad educativa; elevar los índices de eficiencia terminal, bajar los índices de reprobación y deserción.

La Tutoría contempla tres ejes fundamentales: desarrollo académico, desarrollo personal y desarrollo profesional que se ofrece en cada Instituto Tecnológico”. (TecNM, 2013).

Por su parte la ANUIES, (2000) dice que: “La tutoría es un acompañamiento personal y académico a lo largo del proceso formativo para mejorar el rendimiento académico, facilitar que el estudiante solucione sus problemas escolares, desarrolle hábitos de estudio, trabajo, reflexión y convivencia social”.

Para cumplir eficazmente con esta tarea y tener la medición de resultados que permitan una mejor planeación que se base en diagnósticos, es muy importante la utilización de las herramientas tecnológicas que en la actualidad están al alcance de todos, facilitando la obtención oportuna de la información requerida.

A su vez, es un hecho que la web 2.0 ha permitido el desarrollo integral y tecnológico de diferentes ambientes de la actividad humana, y por tal motivo, la educación no ha sido la excepción, y es precisamente el aspecto educativo uno de los más beneficiados por el desarrollo de las herramientas web 2.0, que alojan a diferentes aplicaciones que permiten un sinnúmero de oportunidades en este ámbito, como lo es: recursos educativos abiertos, plataformas de aprendizaje y recursos de compartición de información en la nube.

La tutoría es por tanto, una actividad que dentro del rubro educativo se vuelve un aspecto que es susceptible de ser automatizado. Dicha automatización puede ser implementada en cualquier parte del proceso, pero en específico, se aprovecha la virtud de los cuestionarios en línea para sistematizar con herramientas sencillas y fáciles de manipular a los procesos de evaluación.

El proceso tutorial requiere de un control inicial, de una gestión en el seguimiento y de una evaluación de resultados, y dependiendo de la institución educativa que la aplica puede variar, sin embargo en todas las instituciones la tutoría es un acompañamiento al estudiante académico y administrativo e incluso profesional para su desarrollo integral. (Schmid,2004). Por tanto, el conocer las opiniones del proceso tutorial de los actores principales, tutor y tutorado se vuelve esencial, para coadyuvar en las acciones de las diferentes áreas académicas y administrativas que intervienen en el proceso.

Dentro del marco referencial, existen varios trabajos que se enfocan al desarrollo de la tutoría universitaria y la inclusión de las TIC para enfatizar, desarrollar, gestionar y por supuesto mejorar el proceso en todas sus aristas, caso específico el de *“Las TICS y el entorno virtual para la tutoría universitaria en la Universidad de Murcia, España”* en donde se analiza la percepción de utilidad que los estudiantes universitarios le conceden a la tutoría virtual y presencial apoyada por medios informáticos frente a las otras modalidades; determinar la frecuencia de uso y finalidad con la que se recurre a ella, y conocer qué herramientas del entorno virtual se emplean más en relación a la tutoría universitaria (Martínez, P., Pérez, J. y Martínez, M. 2016).

Otro aspecto de referencia lo tenemos en la experiencia relacionada con el trabajo realizado bajo el nombre de *“Actitudes de los estudiantes universitarios ante la tutoría. Diseño de una escala de medición”*, dicho estudio tuvo como propósito reconocer el tipo de actitudes que ante la tutoría exhiben estudiantes universitarios. Para el cumplimiento de tal objetivo, se diseñó y validó una Escala de Actitudes Hacia la Tutoría (EAHT), la cual mostró propiedades psicométricas satisfactorias; la muestra estuvo integrada por 539 estudiantes. Se encontró que los estudiantes mostraron actitudes ligeramente positivas, existiendo diferencias significativas respecto del tipo de carrera y sexo. Se sugiere realizar investigaciones respecto de las razones que explican los hallazgos y de cómo la práctica de la tutoría ha impactado en la calidad de los programas educativos (Caldera, Carranza, Jiménez, Pérez, 2015).

Desarrollo de la metodología

La presente investigación se desarrolló de manera cualitativa, cuantitativa y longitudinal, del tipo descriptiva, con el apoyo de herramientas tecnológicas pertenecientes a la Web 2.0 para la gestión de los anexos 16 y 17 del manual de tutoría del TecNM.

Para evaluar la eficiencia de la herramienta se analizaron los resultados obtenidos de la encuesta de apreciación aplicada a estudiantes y tutores, para ello se utilizaron instrumentos de campo, que fueron aplicados en línea a través de la misma herramienta.

La investigación se llevó a cabo en el Instituto Tecnológico de Pachuca, en donde se tomó una muestra estadísticamente representativa de tutores y tutorados de los once programas educativos que la institución ofrece en los periodos (semestres) 01 – 2017, 02 – 2017 y 01 – 2018, a los cuales se les aplicó la encuesta de satisfacción.

Así mismo se realizó una comparación de las respuestas de las encuestas que se han tenido de cada anexo (16 y 17) por semestre.

Finalmente los resultados fueron analizados para llegar a resultados que permitan contrastar la hipótesis planteada.

Paso 1. Como primer paso se realizó la página donde se publicaron los anexos de encuestas, desarrollada en una herramienta gratuita llamada weebly.com, misma que actualmente se está migrando a la aplicación de creación de páginas web en google llamada google sites. La Figura 1, muestra el sitio publicado en internet.



Figura 1 Página electrónica de Tutorías del IT Pachuca
Fuente: *Elaboración propia*

Paso 2. A partir del manual del tutor del lineamiento de tutoría del TecNM, se publican en Google Formularios, los anexos 16 y 17 para tutores y tutorados, mismos que deben ser llenados en línea a través de la página web mencionada.

Los resultados trabajados son de los dos semestres de 2017 y del primero de 2018, en la Figura 2, se muestra un ejemplo de un formulario ya publicado.

Figura 2 Formulario de Anexo 17 publicado
Fuente: *Elaboración propia*

Una de las potencialidades de los formularios de Google, es que permite consultar los datos en tiempo real de las respuestas dadas por los encuestados, y estas respuestas son alojadas en una página de hoja de cálculo electrónica, tipo Excel, pero realmente es una aplicación de Google, lo cual permite una gestión rápida y eficiente de los datos almacenados, y además un conteo y reporte de resultados dinámicos.

	A	B	C	D	E	F
1	Marca temporal	Periodo	Carrera	Semestre que cursas	Nombre del Tutorado	Apellido Paterno del Tutorado
765	9/06/2017 23:00:06	Enero - junio 2017	Ingeniería en Tecnologías 8o.		Iridian Sandivel	Pérez
766	9/06/2017 23:02:30	Enero - junio 2017	Ingeniería en Sistemas C 5o.		María Yuridiana	Meza
767	9/06/2017 23:13:03	Enero - junio 2017	Ingeniería en Sistemas C 1o.		José Isaac	Barranco
768	9/06/2017 23:18:04	Enero - junio 2017	Ingeniería en Tecnologías 10o.		Luis Guillermo	Hernández
769	9/06/2017 23:24:37	Enero - junio 2017	Ingeniería en Sistemas C 5o.		Erasmo	Avila
770	9/06/2017 23:37:44	Enero - junio 2017	Ingeniería en Tecnologías 8o.		Alejandro	Marquez
771	9/06/2017 23:41:36	Enero - junio 2017	Ingeniería en Tecnologías 10o.		Juan	Contreras
772	9/06/2017 23:45:02	Enero - junio 2017	Ingeniería en Sistemas C 2o.		Ara Betsy	Ortega
773	9/06/2017 23:46:46	Enero - junio 2017	Ingeniería en Sistemas C 2o.		antonio uziel	corona
774	9/06/2017 23:46:57	Enero - junio 2017	Ingeniería en Tecnologías 10o.		Kalia Aseret	Olvera
775	9/06/2017 23:50:07	Enero - junio 2017	Ingeniería en Sistemas C 10o.		Marcos	Godínez

Figura 3 Archivo de datos en hoja de cálculo de Google
Fuente: *Elaboración propia*

Paso 3. Obtención de los datos, partiendo de la encuesta de satisfacción, aplicada a una muestra de 865 estudiantes tutorados del IT Pachuca de los 3900 inscritos, dicha muestra fue obtenida partir de la fórmula genérica de cálculos de espacios muestrales de la teoría de estadística (Walpole,1999) considerando los parámetros de nivel de confianza del 95.5 y un error del 3%.

Del análisis de los datos de la encuesta se obtuvo que el 91% de la muestra se encuentra conforme y de acuerdo con el uso de TIC para el proceso Tutorial, el 92.5% indicó que esta práctica le da seguridad al proceso y el 93% indicó que le daba confianza ya que era un proceso completamente anónimo, por lo que las posibilidades de represalias de maestros se reducían.

El 96.2% de los encuestados, indicaron que les parece que debe de automatizarse todo el proceso tutorial, mientras que el 87% indicó que se debería promover más el uso de TIC para asistencia en línea.

En cuanto al rubro de satisfacción del tutorado, se procedió a su análisis considerando los atributos que los tutorados demandan de tutor y que son clasificados mediante los siguientes aspectos:

1. Generación de clima de confianza
2. Calidad de información proporcionada
3. Disponibilidad y calidad en la atención
4. Planeación de la Acción Tutorial
5. Consideración del impacto del trabajo del tutor en índices de deserción y reprobación.

Cabe mencionar que estas encuestas fueron evaluadas a través de una escala linker calificando con 1 el *no estoy de acuerdo* y 5 el valor de *más de acuerdo*, en una escala del 1 al 5 (Ver Gráfica 1).

A su vez, se consideró para los tutores doce preguntas correspondientes a su acción tutorial, facilidades, tiempo, espacios y aspectos de capacitación, los cuales se engloban en tres aspectos, enlistados a continuación:

1. En relación a las facilidades para poder cumplir con su acción tutorial.
2. Se cuenta con el tiempo y espacios adecuados para la Tutoría.
3. Si se tiene la capacitación adecuada.

Estos aspectos, Igualmente fueron evaluados a través de la escala linker, utilizada anteriormente. (Ver Gráfica 2).

Presentación de resultados

Después de tres semestres (2017-1, 2017-2 y 2018-1) se presentan los siguientes resultados:

1. En cuanto a número de tutores y tutorados que han contestado los anexos 16 y 17, se presentan las tablas 1 y 2.
2. En la Tabla 1 se indica el concentrado de la opinión de los tutores por departamento académico.

Departamento	2017 - 1	2017-2	2018 - 1
Sistemas y Computación	12 de 15 80%	14 de 16 88%	10 de 17 60%
Ciencias de la Tierra	16 de 40 40%	17 de 41 41%	28 de 42 66%
Ing. Industrial	14 de 21 66%	16 de 21 77%	17 de 22 77%
Ing. Química y Bioquímica	3 de 14 21%	11 de 15 73%	11 de 16 68%
Ciencias Económico Administrativas	11 de 19 58%	16 de 20 80%	15 de 22 68%
Ing. Eléctrica y Electrónica	4 de 9 44%	6 de 10 60%	7 de 11 63%
Metal Metal Mecánica	0 de 12 0%	4 de 16 25%	4 de 16 0%
Promedio porcentual por semestre	60 de 130 46%	84 de 135 62%	92 de 138 66%

Tabla 1 Número y porcentaje de docentes que presentaron el Anexo 16 en línea

Fuente: Elaboración propia

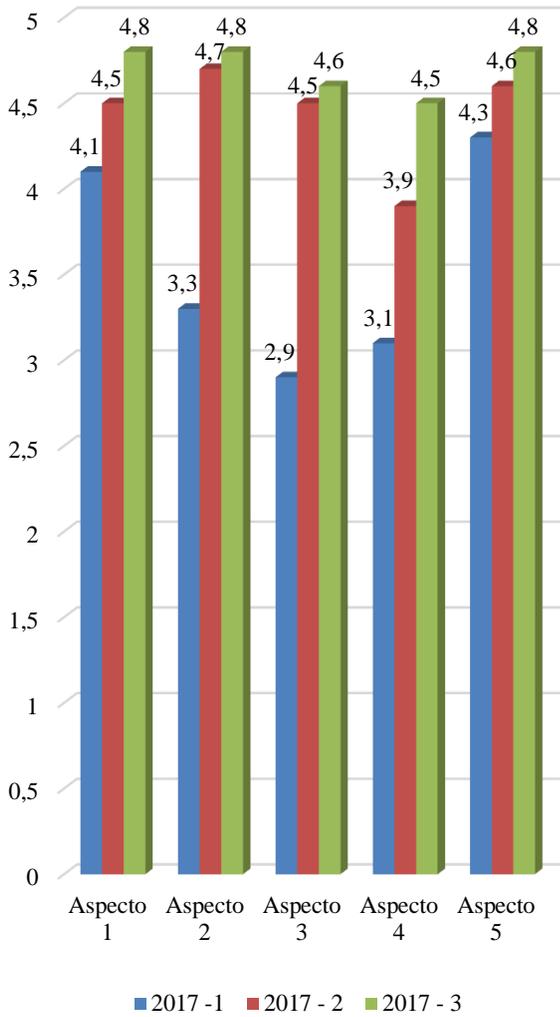
3. En relación al número de tutorados que contestaron el anexo 17, que se refiere al grado de satisfacción con la acción tutorial por parte de los tutores, los resultados se pueden observar en la Tabla 2, clasificados de igual manera por departamento académico y con su porcentaje respectivo alcanzado.

Departamento	2017 - 1	2017-2	2018 - 1
Sistemas y Computación	325 de 400 81%	398 de 488 81%	1412 de 523 78%
Ciencias de la Tierra	789 de 958 82%	900 de 1088 82%	873 de 1216 71%
Ing. Industrial	395 de 484 81%	478 de 602 79%	525 de 632 83%
Ing. Química y Bioquímica	221 de 270 81%	265 de 330 80%	288 de 361 79%
Ciencias Económico Administrativas	306 de 380 80%	389 de 483 80%	422 de 521 81%
Ing. Eléctrica y Electrónica	76 de 183 41%	99 de 233 42%	130 de 248 52%
Metal Mecánica	98 de 201 49%	0 de 247 0%	171 de 248 69%
Promedio porcentual por semestre	2210 de 2876 77%	2529 de 3471 73%	2821 de 3749 75%

Tabla 2 Número y porcentaje de estudiantes que presentaron el Anexo 17 en línea

Fuente: Elaboración propia

Percepción del cumplimiento tutorial



Percepción de tutores en cuanto a tutoría

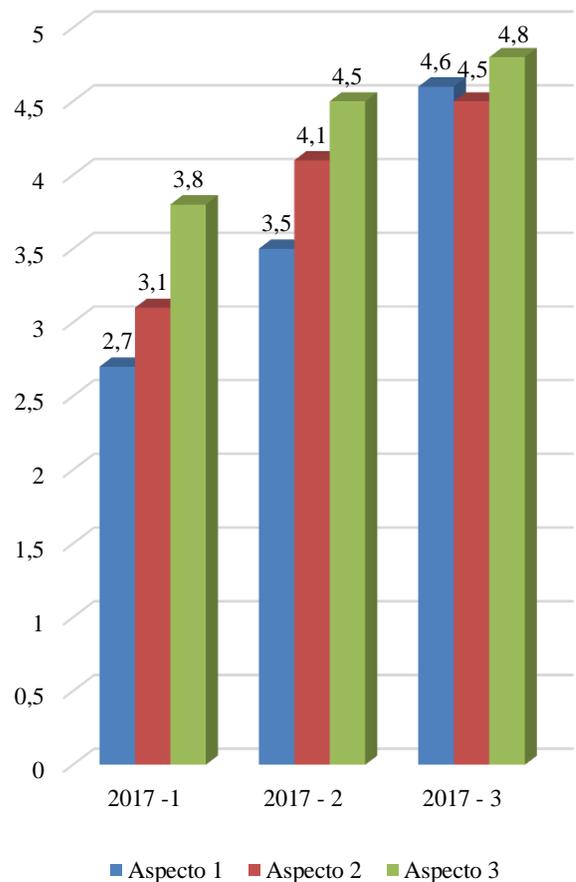


Gráfico 1 Promedio departamental de percepción de la Acción tutorial, calificada por tutorados, por atributos Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2 Promedio departamental de percepción de la Acción tutorial, calificada por tutores Fuente: Elaboración propia

4. Con referencia a la percepción de satisfacción, se presenta en las gráficas 1 y 2, los resultados correspondientes a la percepción de tutorados y tutores respectivamente.

Hasta aquí, se presentan los resultados generados a través de nuestra investigación, por lo que a continuación abordaremos las conclusiones de la misma.

En la Gráfica 1, se puede observar que el comportamiento de los cinco aspectos no muestra un comportamiento homogéneo en cada periodo, mientras que en la Gráfica 2, se puede observar un crecimiento constante en los tres aspectos, los cuales crecen en cada uno de los semestres evaluados.

Conclusiones

A la luz del análisis de los resultados presentados, se puede contrastar la hipótesis planteada, en éste caso, apoyados en el uso de tecnología web 2.0 en especial Google Drive, el impacto esperado en la recolección de información era de al menos un 80% en la respuesta de las evaluaciones de los anexos 16 y 17.

De las tablas 1 y 2, observamos que los tutores alcanzan a lo más un 66% de captura del cuestionario que le corresponde en el semestre 01-2018, y que el promedio de uso es de 58% en los 3 semestres, lo cual queda debajo del 80% esperado.

Por el lado de los tutorados, los resultados que se observan en la tabla 2, muestran que ellos alcanzan un 75% en general durante los tres semestres analizados sobre la captura del anexo 17 que les corresponde, esto, aunque no es el porcentaje mínimo requerido, no está tan alejado del porcentual en comparación al mostrado para los tutores.

Así mismo, en cuanto a la percepción positiva de al menos un 85% de los tutores y tutorados en el proceso tutorial correspondiente al segundo punto de la hipótesis, la Gráfica 1 muestra que en cuanto a tutorados, se alcanza un buen puntaje de aceptación, el promedio de la gráfica es de 4.22, lo que representa el 84,5% sobre la escala de 5, lo cual es prácticamente el resultado esperado en el planteamiento de la hipótesis.

Para el caso de los tutores, se alcanzó un promedio de 3.96 puntos, lo que representa un 79.1% esto implica 6 puntos porcentuales por debajo de la hipótesis planteada.

Lo anterior nos lleva a reflexionar en lo siguiente:

1. En cuanto a la satisfacción del uso de TIC en el proceso tutorial, es claro que los estudiantes muestran una afinidad clara al proceso, indicando que es seguro, es confidencial, es confiable y permite la comunicación en tiempo real.
2. Para el caso del llenado en línea de los anexos, y aún y cuando se haga un trabajo de difusión, es claro que los tutores todavía no están familiarizados con el proceso o simplemente no quieren realizar su reporte, aunque se avanzó ya que de manera física no se recibía el anexo 16 en la coordinación institucional de tutoría, pero consideramos que aún no se tiene el avance necesario. En caso contrario, los estudiantes, demuestran estar más identificados con el medio electrónico y realizan en mayor número el formulario correspondiente al anexo 17.
3. En cuanto a la percepción, los tutorados tienen una percepción positiva del proceso tutorial.

La manera de recabar la información hace que esto se vea reflejado, e invita a mejorar el proceso y automatizar más el mismo, a través de instrumentos más específicos, a fin de tener una mejor respuesta de los estudiantes. En este sentido, es un hecho que los tutores no solo no contestan en línea, sino que también se encuentran aún por debajo en el porcentual esperado en lo que se refiere a su expectativa de infraestructura y recursos para el proceso que ellos realizan.

4. Lo anterior invita a reflexionar en que no basta tener o contar con recursos de TIC e implementarlos dentro del proceso tutorial, también es necesario el compromiso y acondicionamiento de mecanismos físicos, que mejoren la recopilación de información y el mejor funcionamiento del programa tutorial desde el trabajo diario de los tutores, incidir en su compromiso sobre esta actividad y en el apoyo real que de ellos se espera para con sus tutorados.

Por tal razón es necesario mejorar estrategias de difusión, atención, pertenencia, pertinencia y el involucramiento general de todos los actores, solo así se podrá mejorar de manera sustancial el proceso de tutoría, y entonces mejorar tiempos, comunicación, resultados y aspectos de análisis estadístico, a través de sistematizaciones con herramientas TIC.

Para generar estrategias, es necesario seguir con la observación del proceso y con resultados más estables, entonces proponer estrategias que permitan mejorar en todos sentidos, e incluso generar con ello reforzamientos positivos.

Agradecimiento

Se agradece al Tecnológico Nacional de México y al IT Pachuca, por permitirnos realizar esta investigación educativa.

Referencias

Caldera, J., Carranza, M., Jiménez, A. y Pérez., I. (2014) Actitudes de los estudiantes universitarios ante la tutoría. Diseño de una escala de medición. ANUIES. resu.anuies.com.

Castaño A. (2014) “Web 2.0 el uso de la web en la sociedad del conocimiento Investigación e implicaciones educativas”, disponible: <http://openjournal.unimet.edu.ve/index.php/Cuadernos-Unimetanos/article/view/221>

Del Rincón, B. (2000). *Tutorías personalizadas en la universidad*. España. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Fernández, J. (2003). *Tutorías virtuales: acortando distancias a través de la comunicación electrónica*. Espéculo. Revista de estudios literarios. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de https://pendientedemigracion.ucm.es/info/especulo/numero23/tuto_vir.html.

García L. (2014). “Web 2.0 vs web 1.0”, disponible: http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:UNESCO-contextosuniversitariosmedios-14_1/Documento.pdf

González, C., Villamor, N., Duránte, M. y López, S. (2015) Evaluación por los estudiantes al tutor de enfermería en el contexto del aprendizaje basado en problemas, Universidad de Valladolid España.

Lineamiento para la Operación del Programa de Tutoría versión 1.0 Planes de Estudio 2009-2010. Octubre de 2011. Tecnológico Nacional de México.

Martínez, P., Pérez, J. y Martínez, M. (2016). Las TICS y el entorno virtual para la tutoría universitaria. *Educación XX1*, 19(1), 287-310, doi:10.5944/educXX1.13942

Nafria, I. (2008). Web 2.0: El usuario, el nuevo rey de Internet, Ediciones Gestión.15 – 17.

Niño, C. (2011). Aplicaciones Web 2.0: ciclos formativos, Editex. 28 – 29.

Rincón. L (2006). Una Introducción a la probabilidad y estadística. Departamento de Matemáticas Facultad de ciencias de la UNAM. 77 – 80.

Sánchez, O. (2014). Aplicaciones básicas de ofimática. *Paraninfo* 13 – 15.

TecNM (2013), Manual del tutor.

Schmid, A. M. (2004). *Tutorías: los rostros de la educación a distancia*. Revista Da Faeeba: Educacao E Contemporaneidade. Vol 13. Núm. 22. Julho-dezembro. Págs. 275-285. Universidad del Estado de Bahía. UNEB. Brasil.

Walpole R. (1999) “Probabilidad y estadística para Ingenieros”, México D.F. Prentice Hall, Hismapanoamericana S.A. de C.V.

Revisión estructural del puente El Colorado bajo la norma SCT

Structural revision of the El Colorado bridge under the SCT standard

KAMPFNER-RODRÍGUEZ, Oscar†*, GARCÍA-URBINA, José, SILVA-BADILLO, Martín y ARELLANO-PEÑAFIEL, Uriel

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Pachuca

ID 1^{er} Autor: *Oscar, Kampfner-Rodríguez* / **ORC ID:** 0000-0002-6349-471X, **Researcher ID Thomson:** P-3894-2018, **arXiv ID:** 2362680

ID 1^{er} Coautor: *José, García-Urbina* / **ORC ID:** 0000-0001-7872-8606, **Researcher ID Thomson:** P-5694-2018, **arXiv Autor ID:** 2366990

ID 2^{do} Coautor: *Martín, Silva-Badillo* / **ORC ID:** 0000-0002-9858-5726, **Researcher ID Thomson:** P-4779-2018, **arXiv Autor ID:** 2364780

ID 3^{er} Coautor: *Uriel, Arellano-Peñañiel* / **ORC ID:** 0000-0001-7182-2616, **Researcher ID Thomson:** P-3928-2018, **arXiv Autor ID:** 2362748

Recibido: Septiembre 24, 2018; Aceptado: Noviembre 26, 2018.

Resumen

En México, corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) publicar las normas para elaborar proyectos estructurales de puentes vehiculares para las diferentes carreteras del país. Para este fin, se apoya en las investigaciones hechas por el Instituto Mexicano del Transporte (IMT). Actualmente se encuentran en operación puentes vehiculares que se diseñaron con normas que no están vigentes, las cuales consideran pesos vehiculares que no corresponden a los pesos actuales, razón por la cual deben ser revisados con normas vigentes para determinar su estado de funcionalidad. Se presenta el estudio de caso del puente "El Colorado", al que se le realizó una visita de inspección detallada, encontrando que la estructura presenta zonas de agrietamiento. Con el propósito de revisar las condiciones de operación del puente, se obtuvieron los diagramas de momentos flexionantes y esfuerzos cortantes, con las normas que se utilizaron para el diseño del puente y con las normas vigentes para este tipo de estructuras. Se determinó que los elementos mecánicos que resiste hoy en día el puente son mayores a los de diseño, lo que explica el agrietamiento de la estructura. Se propone una alternativa de rehabilitación para reforzar la estructura para que el puente continúe operando.

Normas, Puentes Vehiculares, Elementos Mecánicos

Abstract

In Mexico, it corresponds to the Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) to publish the rules to develop structural projects of vehicular bridges for the different roads of the country. For this purpose, it is based on the research done by the Instituto Mexicano del Transporte (IMT). Nowadays there are vehicle bridges in operation that were designed with norms that are not in force, which consider vehicle weight that do not correspond to the current standards, that is why they must be reviewed with current regulations to determine their functionality. The case study of "El Colorado" bridge is presented, to which a detailed inspection visit was made, finding that the structure presents fissured areas. In order to review the operation conditions of the bridge, the diagrams of flexing moments and shear forces were obtained, with the standards that were used for the design of the bridge and with the valid regulations for this type of structures. It has been determined that the mechanical elements of the bridge are bigger than those within the design, which explains the fissures of the structure. A rehabilitation alternative is proposed to reinforce the structure, so the bridge can continue functioning.

Standards, Vehicle Bridges, Mechanical Elements

Citación: KAMPFNER-RODRÍGUEZ, Oscar, GARCÍA-URBINA, José, SILVA-BADILLO, Martín y ARELLANO-PEÑAFIEL, Uriel. Revisión estructural del puente El Colorado bajo la norma SCT. Revista de Tecnologías en Tecnologías Computacionales. 2018, 2-8: 24-32

* Correspondencia del Autor (oscar.kampfner@itpachuca.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

En México, corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) promover los sistemas de transporte y comunicaciones que sean seguros, eficientes y competitivos ampliando la cobertura y accesibilidad de los servicios, logrando la integración de los mexicanos (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2014). Para el logro de estos objetivos, la SCT se encarga no solo de la construcción de la red de carreteras federales, sino también de su modernización y rehabilitación. En los últimos años ha tenido un auge importante el desarrollo de proyectos carreteros que son acordes con el desarrollo del país, como el caso de las autopistas México-Tuxpan en Veracruz, Mérida-Nuevo Xcán en Yucatán y Quintana Roo, la ampliación de La Pera-Cuatla en Morelos, Sonoyta-San Luis Río Colorado en Sonora y la Jerez-Tlaltenango en Zacatecas. Se estima que la inversión en estas obras asciende a 14,443 millones de pesos.



Figura 1 Carretera México – Tuxpan

Para llevar a cabo la construcción de los diferentes sistemas carreteros, SCT se ha encargado de elaborar los proyectos ejecutivos, incluyendo los puentes vehiculares, para lo cual SCT publica las normas para la elaboración de los proyectos, considerando los tipos de autopistas y los pesos de los vehículos que sobre ellos transitarán. Por otra parte, el Instituto Mexicano del Transporte (IMT) es un órgano desconcentrado de la SCT, creado por acuerdo presidencial el 15 de abril de 1987 y tiene como misión “Proveer soluciones al sector transporte y logístico en México, público y privado, que garanticen su calidad, seguridad y sustentabilidad, para contribuir al desarrollo del País” (Instituto Mexicano del Transporte, 2014).

Para cumplir con su misión, sigue líneas estratégicas que consideran entre otros aspectos, la investigación aplicada y la producción de normas, manuales y metodologías.

De lo anterior se establece que corresponde al IMT realizar las investigaciones necesarias para la elaboración de las normas para proyectos carreteros y a SCT la publicación y verificación de su cumplimiento. En este sentido, las carreteras estatales también deben cumplir con estas normas, por lo que los proyectos que elabora y ejecuta la Secretaría de Obras Públicas y Desarrollo Territorial del Gobierno del Estado de Hidalgo (SOPOT) cumplen con la normatividad vigente.

Las normas que regulan los estándares con los que pueden circular los vehículos del autotransporte federal, al paso del tiempo se han modificado considerando aspectos como el uso de dispositivos mecánicos y electrónicos de alta tecnología en los vehículos y configuraciones vehiculares. Esto ha permitido que puedan mover mayores volúmenes de carga y por tanto el peso vehicular se ha modificado, aumentando de manera significativa. El pasado 24 de febrero de 2018 se publicó la actualización de la NOM-012-SCT-2-2017 que establece nuevos límites de velocidad, el registro de unidades, cambio del equipamiento, entre otras modificaciones.

La entrada en vigencia de la actualización de la norma 012-SCT implica que en la actualidad se encuentren en funcionamiento puentes vehiculares que deben soportar cargas superiores a las de diseño y que por tanto deben ser revisados para determinar su funcionalidad, como es el caso del puente El Colorado.

Puente El Colorado

El puente el Colorado se localiza dentro de la mancha urbana de la ciudad de Tulancingo, Hgo., en las coordenadas geográficas LN 20.0891 y LW 98.3811 sobre el Km 0+150 de la carretera estatal Tulancingo – Acatlán. Este puente permite el cruce de la carretera con el río Grande.



Figura 2 Ubicación del puente El Colorado

Las características originales del puente son:

- Año de construcción: 1955
- Claro máximo: 25.0 m
- Claro en laterales: 10.5 m
- Ancho de calzada: 7.10 m
- Losa: Tipo nervadura
- Apoyos: 2 pilas de mampostería con estribos de concreto reforzado

Vale la pena mencionar que la región de Tulancingo constituye un centro de desarrollo importante, debido a que dentro de la industria manufacturera cuenta con unidades económicas dedicadas a la elaboración de productos alimenticios, bebidas y tabaco; textiles, prendas de vestir e industria del cuero; la industria de la madera y productos de madera; productos del papel, imprentas y editoriales. Esta ha sido la principal razón por la que actualmente sobre la red de carretera de esta región, transitan vehículos de carga que superan en peso a los vehículos usados en décadas pasadas; esta es una de las causas de los daños estructurales del puente El Colorado.



Figura 3 Vista del puente El Colorado

Para atender la problemática planteada, la SOPOT de manera periódica realiza visitas de inspección a los puentes vehiculares de la red estatal de carreteras, para determinar posibles daños potenciales. Derivado de lo anterior, se llevó a cabo la revisión del puente El Colorado el cual muestra una serie de daños en su estructura, que ponen en riesgo su funcionalidad segura.

Inspección del puente El Colorado

Para llevar a cabo la revisión detallada del puente, fue necesario realizar el levantamiento de su geometría, ya que no se logró obtener plano de la estructura.

También se llevó a cabo el levantamiento topográfico del perfil del eje, posición de pilas y estribos, con aparato de precisión.

El puente tiene 3 claros, siendo el central el de importancia con una longitud de 25 m y como se observa en la figura 4, está apoyado sobre dos pilas.



Figura 4 Claros del puente El Colorado

La estructura del puente está constituida por dos nervaduras o vigas "T", que se caracterizan por su capacidad de carga debido al gran peralte con el que cuentan. Este tipo de vigas trabajan para momentos flexionantes positivos, por lo que deben estar simplemente apoyada, como se muestra en las figuras 4 y 5.



Figura 5 Nervaduras del puente El Colorado

Durante la revisión a la estructura del puente, se observó la presencia de grietas en el concreto de la nervadura, que se desarrollan a lo largo del peralte de la pieza. Una de las grietas se localiza aproximadamente al centro del claro del puente.



Figura 6 Grieta vertical en la parte central de la nervadura

También, en las proximidades de la nervadura con sus apoyos, se aprecian grietas en el concreto con un ángulo de inclinación cercano a los 45° , que son características de falla por cortante.



Figura 7 Grieta inclinada en el extremo de la nervadura

La aparición de grietas en el concreto de las nervaduras es un síntoma de la fatiga de los materiales, provocado por el hecho de que el sistema de cargas actuantes sobre estos elementos estructurales es mayor a su capacidad de carga.

Revisión de las condiciones de servicio del puente El Colorado

Para recuperar la información del diseño de la estructura, se recurrió a SOPOT, quien a través de las dependencias del Gobierno del Estado de Hidalgo que le antecedieron, fue la encargada de la construcción de puente El Colorado, sin embargo, no fue posible conseguir esta información, ya que al parecer el expediente técnico del puente no existe.

En estas circunstancias para llevar a cabo la revisión del puente, en una primera etapa se estimarán los valores de diseño para el momento flexionante y fuerza cortante provocados por el peso de los materiales que constituyen la estructura, así como por la carga que produce un vehículo HS-15 (vehículo de carga usado en la época de construcción del puente).

A partir de estos valores se puede estimar el área de acero que tienen las nervaduras del puente, a través de criterios establecidos en la teoría elástica para el diseño de estructura de concreto reforzado, ya que, en la fecha de construcción del puente, esa teoría estaba vigente.

En una segunda etapa, con la geometría de las nervaduras y la cantidad de acero obtenida, se puede definir el momento flexionante y la fuerza cortante que puede resistir la estructura.

Para concluir la revisión del estado de funcionamiento de la estructura, se cambiará el sistema de carga del puente y se utilizará la que produce un vehículo de carga T3-S2-R4, para establecer el momento flexionante y fuerza cortante que se producen actualmente sobre la estructura del puente.

Del levantamiento geométrico del puente se observan los siguientes datos, considerando un corte al centro del claro de la calzada.

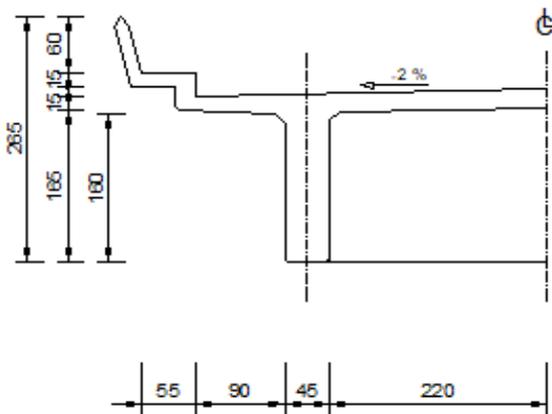


Figura 8 Dimensiones de una nervadura

Para estimar las condiciones originales de diseño, se consideran los siguientes datos:

- El puente está simplemente apoyado.
- Las nervaduras tienen geometría "T".
- Resistencia del concreto $f'c=200$ kg/cm².
- Resistencia del acero de refuerzo $f_y=2,530$ kg/cm².
- Resistencia de diseño del acero $f_s=1,265$ kg/cm².
- Peso volumétrico del concreto: 2,400 kg/cm³.
- Carga de diseño: 24,494 kg (Camión tipo HS 15)

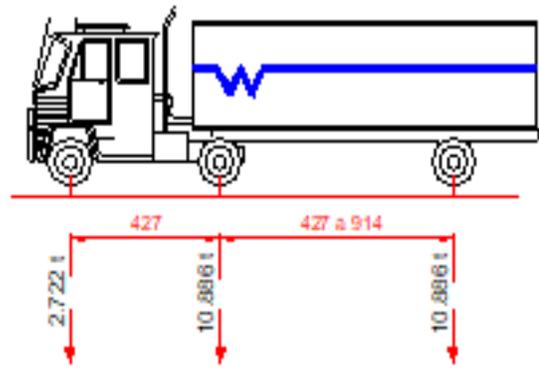


Figura 9 Camión tipo HS-15

Para estimar los elementos mecánicos de diseño, es necesario determinar la carga total que soporta la estructura, misma que resulta de acumular la carga muerta de la nervadura con la carga viva que induce el vehículo de diseño (HS 15) al moverse a través del puente. Para la primera carga, se cuantificó el peso de los diferentes componentes de las nervaduras, incluyendo el peso del asfalto sobre la calzada y de los diferentes accesorios que componen el puente.

La carga viva se determinó considerando lo estipulado en el apéndice "A" de las Normas American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO, 1996) para una carga provocada por un vehículo tipo HS - 15. Los resultados del análisis de carga son:

- Área de la sección transversal: 1.59 m²
- Carga muerta: 4.85 kg/m
- Carga viva: 2.212 kg/m
- Carga Total: 7.062 kg/m

Para el caso de la carga viva, el valor calculado toma en cuenta el factor de impacto que induce el tipo de vehículo (HS-15), así como el respectivo factor de concentración.

Comúnmente, la carga viva se expresa en unidades de fuerza entre unidades de superficie (kg/m²), sin embargo, para facilitar la estimación de los elementos mecánicos de diseño, se realizó la conversión a unidades de fuerza por longitud de la nervadura.

De este modo, el momento flexionante y la fuerza cortante se pueden calcular con las ecuaciones para una viga con apoyos simples en los extremos. Así los resultados quedan como sigue:

$$M_D = \frac{\omega l^2}{8} \tag{1}$$

$$M_D = 551.73 \text{ ton-m}$$

$$V_D = \frac{\omega l}{2} \tag{2}$$

$$V_D = 88.28 \text{ ton}$$

Donde M_D y V_D corresponden a los valores estimados para el momento flexionante y fuerza cortante, utilizados para el diseño original del puente.

A partir de estos valores es posible estimar la cantidad de acero de refuerzo que tiene cada nervadura (Departamento del Distrito Federal, 1966).

$$A_s = \frac{MD}{(f_s j d)} \tag{3}$$

$$A_s = 298.32 \text{ cm}^2$$

nde

$$j = 0.86$$

$$d = 170 \text{ cm}$$

(se consideran 10 cm de recubrimiento)

Para la segunda etapa de la revisión, la geometría idealizada es una viga “T” como se muestra en la figura:

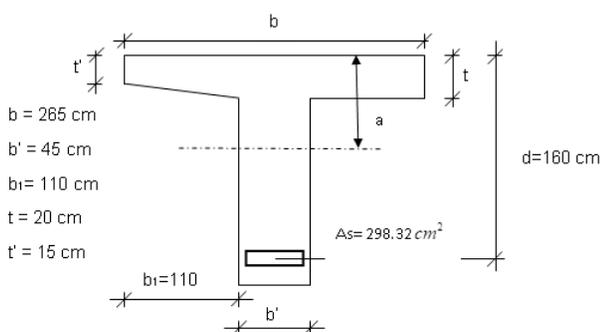


Figura 10 Geometría idealizada de la viga “T”

Como los patines de la pieza (b_1) son de diferente longitud, se considera la menor de estas como la que prevalece para ambos lados del alma de la viga.

También el ancho de los patines es diferente, por lo que se tomará un valor promedio y corresponde a $t = 18.98 \text{ cm}$.

Para determinar el análisis que se debe seguir para esta sección transversal, de acuerdo a lo señalado en las Normas Técnicas Complementarias (NTC) al reglamento de construcción del Distrito Federal (Distrito Federal, 2014), se debe verificar si el comportamiento de la nervadura es como una viga “T” o una sección rectangular. Esta verificación consiste en estimar la altura del bloque de esfuerzos de compresión en el concreto de la nervadura (a) y en caso de que esta sea mayor al espesor de los patines (t), la sección transversal se analizará como viga “T”, de lo contrario el análisis se hará como sección rectangular.

Para este proceso, las NTC establecen que de manera previa se debe determinar el ancho efectivo de los patines, en virtud de que cuando estos son muy largos, la aportación a la compresión del concreto no es constante. El valor de b_1 se debe considerar como el menor de los siguientes resultados:

$$\frac{L}{8} - \frac{b'}{2} = 290 \text{ cm} \tag{4}$$

$$\frac{L'}{2} = 220 \text{ cm} \tag{5}$$

L' corresponde a la separación entre nervaduras

$$8t = 160 \text{ cm} \tag{6}$$

De los valores anteriores rige $b_1 = 160 \text{ cm}$, sin embargo, existe un impedimento físico, ya que para la geometría supuesta para la viga “T” el valor de $b_1 = 110 \text{ cm}$, el cual será tomado en cuenta en el análisis y como resultado se tiene que el ancho efectivo de los patines vale $b = 265 \text{ cm}$.

Para la determinación de la posición del eje neutro (a), las NTC establecen:

$$a = \frac{A_s f_y}{0.85 f' c b} \tag{7}$$

$$a = 16.76 \text{ cm}$$

Se observa que la altura del bloque de esfuerzos del concreto es menor que el ancho de los patines ($a < t$), por lo que la nervadura debe ser analizada como viga rectangular.

Una vez que se determinó el comportamiento estructural de la nervadura, es posible estimar con mayor precisión el valor del momento flexionante y de la fuerza cortante que es capaz de soportar el puente.

Para el Momento Flexionante:

$$M_R = F_R A_s F_y (d - \frac{a}{2}) \tag{8}$$

$$M_R = 1,029.95 \text{ ton} \cdot \text{m}$$

Para la fuerza cortante:

$$V_R = F_R b' d (\frac{\sigma_{fy}}{f_s} + 0.53 \sqrt{f'c}) \tag{9}$$

$$V_R = 98.3 \text{ ton}$$

Ahora bien, para estimar el momento flexionante y fuerza cortante que actúan actualmente, se cambiará el tipo de vehículo de carga que circula a través del puente. El vehículo considerado es T₃ – S₂ – R₄ (Rascón Chávez Octavio, 2004) que tiene las siguientes características:

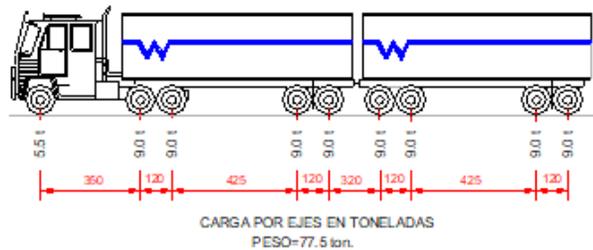


Figura 11 Camión tipo T₃ – S₂ – R₄

Con relación a la carga muerta se tiene el mismo valor que en el análisis anterior, solo habrá cambios en la carga viva.

Carga muerta: 4.85 kg/m

$$M_{CM} = 378.91 \text{ ton} \cdot \text{m}$$

$$V_{CM} = 60.625 \text{ ton}$$

Carga viva: 4.926 kg/m (incluye factor de impacto) (Rascón, 2004)

$$M_{CV} = 384.86 \text{ ton} \cdot \text{m}$$

$$V_{CV} = 61.575 \text{ ton}$$

Para el tipo de vehículo considerado, el factor de concentración se incluye en los valores anteriores a través del siguiente criterio:

$$M_u = 1.3(M_{CM} + 1.67M_{CV}) \tag{10}$$

$$V_u = 1.3(V_{CM} + 1.67V_{CV}) \tag{11}$$

$$M_u = 1,328.11 \text{ ton} \cdot \text{m}$$

$$V_u = 212.49 \text{ ton}$$

Con los resultados obtenidos se puede explicar la aparición de grietas en la nervadura, ya que en condiciones actuales el momento flexionante y la fuerza cortante superan en magnitud a los que puede resistir el puente El Colorado.

$$M_u > M_R$$

$$V_u > V_R$$

Propuesta de solución

Una alternativa de solución para aumentar la capacidad de carga del puente y lograr que continúe siendo funcional de manera segura, es agregar acero de refuerzo adicional en la nervadura, en la zona donde se ubican las grietas.

El acero de refuerzo deberá ser capaz de soportar la diferencia entre los momentos flexionantes actuante y resistente; esta situación es similar para las fuerzas cortantes. Para el acero de refuerzo que resulte se deberá buscar el mecanismo conveniente que permita adosarlo a la parte baja de la nervadura; se puede hacer uso de resinas epóxicas además de colocar taquetes de expansión sobre el concreto de la nervadura para fijar el acero adicional.

El diseño del acero de refuerzo adicional se calcula con la diferencia entre los momentos flexionantes actuante y resultante:

$$M = M_U - M_R \tag{12}$$

$$M = 298.16 \text{ ton} \cdot \text{m}$$

De igual manera para la fuerza cortante

$$V = V_U - V_R \tag{13}$$

$$V = 114.19 \text{ ton}$$

De la ecuación para el momento resistente, es posible despejar el área de refuerzo que se necesita.

$$A_s = \frac{M}{F_R f_y (d - \frac{a}{2})} \quad (14)$$

$$A_s = 86.36 \text{ cm}^2$$

Esta cantidad de acero se puede cubrir con una placa de acero de 16" x 1/2" y dos placas de 6" x 1/2", que en conjunto proporcionan $A_s = 90.32 \text{ cm}^2$. Como la nervadura esta simplemente apoyada en las pilas, el momento máximo se localiza al centro del claro, por lo que el acero de refuerzo calculado debe colocarse en esta zona y prologarse hacia cada extremo por lo menos en una longitud de un cuarto del claro, por lo que las placas propuestas deberán tener una longitud

d de 12 m.

Las placas deberán colocarse en la parte baja de la nervadura. La disposición de estas placas de muestra en la siguiente figura:

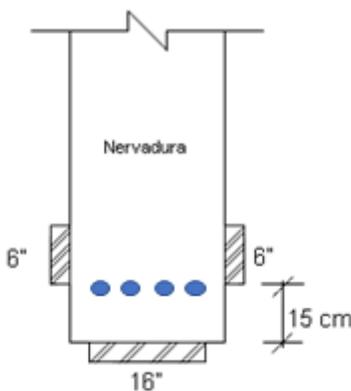


Figura 12 Refuerzo para la nervadura

Para soportar el incremento en la fuerza cortante, se propone utilizar solera de 4" x 1/2" colocadas de forma transversal sobre cada lado de la nervadura a manera de estribos con los que se obtiene $A_s = 25.8 \text{ cm}^2$ y su separación se puede estimar de la siguiente manera:

$$S = \frac{F_R A_s f_y d (\text{sen } \theta + \text{cos } \theta)}{V - V_c} \quad (15)$$

En donde θ corresponde al ángulo de inclinación de los estribos y es igual a 90° y V_c se refiere al cortante que puede tomar el concreto, que para el caso analizado se tomara igual a cero ya que este valor se debió tomar en cuenta en el diseño original.

$$S = 73.17 \text{ cm}$$

Por lo anterior se propone la colocación de los estribos con una separación de 70 cm centro a centro, en una longitud de 6 m en cada extremo de la nervadura hacia el centro.

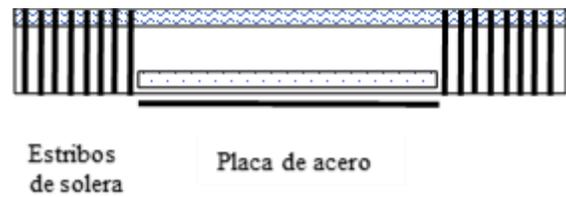


Figura 13 Vista del acero adicional de refuerzo en la nervadura

Conclusiones

La propuesta para rehabilitar el puente El Colorado constituye una alternativa de solución viable, pero se debe poner especial atención a la colocación de las placas de acero y a los estribos de solera, ya que se tendrán que hacer perforaciones sobre el concreto de las nervaduras para colocar los taquetes expansivos y no se desea causar daños adicionales al concreto. Para el caso de las placas de acero, estarán situadas en zonas donde el concreto trabaja a tensión y por tanto las perforaciones no afectarán su resistencia actual, sin embargo, para realizar las perforaciones, es necesario utilizar equipo rotativo.

Por otra parte, los cálculos realizados para determinar la cantidad de acero de refuerzo se apoyaron en la teoría elástica para diseño de estructuras de concreto reforzado, lo cual es correcto si consideramos que esta teoría estaba vigente en la época en que se diseñó la estructura del puente El Colorado; así también, el cálculo del acero de refuerzo adicional se realizó con la teoría elástica.

Otra posible alternativa para el cálculo del acero de refuerzo adicional, es a través de los criterios de la teoría plástica para diseño de estructuras de concreto reforzado (Distrito Federal, 2014), la cual considera que el concreto y el acero tomen mayores esfuerzos de trabajo y por tanto el resultado sería menores cantidades de acero adicional. Finalmente se decidió no combinar las diferentes teorías de diseño para evitar cualquier confusión que provocara errores en los cálculos realizados.

De manera adicional a la solución presentada, es necesario considerar trabajos adicionales para dejar funcional el puente, como es la rehabilitación de los apoyos del puente y la sustitución de juntas de dilatación en los puntos donde se unen las nervaduras de los diferentes claros, así como el sellado de las grietas en las estructuras.

Finalmente, no se ha realizado la rehabilitación del puente El Colorado, ya que debido a las inundaciones que se han presentado en la región de Tulancingo en los últimos años, las autoridades federales y estatales han considerado como mejor opción modernizar las diferentes estructuras que atraviesan al río Grande para evitar cualquier tipo de obstáculo al escurrimiento y por tanto se contempla la construcción de un puente nuevo.

A pesar de lo anterior, no debe desecharse la alternativa de rehabilitación presentada, ya que puede ser de utilidad para realizar análisis similares en diferentes puentes que aún se encuentran en funcionamiento y que tienen antecedentes similares.

Recomendaciones

Para futuros proyectos de rehabilitación de puentes vehiculares con problemas estructurales como los detallados en este trabajo, se debe buscar exhaustivamente los planos constructivos, para conocer con exactitud la cantidad de acero de refuerzo utilizada en las nervaduras, así como la magnitud de los elementos mecánicos de diseño. Estos valores, comparados con los que arrojan las normas vigentes (Rascón, 2004), permitirán estimar con mayor precisión la cantidad de acero de refuerzo adicional, en caso de ser necesaria.

Referencias

American Association of State Highway and Transportation Officials. (1996). Apendice A Norma AASHTO. 15 de junio de 2018, de Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural A.C. Sitio web: http://www.smie.org.mx/SMIE_Articulos/co/co_10/te_03/ar_13.pdf.

Ana Valle. (2014). Las 5 nuevas carreteras de México. 8 de agosto de 2018, de El Financiero Sitio web: <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/las-nuevas-carreteras-de-mexico>.

Departamento del Distrito Federal. (1966). Nuevo Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. 24 de junio de 2018, de Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural, A.C. Sitio web: <http://www.smie.org.mx/informacion-tecnica/reglamentos-construccion-mexico.php?estado=ciudad-de-mexico>

Gobierno del Distrito Federal. (2014). Normas Técnicas Complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto. Distrito Federal: Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Rascón Chávez Octavio A. (2004). Formulación de la Norma SCT de cargas vehiculares para diseño estructural de puentes carreteros. Sanfandila, Querétaro: Instituto Mexicano del Transporte.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2014). Que hacemos. 8 de agosto de 2018, de Secretaría de Comunicaciones y Transportes Sitio web: <https://www.gob.mx/sct/que-hacemos>.

Instrucciones para la publicación Científica, Tecnológica y de Innovación

[Título en Times New Roman y Negritas No. 14 en Español e Inglés]

Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1^{er} Autor†*, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1^{er} Coautor, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 2^{do} Coautor y Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 3^{er} Coautor

Institución de Afiliación del Autor incluyendo dependencia (en Times New Roman No.10 y Cursiva)

International Identification of Science - Technology and Innovation

ID 1^{er} Autor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 1^{er} Autor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 1^{er} Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 1^{er} Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 2^{do} Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 2^{do} Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 3^{er} Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 3^{er} Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

(Indicar Fecha de Envío: Mes, Día, Año); Aceptado (Indicar Fecha de Aceptación: Uso Exclusivo de ECORFAN)

Resumen (En Español, 150-200 palabras)

Objetivos
Metodología
Contribución

Indicar 3 palabras clave en Times New Roman y Negritas No. 10 (En Español)

Resumen (En Inglés, 150-200 palabras)

Objetivos
Metodología
Contribución

Indicar 3 palabras clave en Times New Roman y Negritas No. 10 (En Inglés)

Citación: Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1er Autor†*, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1er Coautor, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 2do Coautor y Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 3er Coautor. Título del Artículo. Revista de Tecnologías Computacionales. Año 1-1: 1-11 (Times New Roman No. 10)

* Correspondencia del Autor (ejemplo@ejemplo.org)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Texto redactado en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Explicación del tema en general y explicar porque es importante.

¿Cuál es su valor agregado respecto de las demás técnicas?

Enfocar claramente cada una de sus características

Explicar con claridad el problema a solucionar y la hipótesis central.

Explicación de las secciones del Artículo

Desarrollo de Secciones y Apartados del Artículo con numeración subsecuente

[Título en Times New Roman No.12, espacio sencillo y Negrita]

Desarrollo de Artículos en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Inclusión de Gráficos, Figuras y Tablas-Editables

En el *contenido del Artículo* todo gráfico, tabla y figura debe ser editable en formatos que permitan modificar tamaño, tipo y número de letra, a efectos de edición, estas deberán estar en alta calidad, no pixeladas y deben ser notables aun reduciendo la imagen a escala.

[Indicando el título en la parte inferior con Times New Roman No. 10 y Negrita]

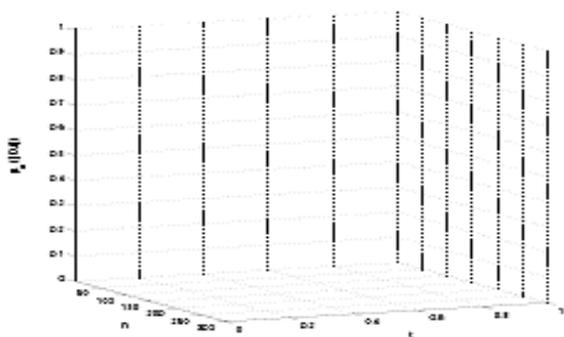


Gráfico 1 Titulo y Fuente (*en cursiva*)

No deberán ser imágenes, todo debe ser editable.

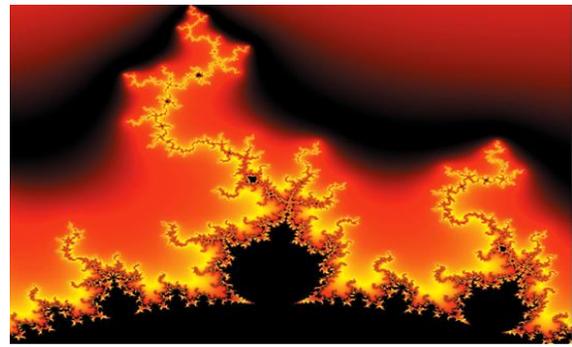


Figura 1 Titulo y Fuente (*en cursiva*)

No deberán ser imágenes, todo debe ser editable.

Tabla 1 Titulo y Fuente (*en cursiva*)

No deberán ser imágenes, todo debe ser editable.

Cada Artículo deberá presentar de manera separada en **3 Carpetas**: a) Figuras, b) Gráficos y c) Tablas en formato .JPG, indicando el número en Negrita y el Título secuencial.

Para el uso de Ecuaciones, señalar de la siguiente forma:

$$Y_{ij} = \alpha + \sum_{h=1}^r \beta_h X_{hij} + u_j + e_{ij} \quad (1)$$

Deberán ser editables y con numeración alineada en el extremo derecho.

Metodología a desarrollar

Dar el significado de las variables en redacción lineal y es importante la comparación de los criterios usados

Resultados

Los resultados deberán ser por sección del Artículo.

Anexos

Tablas y fuentes adecuadas.

Agradecimiento

Indicar si fueron financiados por alguna Institución, Universidad o Empresa.

Instrucciones para la publicación Científica, Tecnológica y de Innovación

Conclusiones

Explicar con claridad los resultados obtenidos y las posibilidades de mejora.

Referencias

Utilizar sistema APA. No deben estar numerados, tampoco con viñetas, sin embargo en caso necesario de numerar será porque se hace referencia o mención en alguna parte del Artículo.

Utilizar Alfabeto Romano, todas las referencias que ha utilizado deben estar en el Alfabeto romano, incluso si usted ha citado un Artículo, libro en cualquiera de los idiomas oficiales de la Organización de las Naciones Unidas (Inglés, Francés, Alemán, Chino, Ruso, Portugués, Italiano, Español, Árabe), debe escribir la referencia en escritura romana y no en cualquiera de los idiomas oficiales.

Ficha Técnica

Cada Artículo deberá presentar un documento Word (.docx):

Nombre de la Revista

Título del Artículo

Abstract

Keywords

Secciones del Artículo, por ejemplo:

1. *Introducción.*
2. *Descripción del método.*
3. *Análisis a partir de la regresión por curva de demanda.*
4. *Resultados.*
5. *Agradecimiento.*
6. *Conclusiones.*
7. *Referencias.*

Nombre de Autor (es)

Correo Electrónico de Correspondencia al Autor

Referencias

Requerimientos de Propiedad Intelectual para su edición:

-Firma Autógrafa en Color Azul del Formato de Originalidad del Autor y Coautores

-Firma Autógrafa en Color Azul del Formato de Aceptación del Autor y Coautores

Reserva a la Política Editorial

Revista de Tecnologías Computacionales se reserva el derecho de hacer los cambios editoriales requeridos para adecuar los Artículos a la Política Editorial del Research Journal. Una vez aceptado el Artículo en su versión final, el Research Journal enviará al autor las pruebas para su revisión. ECORFAN® únicamente aceptará la corrección de erratas y errores u omisiones provenientes del proceso de edición de la revista reservándose en su totalidad los derechos de autor y difusión de contenido. No se aceptarán supresiones, sustituciones o añadidos que alteren la formación del Artículo.

Código de Ética – Buenas Prácticas y Declaratoria de Solución a Conflictos Editoriales

Declaración de Originalidad y carácter inédito del Artículo, de Autoría, sobre la obtención de datos e interpretación de resultados, Agradecimientos, Conflicto de intereses, Cesión de derechos y distribución

La Dirección de ECORFAN-México, S.C reivindica a los Autores de Artículos que su contenido debe ser original, inédito y de contenido Científico, Tecnológico y de Innovación para someterlo a evaluación.

Los Autores firmantes del Artículo deben ser los mismos que han contribuido a su concepción, realización y desarrollo, así como a la obtención de los datos, la interpretación de los resultados, su redacción y revisión. El Autor de correspondencia del Artículo propuesto requisitara el formulario que sigue a continuación.

Título del Artículo:

- El envío de un Artículo a Revista de Tecnologías Computacionales emana el compromiso del autor de no someterlo de manera simultánea a la consideración de otras publicaciones seriadas para ello deberá complementar el Formato de Originalidad para su Artículo, salvo que sea rechazado por el Comité de Arbitraje, podrá ser retirado.
- Ninguno de los datos presentados en este Artículo ha sido plagiado ó inventado. Los datos originales se distinguen claramente de los ya publicados. Y se tiene conocimiento del testeo en PLAGSCAN si se detecta un nivel de plagio Positivo no se procederá a arbitrar.
- Se citan las referencias en las que se basa la información contenida en el Artículo, así como las teorías y los datos procedentes de otros Artículos previamente publicados.
- Los autores firman el Formato de Autorización para que su Artículo se difunda por los medios que ECORFAN-México, S.C. en su Holding Taiwan considere pertinentes para divulgación y difusión de su Artículo cediendo sus Derechos de Obra.
- Se ha obtenido el consentimiento de quienes han aportado datos no publicados obtenidos mediante comunicación verbal o escrita, y se identifican adecuadamente dicha comunicación y autoría.
- El Autor y Co-Autores que firman este trabajo han participado en su planificación, diseño y ejecución, así como en la interpretación de los resultados. Asimismo, revisaron críticamente el trabajo, aprobaron su versión final y están de acuerdo con su publicación.
- No se ha omitido ninguna firma responsable del trabajo y se satisfacen los criterios de Autoría Científica.
- Los resultados de este Artículo se han interpretado objetivamente. Cualquier resultado contrario al punto de vista de quienes firman se expone y discute en el Artículo.

Copyright y Acceso

La publicación de este Artículo supone la cesión del copyright a ECORFAN-México, S.C en su Holding Taiwan para su Revista de Tecnologías Computacionales, que se reserva el derecho a distribuir en la Web la versión publicada del Artículo y la puesta a disposición del Artículo en este formato supone para sus Autores el cumplimiento de lo establecido en la Ley de Ciencia y Tecnología de los Estados Unidos Mexicanos, en lo relativo a la obligatoriedad de permitir el acceso a los resultados de Investigaciones Científicas.

Título del Artículo:

Nombre y apellidos del Autor de contacto y de los Coautores	Firma
1.	
2.	
3.	
4.	

Principios de Ética y Declaratoria de Solución a Conflictos Editoriales

Responsabilidades del Editor

El Editor se compromete a garantizar la confidencialidad del proceso de evaluación, no podrá revelar a los Árbitros la identidad de los Autores, tampoco podrá revelar la identidad de los Árbitros en ningún momento.

El Editor asume la responsabilidad de informar debidamente al Autor la fase del proceso editorial en que se encuentra el texto enviado, así como de las resoluciones del arbitraje a Doble Ciego.

El Editor debe evaluar los manuscritos y su contenido intelectual sin distinción de raza, género, orientación sexual, creencias religiosas, origen étnico, nacionalidad, o la filosofía política de los Autores.

El Editor y su equipo de edición de los Holdings de ECORFAN® no divulgarán ninguna información sobre Artículos enviado a cualquier persona que no sea el Autor correspondiente.

El Editor debe tomar decisiones justas e imparciales y garantizar un proceso de arbitraje por pares justa.

Responsabilidades del Consejo Editorial

La descripción de los procesos de revisión por pares es dado a conocer por el Consejo Editorial con el fin de que los Autores conozcan cuáles son los criterios de evaluación y estará siempre dispuesto a justificar cualquier controversia en el proceso de evaluación. En caso de Detección de Plagio al Artículo el Comité notifica a los Autores por Violación al Derecho de Autoría Científica, Tecnológica y de Innovación.

Responsabilidades del Comité Arbitral

Los Árbitros se comprometen a notificar sobre cualquier conducta no ética por parte de los Autores y señalar toda la información que pueda ser motivo para rechazar la publicación de los Artículos. Además, deben comprometerse a mantener de manera confidencial la información relacionada con los Artículos que evalúan.

Cualquier manuscrito recibido para su arbitraje debe ser tratado como documento confidencial, no se debe mostrar o discutir con otros expertos, excepto con autorización del Editor.

Los Árbitros se deben conducir de manera objetiva, toda crítica personal al Autor es inapropiada.

Los Árbitros deben expresar sus puntos de vista con claridad y con argumentos válidos que contribuyan al que hacer Científico, Tecnológica y de Innovación del Autor.

Los Árbitros no deben evaluar los manuscritos en los que tienen conflictos de intereses y que se hayan notificado al Editor antes de someter el Artículo a evaluación.

Responsabilidades de los Autores

Los Autores deben garantizar que sus Artículos son producto de su trabajo original y que los datos han sido obtenidos de manera ética.

Los Autores deben garantizar no han sido previamente publicados o que no estén siendo considerados en otra publicación seriada.

Los Autores deben seguir estrictamente las normas para la publicación de Artículos definidas por el Consejo Editorial.

Los Autores deben considerar que el plagio en todas sus formas constituye una conducta no ética editorial y es inaceptable, en consecuencia, cualquier manuscrito que incurra en plagio será eliminado y no considerado para su publicación.

Los Autores deben citar las publicaciones que han sido influyentes en la naturaleza del Artículo presentado a arbitraje.

Servicios de Información

Indización - Bases y Repositorios

RESEARCH GATE	(Alemania)
GOOGLE SCHOLAR	(Índices de citas-Google)
MENDELEY	(Gestor de Referencias bibliográficas)
REDIB	(Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico- CSIC)
HISPANA	(Información y Orientación Bibliográfica-España)

Servicios Editoriales:

Identificación de Citación e Índice H.
Administración del Formato de Originalidad y Autorización.
Testeo de Artículo con PLAGSCAN.
Evaluación de Artículo.
Emisión de Certificado de Arbitraje.
Edición de Artículo.
Maquetación Web.
Indización y Repositorio.
Traducción.
Publicación de Obra.
Certificado de Obra.
Facturación por Servicio de Edición.

Política Editorial y Administración

244 - 2 Itzopan Calle. La Florida, Ecatepec Municipio México Estado, 55120 Código postal, MX. Tel: +52 1 55 2024 3918, +52 1 55 6159 2296, +52 1 55 4640 1298; Correo electrónico: contact@ecorfan.org www.ecorfan.org

ECORFAN®

Editora en Jefe

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

Redactor Principal

SERRUDO-GONZALES, Javier. BsC

Asistente Editorial

ROSALES-BORBOR, Eleana. BsC

SORIANO-VELASCO, Jesús. BsC

Director Editorial

PERALTA-CASTRO, Enrique. MsC

Editor Ejecutivo

VARGAS-DELGADO, Oscar. PhD

Editores de Producción

ESCAMILLA-BOUCHAN, Imelda. PhD

LUNA-SOTO, Vladimir. PhD

Administración Empresarial

REYES-VILLAO, Angélica. BsC

Control de Producción

RAMOS-ARANCIBIA Alejandra. BsC

DÍAZ-OCAMPO Javier. BsC

Editores Asociados

OLIVES-MALDONADO, Carlos. MsC

MIRANDA-GARCIA, Marta. PhD

CHIATCHOUA, Cesaire. PhD

SUYO-CRUZ, Gabriel. PhD

CENTENO-ROA, Ramona. MsC

ZAPATA-MONTES, Nery Javier. PhD

ALAS-SOLA, Gilberto Américo. PhD

MARTÍNEZ-HERRERA, Erick Obed. MsC

ILUNGA-MBUYAMBA, Elisée. MsC

IGLESIAS-SUAREZ, Fernando. MsC

VARGAS-DELGADO, Oscar. PhD

Publicidad y Patrocinio

(ECORFAN®- Mexico- Bolivia- Spain- Ecuador- Cameroon- Colombia- El Salvador- Guatemala- Nicaragua- Peru- Paraguay- Democratic Republic of The Congo- Taiwan),sponsorships@ecorfan.org

Licencias del Sitio

03-2010-032610094200-01-Para material impreso, 03-2010-031613323600-01-Para material electrónico, 03-2010-032610105200-01-Para material fotográfico, 03-2010-032610115700-14-Para Compilación de Datos, 04 -2010-031613323600-01-Para su página Web, 19502-Para la Indización Iberoamericana y del Caribe, 20-281 HB9-Para la Indización en América Latina en Ciencias Sociales y Humanidades, 671-Para la Indización en Revistas Científicas Electrónicas España y América Latina, 7045008-Para su divulgación y edición en el Ministerio de Educación y Cultura-España, 25409-Para su repositorio en la Biblioteca Universitaria-Madrid, 16258-Para su indexación en Dialnet, 20589-Para Indización en el Directorio en los países de Iberoamérica y el Caribe, 15048-Para el registro internacional de Congresos y Coloquios. financingprograms@ecorfan.org

Oficinas de Gestión

244 Itzopan, Ecatepec de Morelos–México.

21 Santa Lucía, CP-5220. Libertadores -Sucre–Bolivia.

38 Matacerquillas, CP-28411. Morazarzal –Madrid-España.

18 Marcial Romero, CP-241550. Avenue, Salinas I - Santa Elena-Ecuador.

1047 La Raza Avenue -Santa Ana, Cusco-Peru.

Boulevard de la Liberté, Immeuble Kassap, CP-5963.Akwa- Douala-Cameroon.

Southwest Avenue, San Sebastian – León-Nicaragua.

6593 Kinshasa 31 – Republique Démocratique du Congo.

San Quentin Avenue, R 1-17 Miralvalle - San Salvador-El Salvador.

16 Kilometro, American Highway, House Terra Alta, D7 Mixco Zona 1-Guatemala.

105 Alberdi Rivarola Captain, CP-2060. Luque City- Paraguay.

Distrito YongHe, Zhongxin, calle 69. Taipei-Taiwán.

Revista de Tecnologías Computacionales

“Las certificaciones profesionales como estrategia de vinculación con las empresas:
El caso de cisco academy”

OROPEZA-MENDEZ, José Martín, GARCIA-ROJAS, Jesús Alberto y SALAZAR-PEREZ, Pedro Jhoan

Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo

“Implementación de una aplicación de seguros para viajeros de nivel económico
A/B y C+”

HERNÁNDEZ-PÉREZ, Roberto & GARCÍA-HERNÁNDEZ, Adrián

Instituto Tecnológico de Pachuca

“Herramientas web 2.0 en apoyo a tutoría en el IT Pachuca”

MARTÍNEZ, Salvador, ARRIETA, Alejandro, ENCISO, Angélica y PIÑA, Denisse

Instituto Tecnológico de Pachuca

“Revisión estructural del puente El Colorado bajo la norma SCT”

KAMPFNER-RODRÍGUEZ, Oscar, GARCÍA-URBINA, José, SILVA-BADILLO, Martín y ARELLANO-PENAFIEL, Uriel

Instituto Tecnológico de Pachuca

