

Multidisciplinas de la Ingeniería

Año IV. No. 4. Octubre 2015 – Octubre 2016

ISSN: 2345 - 843X



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FIME

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Rector

M.E.C. Rogelio Guillermo Garza Rivera

Secretario General

M.A. Carmen del Rosario de la Fuente García

Secretario Académico

Dr. Juan Manuel Alcocer González

Secretario de Extensión y Cultura

Lic. Rogelio Villarreal Elizondo

Director de Publicaciones

Dr. Celso José Garza Acuña

Director de la Facultad de Ingeniería

Mecánica y Eléctrica

Dr. Jaime Arturo Castillo Elizondo

Director de la Revista Multidisciplinas de la Ingeniería

Dr. Arturo Torres Bugdud

Editores Responsables

M.E.U. Martha Elia García Reboloso

M.A. Alfredo López Vázquez

Edición web

Juan Diego Guerrero Villegas

Edición de estilo y formato

Juan Diego Guerrero Villegas

Multidisciplinas de la Ingeniería, Año IV, No. 04, Octubre 2015 - Octubre 2016. Es una publicación Anual, editada por la Universidad Autónoma de Nuevo León, a través de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Domicilio de la publicación: Av. Pedro de Alba S/N, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México, C.P. 64440. Teléfono: + 52 81 83294020. URL: <http://www.fime.uanl.mx/multidisciplinas>. Editores Responsables: Martha Elia García Reboloso y Alfredo López Vázquez. Reserva de derechos al uso exclusivo: 04-2014-102111590900-203. ISSN: 2395-843X. Ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Registro de marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial: en trámite. Responsable de la última actualización: Juan Diego Guerrero Villegas, Av. Pedro de Alba S/N. Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L., México. Fecha de última actualización: 19 de octubre de 2016.

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

La Revista tiene un Consejo Editorial conformado por miembros de la Universidad Autónoma de Nuevo León y un Comité Científico Internacional con representantes de diferentes partes del mundo. La Revista cuenta con un banco de árbitros(as) pares externos especialistas para el proceso de arbitraje.

El sistema de arbitraje: todos los trabajos serán sometidos al proceso de dictaminación con el sistema de revisión por pares externos, con la modalidad doble ciego.

Prohibida su reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Editor.

Contenido

PERCEPCIÓN DE UNIVERSITARIOS PERTENECIENTES A INSTITUCIONES PRIVADAS SOBRE EL IMPACTO EN SU CALIDAD DE VIDA POR EL USO DE REDES SOCIALES ELECTRÓNICAS.....	6
---	----------

Juan Carlos Bocarando Lara
Leticia Susana Mendoza Cervantes
Jesús Ramírez Sánchez
Teresa García López

PLATAFORMA WEB PARA LA DIFUSIÓN DE EVENTOS CULTURALES APLICANDO METODOLOGÍA DE DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO.....	17
--	-----------

Ludim Anel Sánchez López
Aída Lucina González Lara

ESTRATEGIA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO AL SEGUIMIENTO DE LA TRAYECTORIA ACADÉMICA DEL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA A TRAVÉS DE LA ASIGNATURA DE PRÁCTICA PROFESIONAL.....	28
---	-----------

José Eduardo Delgado Villarreal
Claudia García Ancira
Claudia Marcela Cárdenas Estrada

PROTOTIPO DE ROBOT SCARA CON BASE MÓVIL.....	37
---	-----------

Fabio Abel Aguirre Cerrillo
Ernesto Christian Orozco Magdaleno
José Armando Lara González
Arturo Luna Castro

PROTOTIPO PARA APRENDIZAJE – ENSEÑANZA DE LA ROBÓTICA.....	48
---	-----------

Fabio Abel Aguirre Cerrillo
Arturo Luna Castro
Elías Gutiérrez Mendoza
Mauro Berber Palafox

EL IMPACTO AMBIENTAL Y REÚSO DE MATERIALES ELECTRÓNICOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS ACADÉMICOS.....	58
--	-----------

Claudia García Ancira
Cesar Augusto Leal Chapa
Selene Guadalupe Pinal Gómez
Agustín Cortes Coss

CONGRESO DE EMPRENDEDURISMO: ESTRATEGIA INNOVADORA PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL.....	63
---	-----------

Rosalba Treviño Reyes

COBERTURA DE LA MATRICULA DE EDUCACION SUPERIOR EN EL COHORTE 2012-2016: CASO INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CD. JIMENEZ.....	73
--	-----------

Guadalupe Jiménez Hidalgo

CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE LOS METABOLITOS SECUNDARIOS DE LA PLANTA CISSUS SICYOIDES.....	79
--	-----------

Ma. Martha Sandoval Arreola
Mar y Sol Blas Jiménez
Edith Díaz Martínez
Victoria Belen Rosales Machado

SERVICIO SOCIAL Y PRÁCTICAS PROFESIONALES EN LABORATORIOS ESCOLARES Y SU IMPACTO EN EL EDEL.86

Juan Miguel Durán Lugo
Héctor Manuel Quej Cosgaya
José Ramón Cab Chan

IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA MÓVIL-WEB CON FINES EDUCATIVOS.....94

Bertha Ivonne Sánchez Lujan
Javier Montoya Ponce
Carlos Enrique Barraza Coronado

CLASIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE TEXTOS MEDIANTE COMPARACIÓN DIFUSA Y SISTEMA EXPERTO EN UN CONTROLADOR DOMÓTICO.....99

Héctor Manuel Quej Cosgaya
Juan Miguel Durán Lugo
Guadalupe Manuel Estrada Segovia

MODELO ESTANDARIZADO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIOS PARA PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS EN LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA FILABS.107

Héctor Manuel Quej Cosgaya
Juan Miguel Durán Lugo
José Ramón Cab Chan

APLICACIÓN MÓVIL PARA LA COMPRENSIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN NIÑOS DE 4TO GRADO.119

Giovanni Sinaí Silva Barragán
Laura Nelly Parra Hernández
Esteban Valdez Ramírez
José Antonio López Tello

SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA (RFID) PARA CONTROL DE CANINOS.133

Gonzalo Muro Polanco
Alma Delia Otero Escobar
Rubén Álvaro González Benítez

HERRAMIENTA MÓVIL COMO APOYO A LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN.....143

Alma Delia Otero Escobar
Erick Yair Gumesindo Trujillo
Iván Ulises Díaz López

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA GESTIÓN DE COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL EN LA MOVILIDAD ESTUDIANTIL EN 2014 y 2015.151

Yolanda López Lara
José Díaz Montalvo
Mario H. Rojo Flores

APORTACIONES A LAS TEORÍAS DE COMUNICACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES, UN ENFOQUE SINTÉTICO.161

Yolanda López Lara
Deyra Guerrero Linares
Juan Manuel Rivera Mendoza
Sonia Alejandra Chávez Treviño
Jair Vázquez Valdez

COMUNICACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN PARA NUEVA LIC. EN MERCADOTECNIA Y GESTIÓN DE IMAGEN.169

Yolanda López Lara
Ma. De Jesús Aguilar Herrera
Marco Antonio Cortés Cázares

PRÁCTICAS TUTORIALES EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN DE LA UANL.179

Sergio Manuel de la Fuente Valdez
Yolanda López Lara
María Teresa Cervantes Loredo

MEJORA EN PROCESO DE PENSADO.189

Diego Chávez Bautista
Juvencio Jaramillo Garza
Fernando Banda Muñoz
Roberto Carlos Rocha Moreno
Carlos Alberto Porras Mata
Diana Margarita Martínez Martínez
Ana Cristina Rodríguez Lozano
José Tarcilo Sánchez Ramos

¿CÓMO EVITAR LA DISMINUCIÓN DE PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA?197

Susana Janeth Martínez López
Juvencio Jaramillo Garza
Carlos Alberto Porras Mata
José Tarcilo Sánchez Ramos
Diana Margarita Martínez Martínez
Ana Cristina Rodríguez Lozano
Diego Chávez Bautista

LA IMPORTANCIA DE LOS CUERPOS ACADÉMICOS PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROGRAMA EDUCATIVO “INGENIERO EN MATERIALES” DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR.206

María Blanca Elizabeth Palomares Ruiz
Cesar Sordia Salinas
María Isabel Dimas Rangel

MESA ROTATORIA DODECÁGONAL214

Ofelia Barrios Vargas
Gloria Viridiana Vallejo Navarrete
Felipe Palomares Salceda
Mitzari Yamilet Rosales Vargas
Ruth Eunice Rico Vargas

MEJORA DEL PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DE DAÑOS EN LOS BUQUES PORTA CONTENEDORES.223

Ofelia Barrios Vargas
Gloria Viridiana Vallejo Navarrete
Adán Rubio Cuevas
Oscar Burgara Montero
Rogelio Cortes Herrera

EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PROFESORES UNIVERSITARIOS COMO ESTRATEGIA INICIAL PARA EL LOGRO DE LAS ACREDITACIONES EN PROGRAMAS EDUCATIVOS DE INGENIERÍA EN MÉXICO.235

Yaqueline Pech Huh
José Luis Lira Turriza
José Manuel Lira Turriza
Miguel Ángel Cohuo Ávila

PROGRAMAS DE ASISTENCIA SOCIAL Y DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD QUE COADYUVAN A LA FORMACIÓN INTEGRAL DE LOS ESTUDIANTES DE UNA DES.244

María Margarita Cantú Villarreal
María Blanca Elizabeth Palomares Ruiz
Claudia García Ancira

PROPUESTA DE MEJORAS ERGONÓMICAS EN ESTACIÓN DE TRABAJO SIN RIEGOS Y ACCIDENTES.....250

José Alberto Morales Rodríguez
Mario Alberto Morales Rodríguez
Gabriela Cervantes Zubirias

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA BASADA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y MARCOS DE REFERENCIA QUE PERMITEN EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE PROGRAMAS EDUCATIVOS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.256

María Isabel Dimas Rangel
Arturo Torres Bugdud
María Blanca Elizabeth Palomares Ruiz

ESTRATEGIAS DOCENTES PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA INGENIERÍA.264

Christopher Isis George Zúñiga
Carmen Julia Luna Peña
Brenda Maribel Barrientos González

SOLIDWORKS: UNA ALTERNATIVA PARA LA INDUSTRIALIZACION REGIONAL.271

Wendy Argentina de Jesús Cetina López
Elsy Verónica Martín Calderón
Marlene Méndez Moreno

APLICACIÓN DEL SEITON Y SEISO EN EL DISEÑO DE LA IMAGEN E IDENTIDAD CORPORATIVA DE UN PARQUE REGIONAL Y CULTURAL.275

María Teresa de Jesús Chi Chan
Mauricio Saúl Collí Balam
Sacramento Cruz Dorianio
Iván David Garma Cámara
Olivia Guadalupe Ortiz Cel

DESARROLLO DE UN MODELO PARA ASEGURAR LA CALIDAD EN EDUCACIÓN SUPERIOR.283

Martha Elia García Reboloso
Arturo Torres Bugdud
Karina Vega García
Irasema Torres Cavazos

ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN DEL CAPITAL HUMANO, A TRAVÉS DEL PERFIL DE PUESTOS290

Brenda Lizzeth Salazar Rodríguez
María del Carmen Edith Morín Coronado

PERCEPCIÓN DE UNIVERSITARIOS PERTENECIENTES A INSTITUCIONES PRIVADAS SOBRE EL IMPACTO EN SU CALIDAD DE VIDA POR EL USO DE REDES SOCIALES ELECTRÓNICAS.

Juan Carlos Bocarando Lara
Leticia Susana Mendoza Cervantes
Jesús Ramírez Sánchez
Teresa García López

RESUMEN

El presente trabajo expone los resultados de la prueba piloto de un estudio que correlaciona dimensiones sobre calidad de vida con el uso de las redes sociales electrónicas, para determinar su impacto en la perspectiva de universitarios de instituciones particulares ubicadas en la ciudad de Xalapa, Veracruz-México. El documento muestra un análisis teórico sobre los principales conceptos, posteriormente, expone la naturaleza de la investigación y detalla el proceso metodológico empleado y, finalmente, describe los principales hallazgos por dimensión y establece algunas conclusiones parciales al respecto.

El trabajo sostiene que el instrumento empleado tiene un excelente grado de confiabilidad y que las dimensiones actividad física y salud así como actividades culturales son en las que se encuentran descubrimientos interesantes. La investigación puede ser empleada para realizar estudios comparativos con universitarios de instituciones públicas y con ello abonar en la generación de nuevas líneas de investigación al extrapolar resultados.

PALABRAS CLAVE

Redes sociales electrónicas, calidad de vida y dimensiones.

INTRODUCCIÓN

Con el paso de los años el ser humano ha ido perfeccionando la fórmula que conjuga dos variables, la invención y la comercialización, logrando con ello que el progreso tecnológico continúe consolidándose como un elemento fundamental para el desarrollo económico en el mundo moderno; quizá el caso más claro que ejemplifica lo señalado es la Internet, en virtud del tamaño de su impacto en la economía, misma que podemos ubicar dentro de las innovaciones radicales en la perspectiva de Donald Marquis (Betz, 2011).

Sin que la premisa sea aventurada, es posible señalar que la innovación discontinua denominada la Internet sigue alterando las estructuras desde diversos frentes y aún no se pueden vislumbrar sus alcances en el largo plazo, sin embargo, sigue arraigándose como una parte fundamental de las actividades diarias de los individuos en áreas tales como laboral, empresarial, educativa y de esparcimiento, por citar algunos ejemplos.

En este contexto, se puede mencionar que en México el promedio diario de tiempo dedicado a conectarse a la Internet en 2015 se incrementó 24 minutos respecto al año 2014, para ubicarse en 6 horas y 11 minutos, asimismo que los 3 principales dispositivos usados para acceder son *laptop*, *smartphones* y *tablets*, mientras que la PC es el único dispositivo que ha comenzado a perder presencia (AMIPCI, 2016).

Además en el 11º estudio sobre los hábitos de los usuarios de Internet en México 2015, se establece que la categoría entre 19-24 años de edad es en donde se ubica el 20 por ciento del total de usuarios que conformaron el estudio (AMIPCI, 2016) y, que las principales actividades *online* son la búsqueda de información y el acceso a las redes sociales electrónicas (RSE).

Con relación a las redes sociales, Ávalos (2013) dice que han transformado la forma en la que los internautas se comunican y, hoy en día, son más que simples receptores de información como resultado del empleo de las mismas. Lo anterior, ha llevado a que se genere un cúmulo de investigaciones al respecto en nuestro país durante el periodo 2011-2014, sin embargo, son pocas las que tienen un rigor teórico y/o metodológico y, aquellas que lo tienen, se concentran principalmente dentro de las líneas de investigación referentes a la comunicación y a la educación (Domínguez & López, 2016).

Pese a lo expuesto, es importante puntualizar que se hallaron investigaciones plenamente fundamentadas que abordan a las RSE desde otras perspectivas y cuya finalidad consistía en determinar la correlación entre factores relacionados con calidad de vida en estudiantes de bachillerato del sector público y privado; por citar algunos ejemplos, están las investigaciones de Ramírez (2016) y Narváez (2016). En el primer caso, la hipótesis de trabajo fue rechazada, sin embargo, Ramírez (2016) señala que algunos indicadores sobre calidad de vida de estudiantes de bachillerato pertenecientes al sector de escuelas públicas, pueden revertir su tendencia en el largo plazo. En el segundo caso, Narváez (2016) hizo lo propio pero entre estudiantes del sector privado, concluyendo que existe correlación entre las variables referidas.

Considerando la existencia de evidencia que muestra el incremento del uso de la Internet así como de las redes sociales electrónicas y que uno de los sectores que más utiliza éstas herramientas tecnológicas está en el rango de edad en el que se encuentran los universitarios, además de que existen incipientes investigaciones al respecto y que aún no se establecen conclusiones definitivas, se considera una importante área de oportunidad para realizar aportaciones que coadyuven en la generación de nuevas líneas de investigación.

Por lo tanto, a continuación se muestra la metodología empleada y los principales resultados que arrojó la prueba piloto de un estudio que parte de la hipótesis que en la perspectiva de los universitarios de instituciones particulares ubicados en la ciudad de Xalapa, Veracruz-México el uso excesivo de las redes sociales electrónicas impacta de forma negativa las dimensiones de calidad de vida sobre actividad física y salud, bienestar psicológico, ambiente escolar y/o actividades culturales.

Estado del arte

Redes sociales

Mitchell (1974) sostiene que la noción de redes sociales fue introducida por John Barnes en 1954 y, de acuerdo a Molina (2005) existen dos corrientes para su análisis, la sociométrica, que intenta explicar las propiedades de un grupo de conexiones existentes entre un grupo de nodos definidos y la corriente de la Escuela de Manchester, que se interesa en la estructura global de la sociedad. Ahora bien, para aproximarnos aún más al concepto, partimos de la conceptualización de SeEVERS, Steven, & Scott (2007), quienes establecen que las redes sociales, son un conjunto de actores relacionados entre sí, en tanto Robles (2004) menciona que es un grupo coordinado de participantes en un proceso multifuncional.

Por su parte Lugo-Morin (2011), Nelson (1989) así como González & Basaldúa (2007) coinciden al decir que es un espacio relacional construido por actores sociales diferenciados que buscan establecer entre sí procesos tales como cooperación, amistad, negociación, subordinación, etc., de acuerdo con el contexto donde se ubiquen, mientras que Bennett, Owers, & Tucker (2010) agregan que típicamente, un servicio de redes sociales se centra en la construcción de comunidades en línea de personas que comparten intereses y/o actividades o que están interesados en explotar los intereses y actividades de los demás.

Autores como Boyd, Ellison y Van Zyl, citados por Garrigos-Simon, Lapiedra, & Barberá (2012) sugieren que las redes sociales permiten a los individuos tres cosas: 1) construir un perfil público o semi público dentro de un sistema acotado; 2) articular una lista de otros usuarios con los que comparten una conexión; 3) ver y atravesar una lista de conexiones y las hechas por otros dentro del sistema. Por su parte Lin & Hsueh (2006) agregan que las redes sociales juegan un papel esencial para la creación e intercambio de conocimientos lo que coadyuva a acotar el ciclo de aprendizaje ya que un individuo puede aprovechar la experiencia de otros para ampliar las suyas.

Ahora bien, una vez conceptualizado el término de redes sociales, es importante precisar que para efectos de la investigación será empleado el concepto de redes sociales electrónicas (RSE) el cual se define como las herramientas tecnológicas empleadas por actores sociales diferenciados que tienen como finalidad principal coadyuvar a establecer en un contexto determinado procesos de comunicación, cooperación, amistad y negociación, principalmente. En este orden de ideas, podemos agregar que actualmente existe una amplia gama de sitios de redes sociales electrónicas, como por ejemplo, *Facebook*, *Twitter*, *MySpace* y *LinkedIn*, los cuales suelen ofrecer a los usuarios distintas formas para que interactúen y se comuniquen entre sí, incluyendo por ejemplo, mensajería instantánea, correo electrónico, cámaras *web*, intercambio de archivos, *blogs* y grupos de discusión (Bell, y otros, 2008).

Calidad de vida

En palabras de Ukachi (2015) la calidad de vida se puede conceptualizar como un fenómeno simple pero polifacético determinado por impactos de numerosos y variados factores tales como las condiciones de vivienda, la situación laboral, el acceso a varios servicios, el nivel de ingresos, el acceso a la educación, la satisfacción por el medio ambiente físico y social así como el nivel de vida general.

En tanto Jiménez (2007), citado por Ramírez (2016) señala que calidad de vida se refiere a la percepción que un individuo tiene de su lugar, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, expectativas, normas e inquietudes; está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, el estado psicológico, el nivel de independencia y las relaciones sociales, entre otros.

Por otra parte, con relación a su medición, *The World Bank* (2016) establece algunos indicadores, por ejemplo, el crecimiento económico, el crecimiento de las ganancias, la ausencia de la pobreza y el desempleo, la vivienda digna, la salud y la esperanza de vida, la educación de la población, la tasa de criminalidad y la ausencia de corrupción política.

Lo polifacético del concepto en cuestión ha coadyuvado a la generación de investigaciones sobre temas muy diversos; por citar algunos ejemplos, Ukachi (2015) realizó un estudio con artesanos de Nigeria que relacionó habilidades de alfabetización y el impacto en su calidad de vida. Mientras tanto Md-Sidin, Sambasivan, & Ismail (2010) llevaron a cabo una investigación cuyo objetivo principal consistía en establecer un vínculo de conflicto entre el trabajo y la familia, la calidad del trabajo y la calidad de vida así como el apoyo social.

Por su parte, Araújo de Azevedo, Ferreira & Pereira (2013) realizaron un estudio con el objeto de desarrollar una nueva visión en la medición del apego al lugar, la autoestima, la autoeficacia percibida y la felicidad; otro ejemplo es el de Yoruk y Zaim (2003) quienes midieron y compararon la

calidad de vida en la Unión Europea y Turquía, encontrando que dicho país debería mejorar su calidad de vida en el camino de integración tomando en consideración por ejemplo, los índices de mejora y de privación. También podemos mencionar el de Edwards & O'Reilly (2003) quienes trataron de establecer puntos de vista de personas mayores sobre lo que contribuye en su calidad de vida en entornos residenciales, identificando elementos esenciales en temas relacionados con la autonomía, el control y las interacciones del personal residente.

En razón de lo expuesto podemos decir que el concepto de calidad de vida puede ser visto desde diferentes enfoques y, depende de aspectos tales como la situación, el lugar, las personas, por mencionar algunas variables, por lo tanto, para efectos de esta investigación, se entiende por calidad de vida la habilidad de participar en dimensiones tales como actividad física y salud, bienestar psicológico, ambiente escolar y actividades culturales apropiadas para la edad de los universitarios.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Problemática

El uso de la Internet en los últimos años se ha incrementado en la población mexicana y las redes sociales electrónicas se muestran como una de las principales actividades que llevan a cabo los internautas que se ubican en un rango de edad entre 19 y 24 años, tan sólo por detrás en un 6 por ciento del que tiene la mayor concentración de usuarios y que se sitúa entre los 13 y 18 años. La red social electrónica por excelencia es *Facebook* y tanto *Twitter* e *Instagram* han comenzado a ganar relevancia en los teléfonos inteligentes (AMIPCI, 2016).

Sí bien se han generado investigaciones sobre la temática, por ejemplo, desde los campos de la comunicación y la educación (Domínguez & López, 2016), también se han encontrado otros estudios que relacionan dimensiones de calidad de vida con el uso de las redes sociales electrónicas en estudiantes de bachillerato de instituciones tanto públicas como privadas; entre los resultados más relevantes Ramírez (2016) encontró que no existe correlación en estudiantes de instituciones públicas, sin embargo, el estudio de Narváez (2016) concluye que en planteles privados sí existe correlación entre las variables. Sí bien no se puede negar la existencia de estudios sobre la calidad de vida y las redes sociales electrónicas, también se puede decir que son escasos aquellos que buscan relacionar los conceptos señalados (Domínguez y López, 2015).

Por lo tanto, es innegable la falta de información acerca de las implicaciones reales que tienen y podrían tener éstas en la vida cotidiana de los jóvenes universitarios, sí continúan incorporándose gradualmente en las vidas de las personas debido al mayor uso de la Internet. En razón de lo expuesto, la identificación de amenazas y oportunidades en torno a los conceptos señalados puede coadyuvar a comprender de mejor forma la relación que existe entre la calidad de vida y el uso de las redes sociales electrónicas y, por lo tanto, generar nuevas líneas de investigación. Por lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo incide en la percepción de los estudiantes universitarios de escuelas privadas de la ciudad de Xalapa, Veracruz-México, el uso de las redes sociales electrónicas en su calidad de vida?

Objetivos

Objetivo general:

- Conocer la percepción de estudiantes universitarios de escuelas privadas de la ciudad de Xalapa, Veracruz-México, sobre el impacto por el uso de las redes sociales electrónicas en su calidad de vida.

Objetivos específicos:

- Establecer la relación entre el uso de las redes sociales electrónicas y dimensiones sobre calidad de vida tales como: actividad física y salud, bienestar psicológico, ambiente escolar y actividades culturales.

- Identificar amenazas y oportunidades para la calidad de vida por el uso de las redes sociales electrónicas.

Diseño de la investigación

Se trata de una investigación de tipo cuantitativa con alcance exploratorio, no experimental y correlacional (Hernández & Fernández, 2014). En términos generales, podemos decir que lo anterior tiene su fundamento en el hecho de que existen escasos estudios al respecto y se busca determinar la percepción del impacto por el uso de las redes sociales electrónicas en dimensiones concernientes con la calidad de vida, tales como actividad física y salud, bienestar psicológico, ambiente escolar y actividades culturales, además de que se evaluarán las relaciones que puedan existir entre la variable dependiente (calidad de vida) e independiente (uso de las redes sociales electrónicas).

Hipótesis de trabajo

“El uso excesivo de las redes sociales electrónicas en la percepción de los estudiantes universitarios de escuelas privadas de la ciudad de Xalapa, Veracruz-México, incide de manera negativa en su calidad de vida.”

Determinación de la muestra

Considerando que se conoce el tamaño de la población, se utilizó para el cálculo de la muestra la fórmula para poblaciones finitas (Morales, 2016) que se muestra a continuación:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2 (N - 1)}{z^2 (pq)}}$$

Donde:

n= Es el tamaño de la muestra.

N= Tamaño conocido de la población (15,849).

pq= Varianza de la población (0.25).

z= Nivel de confianza 95% (1.96).

e= 5 por ciento de error.

Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente:

$$n = \frac{15,849}{1 + \frac{0.05^2 (15,849 - 1)}{1.96^2 (0.25)}}$$

n = 375 Estudiantes

De acuerdo a la matrícula total de 15,849 estudiantes distribuidos en 106 registros de centros educativos (Secretaría de Educación Pública, 2016), se obtuvieron las proporciones correspondientes, finalmente, con base en el resultado anterior y el tamaño de la muestra, se determinaron el número de encuestas a aplicar multiplicado ambos datos; en la Tabla 1 se muestra un ejemplo de lo descrito.

Tabla 1. Determinación de la aplicación del instrumento con base en la muestra

Escuela	Matrícula (1)	Proporción (2)	Encuestas por escuela (3)= (2)*375
Institución	2,044	12.90%	48
Total	15,849	100%	375

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Educación Pública (2016).

Una vez determinado el número de encuestas necesarias, se solicitará a las autoridades de cada una de las instituciones la autorización para recabar los datos de manera aleatoria. Ahora bien, en el supuesto de que no se autorice llevar a cabo el trabajo de campo en alguna de éstas, se hará el ajuste correspondiente incrementado el número de encuestas en aquellas que sí aceptaron participar en la investigación previa autorización de la modificación.

Validez del instrumento

Con base en el proyecto KIDSCREEN-27 el cual está representado por una serie de cuestionarios desarrollados y normalizados para medir cinco dimensiones de la calidad de vida en relación con la salud en niños y adolescentes de entre 8 a 18 años (Ramírez, 2016), se construyó un instrumento tipo cuestionario el cual se dividió en siete secciones; la primera corresponde a datos generales, la segunda a la dimensión actividad física y salud, la tercera a la dimensión bienestar psicológico, la cuarta a la dimensión ambiente escolar, la quinta a la dimensión actividades culturales, la sexta acceso a Internet y, la séptima, redes sociales y uso de Internet.

En total el cuestionario se integró de 40 preguntas, tanto de escala simple, preguntas dicotómicas y abiertas así como de escala de apreciación. Posteriormente, se turnó a tres especialistas en metodología de la investigación para su revisión en aspectos relacionados con pertinencia y claridad de las preguntas, tamaño y estructura. Una vez realizados los ajustes correspondientes al instrumento, se procedió a realizar la prueba piloto. Considerando que García, Reding, & López (2016) recomiendan incluir entre 30 y 50 participantes, los cuales deben poseer los atributos que se desean medir en la población objetivo, se determinó aplicar 35 encuestas de manera aleatoria en instituciones que fueron seleccionadas por conveniencia (Hernández & Fernández, 2014).

Confiabilidad del instrumento

Una vez realizado el trabajo de campo se codificaron y capturaron los datos correspondientes de los 35 instrumentos en un formulario de Google previamente diseñado y, posteriormente, se generó un libro de Excel 97-2003 mismo que se exportó al *software* estadístico de IBM *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 22.0 para llevar a cabo el análisis de fiabilidad empleando el coeficiente Alfa de *Cronbach* el cual se encuentra basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems; el resultado obtenido se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Estadísticos de fiabilidad

Alfa de <i>Cronbach</i>	No. de elementos
0.752	20

Fuente: elaboración propia con base en el resultado obtenido a través del *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 22.0

En virtud de que el coeficiente obtenido en la prueba piloto se encuentra en el rango de 0.72 y 0.99 el instrumento tiene un grado de confiabilidad excelente (Ramírez, 2014), por lo que se procedió a sintetizar los datos del trabajo de campo y realizar las interpretaciones correspondientes mediante texto narrativo.

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados que arrojó el trabajo de campo, correspondientes a la prueba piloto conformada por 35 estudiantes.

Datos generales

El promedio de edad de la población encuestada es de 20 años y, en lo que respecta al género, el 49 por ciento correspondió al femenino y el 51 por ciento al masculino. Las licenciaturas que estudian son muy diversas, por ejemplo, psicología, derecho, contaduría, administración, ciencias de la comunicación, mercadotecnia, trabajo social, biología y economía principalmente, además se puede señalar que los periodos en los que están inscritos que se presentan con mayor frecuencia son primero, segundo y sexto de un total de ocho.

Con relación al promedio escolar y en una escala de 1 a 10, el 3 por ciento se encuentra entre 6 y 7 de calificación, el 37 por ciento de 7 hasta 8, el 49 por ciento de 8 hasta 9, mientras que el 11 por ciento de 9 hasta 10. Además, el 60 por ciento mencionó que aún vive con sus padres.

Actividad física y salud

En lo que se refiere a la salud, el 54 por ciento indicó que es muy buena, el 37 por ciento regular y el 9 por ciento excelente. En lo que respecta a los hábitos alimenticios, el 49 por ciento considera que son regulares y, el mismo porcentaje muy buenos, mientras que el 2 por ciento indicó que malos. Finalmente, en lo que concierne a hacer ejercicio, el 49 por ciento mencionó que lo hace un poco, el 29 por ciento nada, el 14 por ciento mucho y, el 8 por ciento muchísimo.

Bienestar psicológico

Respecto a que sí se han sentido tristes, el 66 por ciento indicó que casi nunca, el 31 por ciento nunca y, el 3 por ciento casi siempre. Por otra parte, al preguntar sí se han sentido solo/a, el 57 por ciento indicó que casi nunca y el 43 por ciento nunca. De igual forma se encontró que el 49 por ciento generalmente casi nunca se siente aburrido, el 31 por ciento nunca y el 20 por ciento casi siempre. Mientras tanto, el 54 por ciento indicó que nunca se ha sentido desmotivado y, el 43 por ciento casi nunca, sólo el 3 por ciento mencionó que casi siempre.

Por otro lado, con relación a su capacidad de mejorar su entorno, el 49 por ciento mencionó que nunca se ha sentido incapaz de mejorarlo mientras que el 37 por ciento casi nunca, sólo el 9 por ciento y el 5 por ciento indicaron que casi siempre y siempre, respectivamente. Finalmente, el 54 por ciento mencionó que nunca le resulta complicado ser abierto con los demás, el 6 por ciento siempre y, el 20 por ciento casi siempre y otro porcentaje igual casi nunca.

Ambiente escolar

Con relación a que sí normalmente la población se siente satisfecha con el programa educativo que está estudiando, el 49 por ciento indicó que casi siempre, el 34 por ciento siempre, mientras que el 14 por ciento casi nunca y sólo el 3 por ciento señaló que nunca.

En lo que atañe a que sí se han llevado bien con sus profesores, el 49 por ciento indicó que casi siempre, el 34 por ciento siempre y, el 14 por ciento casi nunca, sólo el 3 por ciento indicó que nunca. Finalmente, en lo que respecta a que sí la infraestructura donde se desarrollan se adapta a las necesidades escolares, el 54 por ciento indicó que casi siempre y el 31 por ciento siempre, mientras tanto, el 6 por ciento mencionó que nunca y el 9 por ciento casi nunca.

Actividades culturales

En lo que concierne a la asistencia al cine, el 46 por ciento casi nunca lo hace, el 40 por ciento casi siempre, el 11 por ciento nunca y, el 3 por ciento restante siempre lo hace. Mientras tanto, el 54 por ciento indicó que casi nunca practica la lectura y el 37 por ciento casi siempre, mientras que el 6 por ciento nunca lo hace y el 3 por ciento siempre. En lo que respecta a la regularidad con la que asisten al teatro, el 43 por ciento nunca, el 54 por ciento casi nunca mientras que el 3 por ciento casi siempre.

Además, el 55 por ciento indicó que casi nunca asiste a conciertos, el 11 por ciento indicó que nunca, el 31 por ciento casi siempre y el 3 por ciento siempre. Finalmente, el 37 por ciento mencionó que

casi nunca participa en actividades culturales de su escuela, el 17 por ciento nunca y, el 23 por ciento casi siempre, mientras que un porcentaje igual lo hace siempre.

Acceso a Internet

En lo que respecta al promedio de ingresos mensual del hogar de las personas que conformaron la prueba piloto, ya sea que vivan con sus padres o solos, el 14 por ciento señaló que es menor de \$2,000 mientras que el 24 por ciento mencionó que se encuentra entre \$2,000 y menor a \$4,000 en tanto el 31 por ciento indicó que se encuentra entre \$4,000 y menor a \$6,000 y un porcentaje similar entre \$6,000 o mayor.

Asimismo el 100 por ciento de los encuestados señalaron que tienen Internet en su domicilio y, los dispositivos que utilizan principalmente son computadora y teléfono móvil, un grupo muy reducido indicó que el *Ipad* o *Ipod* así como el televisor. Entre los lugares más comunes empleados para acceder a la Internet fuera del domicilio encontramos la escuela (91 por ciento), los servicios de renta (46 por ciento) y los puntos de acceso gratuitos (43 por ciento).

Las redes sociales y el uso de Internet

El 100 por ciento de la población que conformó la prueba piloto mencionó que sabe para qué sirven las redes sociales electrónicas y, el mismo porcentaje indicó que tiene alguna cuenta. La red social electrónica por excelencia es *Facebook*, seguido de *Youtube* y *Twitter*, sin embargo, también destacan *MySpace*, *LinKedIn* e *Instagram*, mientras que en menor medida *Mobli* y *Wikipedia*.

En lo que atañe al grado en que se emplean las redes sociales electrónicas se encontró que para *chatear* con amigos el 31 por ciento lo utiliza un poco, el 38 por ciento mucho y el 31 por ciento muchísimo; para *chatear* con familiares el 9 por ciento no lo utiliza, el 42 por ciento un poco, el 26 por ciento mucho y el 23 por ciento muchísimo.

Ahora bien, para enviar y recibir documentos de tareas escolares el 20 por ciento lo utiliza un poco, el 51 por ciento mucho y el 29 por ciento muchísimo mientras que para ver noticias de interés general el 6 por ciento no lo utiliza, el 40 por ciento lo utiliza un poco, el 34 por ciento lo utiliza mucho y el 20 por ciento muchísimo.

En lo que se refiere a buscar personas el 9 por ciento no lo utiliza, el 57 por ciento lo utiliza un poco, el 23 por ciento lo utiliza mucho y el 11 por ciento muchísimo; en lo que atañe a publicar información personal, por ejemplo, de familia, trabajo, aspiraciones, etc., el 29 por ciento no lo utiliza, el 34 por ciento lo utiliza un poco, el 29 por ciento lo utiliza mucho y el 8 por ciento muchísimo. En lo que respecta a publicar información de interés general, por ejemplo, eventos sociales, resultados de un partido, etc., el 14 por ciento no lo utiliza, el 31 por ciento lo utiliza un poco, el 37 por ciento lo utiliza mucho y el 18 por ciento muchísimo.

Mientras tanto, con relación al promedio de uso de veces por semana, el 9 por ciento indicó que 1 día por semana, el 6 por ciento 2 días por semana, el 16 por ciento 3 días por semana y el 69 por ciento más de 4 días por semana. Finalmente, el promedio de uso diario se distribuye en un 17 por ciento entre 0 a 1 hora, 34 por ciento 2 a 3 horas, 31 por ciento de 4 a 5 horas y 18 por ciento más de 6 horas.

CONCLUSIONES

Con base en el análisis de los datos del trabajo de campo de la prueba piloto, se puede concluir parcialmente lo que a continuación se expone.

La dimensión denominada actividad física y salud, no está siendo afectada por el uso de las redes sociales electrónicas en la perspectiva de la población sujeta a estudio ya que el 54 por ciento considera que su salud es muy buena y, el 9 por ciento excelente, sin embargo, no se debe perder de vista que el 49 por ciento indicó que hace un poco de ejercicio mientras que el 29 por ciento nada, conjuntamente el 49 por ciento considera que sus hábitos alimenticios son regulares y el 2 por ciento

malos. Lo señalado puede indicar que los factores que inciden en sus hábitos alimenticios y ejercicio no están relacionados con el uso de las RSE.

En lo que respecta a la dimensión bienestar psicológico tampoco se está afectando por el uso de las redes sociales en la perspectiva de los universitarios de escuelas privadas ya que los datos muestran que por lo general no se sienten tristes, solo/a, aburridos o desmotivados. Además con relación a su capacidad de mejorar su entorno, el 49 por ciento mencionó que nunca se ha sentido incapaz de mejorarlo y 54 por ciento indicó que nunca les resulta complicado ser abiertos con los demás. En razón de lo expuesto, se establece que los factores evaluados en la dimensión no son afectados por el uso de RSE.

De la misma manera la dimensión de ambiente escolar no está siendo afectada de forma negativa por el uso de las redes sociales ya que en mayor medida la población sujeta a estudio se siente satisfecha con el programa que está estudiando, tiene una buena relación con sus profesores y la infraestructura donde se desarrolla por lo general se adapta a las necesidades escolares.

Con relación a la dimensión de actividades culturales se concluye que el uso de las redes sociales electrónicas puede estar impactando de forma negativa el hábito de la lectura, la asistencia al teatro y conciertos así como la participación en actividades culturales de la escuela debido a la escasa participación en éstas, considerando el promedio de uso diario de las redes sociales electrónicas que muestra su mayor frecuencia entre 2 a 3 horas (34 por ciento), seguido de 4 a 5 horas (31 por ciento) y promedio de uso en veces por semana en mayor medida dentro del rango de más de 4 días por semana (69 por ciento).

En este orden de ideas se puede concluir que los resultados que arrojó la prueba piloto indican que existen dimensiones sobre calidad de vida que no están siendo afectados por el uso de las redes sociales, sin embargo, lo señalado se confirmará con los resultados finales donde se considere al total de la muestra, mismos que serán presentados en una segunda publicación. Finalmente es importante señalar que de mantenerse la tendencia de los datos se podría suponer que son otras herramientas tecnológicas las que están afectando la calidad de vida en virtud del tiempo que dedican a éstas ya que las redes sociales electrónicas en promedio se utilizan en menor medida.

REFERENCIAS

- Afuah, A. (2009). 1 Introduction and Overview. En A. Afuah, *Strategic innovation: new game strategies for competitive advantage* (pág. 503). NY: Routledge.
- AMIPCI. (25 de 04 de 2016). *Asociación Mexicana de Internet 2015*. Obtenido de 11º estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México 2015.: https://www.amipci.org.mx/images/AMIPCI_HABITOS_DEL_INTERNauta_MEXICANO_2015.pdf
- Araújo de Azevedo, J., Ferreira, M., & Pereira, F. (2013). Are you happy here?: the relationship between quality of life and place attachment. *Journal of Place Management and Development*, 6(2), 102-119.
- Ávalos, K. (2013). La gestión responsable de redes sociales digitales en las organizaciones. *Revista digital universitaria. UNAM*, 14(8), SF.
- Bell, A., Graham, R., Hardy, B., Harrison, A., Stansall, P., & White, A. (2008). *Working without Walls*. UK: OGC and DEGW.
- Bennett, J., Owers, M., & Tucker, P. (2010). Workplace impact of social networking. *Property Management*, 28(3), 138 – 148.
- Betz, F. (2011). Innovation and national systems. En F. Betz, *Managing technological innovation: competitive advantage from change* (3rd. ed., pág. 380). United States of America: John Wiley & Sons, Inc.

- Blessing, N. (2015). Exploration of information literacy skills status and impacts on the quality of life of artisans in Lagos, Nigeria. *New Library World*, 116(9/10), 578-587.
- Domínguez, F., & López, R. (25 de 04 de 2016). *Jóvenes universitarios y uso de las redes sociales en México*. Obtenido de Líneas de investigación en la década de 2004 – 2014. Memorias XXVIIamic, Encuentro Nacional Querétaro 2015.: http://amic2015.uaq.mx/docs/memorias/GI_06_PDF/GI_06_Jovenes_universitarios.pdf
- Edwards, E., & O'Reilly, M. (2003). Involving older people in research to examine quality of life in residential aged care. *Quality in Ageing and Older Adults*, 4(4), 38-44.
- García, J., Reding, A., & López, J. (25 de 04 de 2016). *Metodología de investigación en educación médica*. Obtenido de Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. Departamento de Bioestadística y Bioinformática, Dirección de Investigación, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga": http://riem.facmed.unam.mx/sites/all/archivos/V2Num04/07_MIE_CALCULO_DEL_TAMAN O.PDF
- Garrigos-Simon, F., Lapiedra, R., & Barberá, T. (2012). Social networks and Web 3.0: their impact on the management and marketing of organizations. *Management Decision*, 50(10), 1880 – 1890.
- González, C., & Basaldúa, M. (2007). La formación de redes sociales en el estudio de actores y familias. Perspectivas de estudio en historia y antropología. *Revista hispana para el análisis de redes sociales*(8), 1-27.
- Hernández, R., & Fernández, C. (2014). *Metodología de la investigación*. (5a ed.). México: McGraw-Hill.
- Lin, F., & Hsueh, C. (2006). Knowledge map creation and maintenance for virtual communities of practice. *Information Processing and Management*, 42 (2), 551-68.
- Lugo-Morin, D. (2011). Análisis de redes sociales en el mundo rural: guía inicial. *Revista de Estudios Sociales*(38), 129-142.
- Md-Sidin, S., Sambasivan, M., & Ismail, I. (2010). Relationship between work-family conflict and quality of life: An investigation into the role of social support. *Journal of Managerial Psychology*, 25(1), 51-81.
- Mitchell, C. (1974). Social Networks. *Annual Review of Anthropology*, 3, 279-299.
- Molina, J. (2005). El estudio de las redes personales: contribuciones y métodos y perspectivas. *Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 10, 71-105.
- Morales, V. (25 de 04 de 2016). *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales*. Obtenido de Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos?: <http://web.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Tama%f1oMuestra.pdf>
- Narváez, D. (08 de 02 de 2016). Relación entre el uso de las redes sociales electrónicas y calidad de vida de los estudiantes de nivel bachillerato del sector privado en la ciudad de Xalapa, Ver. Tesis para obtener el título de Licenciado en Sistemas Computacionales Administrativos. (B. J., Entrevistador)
- Nelson, R. (1989). The Strength of Strong Ties: Social Networks and Intergroup Conflict in Organizations. *Academy of Management Journal*, 32(2), 377-401.
- Ramírez, J. (08 de 02 de 2016). La calidad de vida en relación con el uso de las redes sociales electrónicas: un estudio de percepción de los estudiantes de bachillerato en la ciudad de Xalapa, Ver. Tesis para obtener el Grado de Doctor en Desarrollo Económico y Sectorial Estratégico. (J. Bocarando, Entrevistador)

- Robles, J. (2004). Sistemas productivos locales incompletos: vacíos relacionales en el subsector alimentario de la delegación Azcapotzalco. *Análisis Económico*, 19(40), 245-268.
- Secretaría de Educación Pública. (25 de 04 de 2016). *Sistema Nacional de Información de Escuelas*. Obtenido de Escuelas privadas de nivel superior en la ciudad de Xalapa, Veracruz: <http://planeacion.sep.gob.mx/>
- Seevers, M., Steven, S., & Scott, K. (2007). A Social Network Perspective on Sales Forces Ethics. *Journal of Personal Selling & Sales Management*, 27(4), 341-353.
- The World Bank. (25 de 04 de 2016). *World development indicators*. Obtenido de <http://data.worldbank.org/products/wdi>
- Ukachi, N. (2015). Exploration of information literacy skills status and impacts on the quality of life of artisans in Lagos, Nigeria. *New Library World*, 116(9/10), 578-587.
- Yoruk, B., & Zaim, O. (2003). Measuring the quality of life in European Union: The case of Turkey as a candidate country. *International Journal of Social Economics*, 30(11), 1162-1176.

PLATAFORMA WEB PARA LA DIFUSIÓN DE EVENTOS CULTURALES APLICANDO METODOLOGÍA DE DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO.

Ludim Anel Sánchez López
Aída Lucina González Lara

RESUMEN

Hoy en día, el uso de internet se ha incrementado significativamente, lo cual posibilita la difusión de información por este medio, pero es necesario que el desarrollo del producto de software a utilizar, se encuentre centrado en el usuario final para cumplir con características que permitan a un amplio rango de personas utilizarlo. El gobierno del estado se ha interesado en programar eventos culturales para el beneficio de la población, estos eventos son promovidos por el Consejo para la Cultura y las Artes de Nuevo León (CONARTE), la difusión de estos eventos es realizada mediante su Agenda Cultural impresa y un sitio web difícil de usar, es por esto que se identificó como un área de oportunidad, realizar una plataforma web para apoyar la difusión de eventos culturales promocionados por CONARTE y artistas independientes. Se decidió utilizar la metodología del Diseño Centrado en el Usuario; de manera inicial se recabó información del usuario, se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales, así como los perfiles de los usuarios, posteriormente se realizaron diferentes tipos de prototipos para ser evaluados con usuarios potenciales. Al cumplir con esta metodología se logró el desarrollo de una plataforma web que cumple con los requisitos de usabilidad establecidos.

INTRODUCCIÓN

La población de usuarios en Internet en México en el año 2015 representa un total equivalente a 65 millones de internautas (Asociación Mexicana de Internet, 2016), lo cual hace posible la difusión de información por este medio. Tomando en cuenta el gran número de usuarios de Internet, fue que se decidió desarrollar un producto centrado en el usuario final, cumpliendo con las características de ofrecerle un sistema fácil de usar y accesible.

Antecedentes

La metodología del Diseño Centrado en el Usuario (DCU) involucra en todo el proceso de desarrollo al usuario final (Floría, 2000) con lo cual siempre se garantizará que el sistema cumpla con las necesidades, características y objetivos del usuario (Hassan y Martín, 2004). Según Nielsen, pionero del DCU, define esta metodología como “*un método que pregunta al usuario ¿cómo es su experiencia en el uso del software?*” (Nielsen, 1993). Existen diferentes estandarizaciones del Diseño Centrado en Usuario, uno de ellos es el Estándar Internacional de Usabilidad: ISO 13407: Procesos de diseño centrado en el humano para sistemas interactivos (*Human-centred design processes for interactive systems*) de 1999; y una versión mejorada, ISO 9241-210 Ergonomía de interacción humano – sistema – Parte 210: Diseño centrado en el humano para sistemas interactivos (*Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centered design for interactive systems*), que cancela y reemplaza al anterior (Travis, 2011).

Estos estándares contemplan cuatro actividades o fases principales para desarrollar un proyecto, las cuales son representadas en la Figura 1 (ISO13407, 1999), esta metodología es iterativa, y en cada fase se debe involucrar al usuario, cumpliendo con los objetivos del producto y la usabilidad (Hassan-Montero y Ortega, 2009). En el estándar ISO 9241-210 están establecidos seis principios claves, los cuales aseguran que el diseño estará centrado en el usuario, estos son: 1) el diseño está basado en un entendimiento explícito de los usuarios, tareas y el entorno, 2) los usuarios están involucrados en el diseño y desarrollo del sistema, 3) el diseño es orientada y depurada por la evaluación centrada en el usuario, 4) el proceso es iterativo, 5) el diseño es guiado por la experiencia del usuario, 6) el equipo de diseño cuenta con habilidades y perspectivas multidisciplinarias.

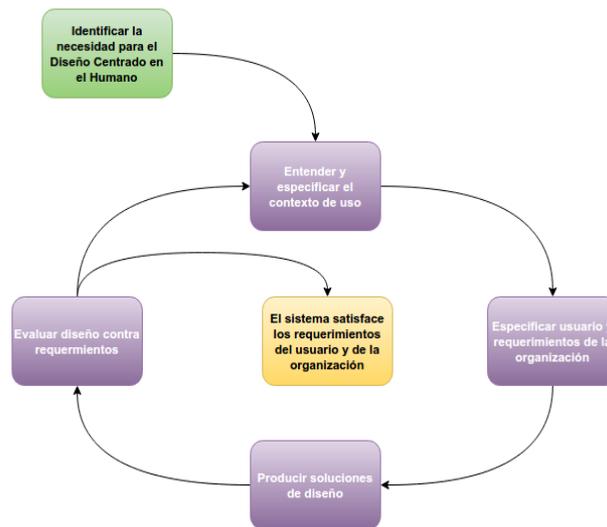


Figura 1. Fases para el desarrollo de acuerdo al estándar ISO 13407.

En la Tabla 1 se resumen los objetivos de cada fase de la metodología (ISO 9241-210, 2009).

Tabla 1. Objetivos y actividades principales en cada fase del DCU

Fase	Objetivo	Principales actividades
Entender y especificar el contexto de uso	Describir el contexto de uso, este está formado por: características del usuario, tareas y organizaciones, ambiente técnico y físico.	Generar un documento en el cual se definan los usuarios: las características, las metas y tareas; y el entorno del sistema.
Especificar requerimientos	Especificar el contexto de uso y los requerimientos (funcionales y no funcionales) del usuario, describir las necesidades del usuario.	Lista inicial (<i>wish list</i>), escenarios, personas, entrevistas, encuestas.
Producir soluciones de diseño	Crear soluciones de diseño con los requerimientos del usuario.	Prototipos: <i>storyboarding</i> , prototipos de software, prototipos de papel, bocetos.
Evaluar diseños contra requerimientos	Validar si las soluciones propuestas cumplen con los requerimientos.	Pruebas basadas en usuario: técnica de Pensamiento en Voz Alta (<i>Think Aloud</i>). Evaluación basada en inspección utilizando guías de usabilidad y accesibilidad: evaluación heurística.

Planteamiento del problema

Actualmente diversas instituciones gubernamentales de Nuevo León encargadas de realizar eventos culturales no utilizan medios digitales para promocionarse, la información la difunden en papel y el problema que se ocasiona es que la información no llega a una gran parte de la población potencial de beneficiarse de estos eventos, además, la información impresa ocasiona un daño al medio ambiente; un ejemplo de lo anterior es el Consejo para la Cultura y las Artes de Nuevo León (CONARTE, 2016), el cual hasta hace algunos meses aún difundía la información de sus eventos a través de su Agenda Cultural impresa y su sitio web no cumplía con la definición de usabilidad. Para contribuir a la solución de este problema se desarrolla una plataforma web en la que se promoverán los eventos culturales del estado tomando en cuenta al usuario en el proceso de diseño con la finalidad de que pueda ser accedida fácilmente por un rango amplio de personas.

Hipótesis

¿Es posible desarrollar una plataforma web usable mediante la metodología de diseño centrado en el usuario para la difusión de eventos culturales?

Objetivo general

Desarrollar una plataforma web centrada en el usuario para la difusión de eventos culturales.

Objetivos específicos

- Recolectar la información de eventos culturales a realizarse en el estado.
- Diseñar la aplicación web siguiendo la metodología DCU.

Herramientas de desarrollo

Las herramientas de desarrollo utilizadas son: PHP para el *back-end*, es decir toda la funcionalidad de la página, desde la comunicación con la base de datos hasta el envío a la parte frontal, lo que ve el usuario, fue realizado con PHP (PHP, 2016); R es un lenguaje de licencia libre utilizado ampliamente para cálculos estadísticos y técnicas gráficas, para el propósito de este proyecto se utilizó para hacer *Web Scraping* (R, 2016), con el cual se recolectó la información de los eventos culturales de la página de CONARTE, de momento en esta fase solo se utilizaron los eventos de la agenda de CONARTE, y otros eventos fueron buscados en internet. Para el manejo de la información persistente de la página web tal como la información del usuario, de los eventos y de los lugares, se utilizó *MySQL* como manejador de base de datos, este manejador es un software que ofrece un robusto servidor de base de datos SQL rápido, multihilo y multiusuario (MySQL, 2016).

En el *front-end* se utilizó HTML, CSS y Bootstrap 3, cada uno fue utilizado para: maquetación del sitio web (HTML, 2016), añadir estilos personalizados al sitio web (CSS, 2016) y para desarrollar el sitio web de forma ágil sin necesidad de utilizar mucho código CSS, además de tener un sitio web responsivo (Bootstrap, 2016)

JUSTIFICACIÓN

Existe un amplio abanico de oportunidades en el que una plataforma web, la cual muestre información de eventos culturales, puede repercutir en la forma de interactuar del usuario con su entorno. Cada vez se vuelve necesario encontrar y descubrir la manera de acercarse mejor al usuario, a través de sistemas que sean útiles, informativos y personalizados (Su y Khoshgoftaar, 2009).

Se identificó como un área de oportunidad, realizar una plataforma web para apoyar a la difusión de eventos culturales, en la cual se centralicen los eventos culturales promocionados por CONARTE y artistas independientes, dado que existen artistas u organizaciones independientes organizando eventos culturales y no son promovidos por instituciones gubernamentales, por lo que es importante promover la difusión de eventos culturales a la ciudadanía, ya que no simplemente trae beneficios económicos al artista y al Estado (promoviendo el turismo), sino que además, ayuda a generar ciudadanos más despiertos, capaces de ser mejores (CONARTE, 2016).

El desarrollo de este trabajo tiene como motivación los siguientes aspectos: a) aplicar conocimientos adquiridos en los estudios de licenciatura, b) contribuir para alcanzar el objetivo planteado en la Estrategia Digital Nacional, la cual tiene como propósito: "Facilitar el acceso y promover la utilización de las TIC en la vida cotidiana de la sociedad y del gobierno para que éstas contribuyan al desarrollo económico y social del país, y a mejorar la calidad de vida de las personas" (Peña, 2013), c) es un proyecto cuyo propósito es ofrecer una forma mejorada en que los usuarios interactúan con los eventos culturales, con lo cual se contribuye con el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 definido por el gobierno actual de Nuevo León, el cual tiene como objetivo "impulsar la cultura y las artes para el desarrollo humano, social y económico; divulgar la importancia del patrimonio cultural, incentivando en la población la valoración y promoción de su cultura; potenciar el turismo cultural local" (Rodríguez, 2016).

METODOLOGÍA

Para entender y especificar el contexto de uso y además para conocer la relevancia de este proyecto fue utilizada como técnica de levantamiento una encuesta en línea realizada del 7 al 15 de abril de 2016. La muestra fue establecida tomando como base el número de hogares que cuentan con internet en Nuevo León, entre 9 y 50 años de edad y cuentan con un aparato electrónico para acceder a Internet; el tamaño de este universo es de aproximadamente 2,201,387 personas (INEGI, 2015). Se estableció un nivel de confianza del 92% y un error teórico de $\pm 8.0\%$ a nivel estatal. El tamaño de la muestra fue de 75 personas, y a cada uno de ellos se les solicitó a los responder trece preguntas, en la Tabla 2 se definen las preguntas realizadas, así como el objetivo de cada una de ellas.

Tabla 2. Preguntas de encuesta y objetivos

Pregunta	Objetivo
Género	Determinar que género está más interesado en el sistema.
Edad	Encontrar la edad del grupo de usuarios, ayuda a establecer un mercado objetivo.
¿Cuántas horas al día accede a Internet para entretenerse?	Determinar el tiempo promedio de uso de Internet por encuestado con la intención de saber si es factible hacer una plataforma enfocada a la red.
De los aparatos electrónicos mencionados, ¿cuál utiliza para acceder a Internet?	Ayudar a definir en qué dispositivo se puede lanzar la plataforma
¿Cómo se entera de nuevos lugares en la ciudad?	
Cuando le platican de un lugar desconocido ¿Qué hace usualmente?	Determinar medios comunes en que el usuario se entera de las noticias de eventos, detectar posibles competencias.
¿Cómo se entera de eventos culturales que se presentan en la ciudad?	
Una aplicación que muestre información de diversos eventos y lugares. ¿Lo usaría?	Conocer la factibilidad del producto.

El proyecto "Conociendo Monterrey" ¿que preferiría que fuera? una aplicación móvil o una página web.	Se tenía la hipótesis que los encuestados dirían móvil, pero más de un 60% respondió que prefiere ambas. Con esta respuesta se eligió realizar una página web responsiva.
Comentarios y/o recomendaciones.	Conocer más de cerca la opinión del usuario y posibles mejoras.
Si usted es dueño (lugares recreativos, restaurantes) u organizador de eventos. ¿Le gustaría que su empresa o evento se anunciara en un directorio web con recomendaciones a los usuarios?	Esta pregunta es para que en un futuro determinar otros actores que puedan participar en el sistema.

Una de las preguntas más importantes en esta encuesta es "Si existiera una aplicación que muestre información de diversos eventos y lugares ¿La usaría?", como respuesta se obtuvo que el 92% de los participantes respondió afirmativamente con lo cual se avaló la idea del producto para continuar con el proyecto. Se tomaron en cuenta los comentarios y recomendaciones de los usuarios para su implementación en la aplicación, un ejemplo de ellas es la integración de filtros por categorías de eventos.

De manera inicial, con base en el estudio de los resultados de la encuesta, se realizó un análisis de contexto de uso, en la Tabla 3 se encuentran definidas las características del usuario, las tareas y el entorno. Una vez definido el análisis del contexto de uso, fueron definidos los requerimientos funcionales y no funcionales, estos se encuentran resumidos en la Tabla 4.

Tabla 3. Análisis del contexto de uso

Características del usuario	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario de este sistema es una persona que utiliza la plataforma con el objetivo de ver cuáles son los eventos culturales que se llevan a cabo en su ciudad. - El usuario puede establecer cuáles son las categorías de eventos que son de su interés. - En su mayoría son jóvenes universitarios de entre 18-25 años y adultos jóvenes, a los que les interesa acudir a eventos relacionados con cultura. - Les gusta estar revisando sus redes sociales constantemente y comparten muchas cosas en las mismas. - La mayoría son usuarios no cuentan con alguna discapacidad física, mental o psicológica.
Características de las tareas	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario puede registrarse y acceder a su cuenta para ver los eventos que se llevan a cabo. - El usuario puede agregar a cuáles eventos ha asistido, calificar cada uno de ellos, subir comentarios. - El usuario puede agregar eventos a su agenda. - Para acceder a los eventos se debe contar con una interfaz que sea efectiva, eficiente y satisfaga el contexto de uso. - Las tareas se deben realizar estando concentrados en ellas. - El usuario puede los eventos a los que fue o asistirá.
Características del entorno	<ul style="list-style-type: none"> - Accederá a la plataforma a través de un navegador web en computadora o su dispositivo móvil. - El entorno del sistema donde será utilizado es donde al usuario más le convenga y esté totalmente concentrado en el uso de la plataforma, puede ser desde su oficina hasta en una calle ruidosa. No está adaptado para ser utilizado cuando se está conduciendo un vehículo o cualquier otra actividad que requiera al usuario entrar en modo multitarea.

Tabla 4. Análisis de Requerimientos.

Funcionales	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño responsivo. - Registro de usuario. - Inicio de sesión de usuario. - Mostrar eventos próximos.
--------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar eventos pasados asistidos. - Mostrar información acerca de un evento. - El usuario puede hacer comentarios. - El usuario puede calificar eventos, en un ranking de 5 estrellas. - El usuario puede ver sus comentarios y los de otros usuarios.
No Funcionales	<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar correcta la información de acuerdo a la fecha. - Los datos de entrada no deben ser campos vacíos - Los datos de entrada deben estar limpios, previniendo inyección SQL. - Las contraseñas se deben almacenar cifradas. - Los formularios deben estar completos.

Se diseñó un perfil de usuario utilizando la técnica de Persona, la cual permite tener una representación con precisión y rigor de los usuarios finales (Granollers, 2014), en la Figura 2, se muestra la información de Mandy López, nombre asignado a la Persona creada.



Nombre: Mandy López
Edad: 22
Lugar: Monterrey
Ocupación: Estudiante universitaria de Ingeniería, trabaja de tiempo parcial en el Área de Informática en una empresa de giro de moda.
Estado Civil: Soltero, vive con sus padres.
Pasatiempos: Le gusta escuchar música del género rock y pop, navegar en Internet, salir con sus amigos, asistir a eventos de cultura o tecnología y leer.
Horario de Trabajo: 9 a.m. – 4 p.m.
Discapacidades: Ninguna
Aparatos electrónicos utilizados: Laptop con procesador Intel i3 (en casa) PC con procesador Intel i5 (en el trabajo), celular Moto G.
Navegador: Firefox v.46.0

Conocimientos de Informática: Nivel alto en general, hábil en la Web.
Tipo de eventos culturales favoritos: Teatro, cine, pintura, danza
Actividades Típicas:
 Le gusta poner música cuando toma un baño o escuchar relatos en español o inglés acerca de festividades que se llevan a cabo en el país de origen de la grabación.
 Revisar si hay eventos próximos al fin de semana.
 Si Mandy no está cansada lee un PDF que consiguió en Internet un libro sobre artes plásticas o escuchando su música preferida. Si Mandy está cansada duerme en el camión.
 Durante sus horas libres Mandy navega en Facebook en su computadora o celular y cuando ve en su muro notificaciones sobre los eventos a los cuales sus amigos van a asistir, ella decide dar clic en el botón de “Me interesa” o “Asistir”. También le gusta leer las noticias de actualidad que se le muestran en Facebook. Platica con sus amigos por Whatsapp.
 Ver televisión o series y/o películas en su computadora.
 Excepciones
 Mandy acostumbra salir casi todos los fines de semana a eventos que ella vio en Facebook o que organizo con sus amigos.

Figura 2. Representación de la Persona creada para dirigir el proceso de desarrollo.

Para la creación de escenarios se utilizaron diagramas de casos de uso de UML, en la Figura 3, se pueden apreciar los escenarios para las tareas propuestas, el primer diagrama tiene como tarea, revisar el último evento al que asistió el usuario, y la segunda tarea es revisar cuales son los próximos eventos del mes actual, el último representa el diagrama para calificar un evento al que el usuario asistió.



Figura 3.a. Diagramas de Casos de Uso para Ver Último Evento Asistido

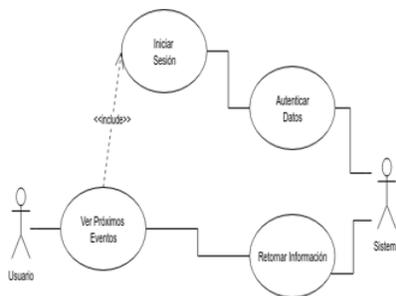


Figura 3.b. Diagramas de Casos de Uso para Ver Próximos Eventos.

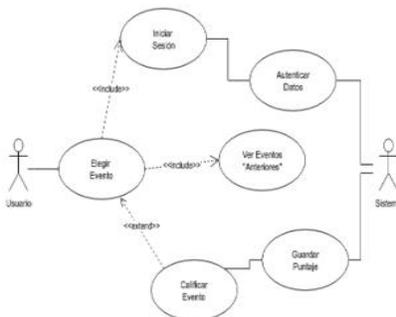


Figura 3.c. Diagramas de Casos de Uso para Elegir Evento.

Con la definición de requerimientos y usuarios, se inició con el desarrollo de solución de diseño, de acuerdo a la metodología DCU se evaluó con el usuario de manera iterativa en tres ocasiones utilizando tres diferentes prototipos en cada iteración, para la primera iteración se realizaron bocetos (Figura 4.a), en la segunda prototipos de baja fidelidad (Figura 4.b) y en la tercera utilizando prototipos de software (Figura 4.c). En la Figura 4 se puede ver la comparación de cada uno de los prototipos, con dos de imágenes, la imagen del lado derecho representa la pantalla de los Eventos Futuros y la imagen del lado izquierdo de los Eventos Realizados.



Figura 4.a. Bocetos



Figura 4.b. Prototipos de baja fidelidad

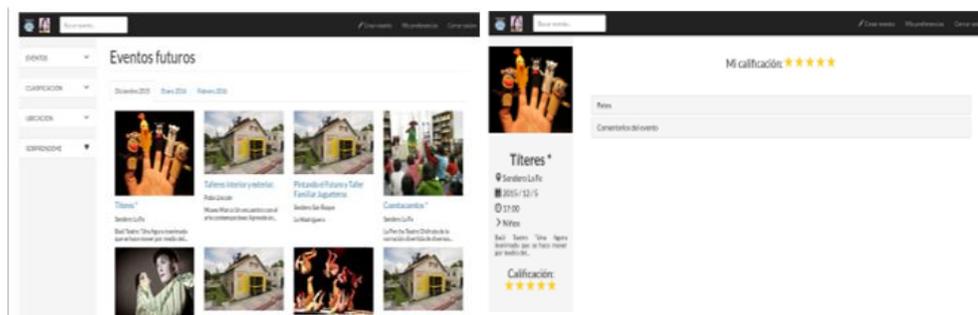


Figura 4.c. Prototipos de software

Para evaluar los prototipos, se utilizó la técnica de Pensamiento en Voz Alta, en la cual se asigna una tarea y se le pide al usuario que describa todo lo que piensa respecto a lo que están haciendo (Granollers, 2014).

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Una de las características distintivas de la metodología DCU es la evaluación con los usuarios finales mediante prototipos, dado que esta actividad permite que el producto entregado sea adecuado para su uso fácil y eficiente. En la Tabla 5 se muestran los resultados de las evaluaciones realizadas con los usuarios seleccionados al realizar la tarea asignada, se puede observar el tiempo promedio que le tomó al usuario hacer cada tarea en los diferentes prototipos, así como sus comentarios; los usuarios con los que se realizó la prueba son de diferentes perfiles con la finalidad de obtener distintas perspectivas, los usuarios evaluados fueron los siguientes:

- Un joven universitario de 18 años
- Ama de casa de 45 años
- Diseñadora gráfica especializada en Experiencia de Usuario de 35 años.

Uno de los cambios más significativos visualmente fue el cambio de color en la barra superior, debido a que cuando a los usuarios les fue asignada la tarea de “Ver Preferencias”, estos decían que no lo veían. También a la barra superior le fueron removidas opciones y otras fueron cambiadas de lugar, las que fueron eliminadas fue porque a los usuarios de prueba les parecía redundante esta opción (Ver Preferencias), fue agregado un icono de “Home” para que el usuario pueda volver a la página principal, ya que cuando se les pidió volver a la página principal la mayoría no relacionó el logo con volver a la página de inicio. En las Figuras 5 y 6 se muestra el diseño final de las mismas pantallas utilizadas en la Figura 4. La opción de “Ver perfil” (foto) de lado derecho porque cuando ingresaban al perfil ver dos fotos iguales (una más grande que la otra) visualmente no es atractivo. Una vez más se realizaron pruebas con los usuarios para obtener una retroalimentación, los resultados se pueden ver en la Tabla 5.

Tabla 5. Tiempo tomado en cada tarea en la evaluación.

Tareas / Prototipo	Tarea 1. Iniciar sesión	Tarea 2. Ver eventos de hoy	Tarea 3. Ver eventos próximos	Tarea 4. Ver perfil	Tarea 5. Ver información de evento	Sugerencias
Boceto	0	0	15 seg.	20 seg.	0	Quita visibilidad la columna derecha. Separar los eventos de hoy con los próximos. Usar una foto para ver perfil, no una palabra.
Baja fidelidad	0	15 seg.	0	0	0	Este prototipo les gustó a los usuarios, comentaron que

						hubieran preferido verlo a color. También prefieren que como opción por default en la pantalla principal se muestren los eventos de hoy.
Software	0	0	10 seg.	5 seg.	5 seg.	Cambiar el color del menú superior, se pierden de vista las funciones. Que al dar clic a cualquier parte de la información del evento se muestre la información. "Ver mis preferencias" es confuso, cambiarlo a la barra izquierda en "Clasificación" y que se cambien las Clasificaciones mostradas de acuerdo a lo que elija el usuario.
Software (final)	0	0	3 seg.	0	0	En esta ocasión los usuarios tomaron mucho menos tiempo en completar las acciones, ya que además de hacer las adecuaciones de acuerdo a lo que ellos comentaban, los usuarios ya conocían el sistema.

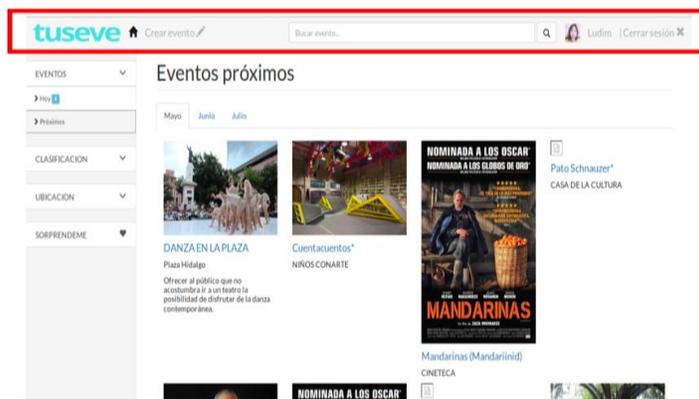


Figura 5. Muestra del prototipo final

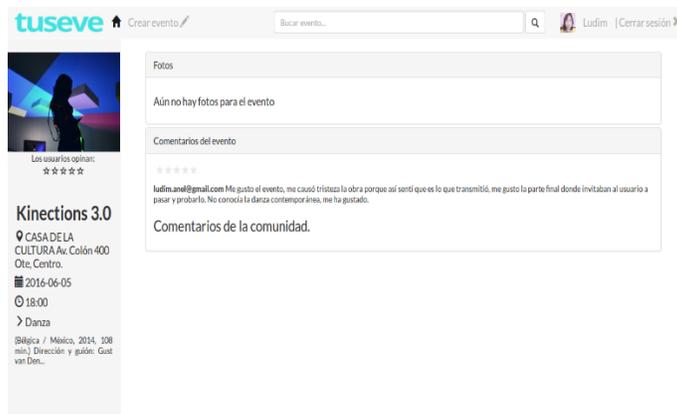


Figura 6. Muestra del prototipo final

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con el desarrollo de este trabajo y de los resultados arrojados en esta investigación, fue demostrado que la realización de una plataforma web aplicando la metodología del diseño centrado en el usuario para la difusión eventos culturales es posible desarrollar un producto usable y accesible. En cada fase se obtuvo retroalimentación de los usuarios y cada cambio fue hecho con base al mismo. El objetivo general (sitio web de eventos culturales) se alcanzó cumpliendo los objetivos específicos; el usuario final ahora visualiza los eventos, los puede calificar y comentar. Se recomienda ampliamente en cada fase del desarrollo de un producto tomar en cuenta el usuario final, la usabilidad y accesibilidad. Esto ayuda a detectar problemas en una etapa temprana del proyecto, lo cual hará que los cambios sean más económicos y rápidos de solucionar.

BIBLIOGRAFÍA

Asociación Mexicana de Internet, (2016), 12º Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2016. México: AMIPCI.

Bootstrap (2016). Obtenido el 20 de abril de 2016 de: <http://getbootstrap.com/getting-started/>

Cascading Style Sheets (2016). Obtenido el 20 de abril de 2016 de: <http://www.w3.org/Style/CSS/>

CONARTE. (2016). Agenda Mensual. Monterrey, México. Obtenido el 8 de junio de 2016, de: <http://www.conarte.org.mx/eventos>

Conarte se compromete con municipios a la descentralización de la cultura en NL. (1 de junio de 2016). Conarte Noticias. Obtenido de: <http://www.conarte.org.mx/sala-de-prensa/conarte-se-compromete-con-municipios-la-descentralizacion-de-la-cultura-en-nl>

Encuesta Conociendo Monterrey. (2015) Obtenido el 17 de mayo de 2016, de <https://docs.google.com/forms/d/1JXhWTK5hC42F70G0yri0tU-1-17xjZOhsf-RLaYGDQ/viewform#start=openform>

FDIs, I. (2009). 9241-210 (2009). Ergonomics of human system interaction-Part 210: Human-centered design for interactive systems (formerly known as 13407). International Organization for Standardization (ISO). Switzerland.

Floría Cortés, A. (2000). Recopilación de Métodos de Usabilidad. Obtenido el 22 de mayo de 2016, de: <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/Herramientas.htm>

Gijón: Asociación Profesional de Especialistas en Información. (2009). Informe APEI sobre Usabilidad. N.D.: Hassan,-Y. y Ortega, S.

Granollers, T. (2014). Pensando en voz alta (Thinking Aloud). Obtenido el 22 de mayo de 2016 de: <http://www.grihotools.udl.cat/mpiua/pensando-en-voz-alta-thinking-aloud/#int-constructiva>

Granollers, T. (2014). Perfil de usuario: técnica PERSONAS. Obtenido el 22 de mayo de 2016 de: <http://www.grihotools.udl.cat/mpiua/perfil-de-usuario-tecnica-personas/>

Gobierno de la República. (2013). Estrategia Digital Nacional. Obtenido el 22 de mayo de 2016 de: <cdn.mexicodigital.gob.mx/EstrategiaDigital.pdf>

Gobierno del Estado de Nuevo León. (2016). Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021. Obtenido el 5 de junio de 2016 de: <http://www.nl.gob.mx/publicaciones/plan-estatal-de-desarrollo-2016-2021>

Hassan, Y. y Martín, F. (2004). Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información. Obtenido el 22 de mayo de 2016, de https://www.upf.edu/hipertextnet/numero-2/disenio_web.html

ISO, I. (1999). 13407: Human-centred design processes for interactive systems. Geneva: ISO.

INEGI. (2015). Encuesta Intercensal 2015. Obtenido el 1 de abril de 2016 de: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/nl/poblacion/>

MySQL. (2016). Obtenido el 20 de abril de 2016 de: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/introduction.html>

Nielsen, J. (1993). Usability Engineering. San Francisco: Morgan Kaufmann.

PHP (2016). Obtenido el 20 de abril de 2016 de: <http://php.net/manual/en/preface.php>

R. (s/f). Obtenido el 20 de abril de 2016 de: <https://www.r-project.org/>

Su, X. y Khoshgoftaar, T. (2009). "A Survey of Collaborative Filtering Techniques," Advances in Artificial Intelligence, vol. 2009, Article ID 421425, 19 pages, 2009. doi:10.1155/2009/421425

Travis, D. (2011). ISO 13407 is dead. Long live ISO 9241-210. Obtenido el 23 de mayo de 2016, de <http://www.userfocus.co.uk/articles/iso-13407-is-dead.html>

W3C. Obtenido el 20 de abril de 2016 de: HTML: <http://www.w3.org/html/>

ESTRATEGIA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO AL SEGUIMIENTO DE LA TRAYECTORIA ACADÉMICA DEL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA A TRAVÉS DE LA ASIGNATURA DE PRÁCTICA PROFESIONAL.

José Eduardo Delgado Villarreal
Claudia García Ancira
Claudia Marcela Cárdenas Estrada

RESUMEN.

Hoy en día es posible conocer la información de la trayectoria académica del estudiante, sin embargo, al encontrarse dispersa en diferentes sistemas de información y que a su vez no existe un mecanismo de análisis para su estudio, podemos localizar principalmente un grupo de problemas varios. Es a partir de este análisis que se plantea como problema de investigación el siguiente: Existen insuficiencias en la obtención de la información del estudiante, que impide una adecuada correlación de las bases de datos que intervienen en el proceso, lo que provoca un limitado aprovechamiento para determinar indicadores de impacto y/o seguimiento en la medición de la trayectoria académica. La Jefatura de Prácticas Profesionales (JPP) de la FIME consciente de la importancia que la realización de las prácticas profesionales es para los índices de la eficiencia terminal ha desarrollado una Estrategia en Tecnologías de la Información para el Fortalecimiento al Seguimiento de la Trayectoria Académica del Estudiante de Ingeniería a través de la Asignatura de Práctica Profesional (FTAEI) que analiza las bases de datos (BD) de la JPP en conjunto con las BD del Departamento de Escolar y Archivo (DEA) en la realización de las prácticas desde el año 2011 y cuya acreditación ha sido reflejada desde entonces en estas bases de datos. Este análisis consolida en números e indicadores la situación actual de los estudiantes y permite la toma de decisiones para evitar que sean las prácticas profesionales las que impacten de manera severa en los índices de eficiencia terminal. Gracias a esto se logró, identificar de manera anticipada a los estudiantes que son candidatos a realizar la práctica profesional y con ello generar estrategias específicas que permitan aumentar la captación de estudiantes de la JPP en sus procesos de inicio durante el semestre Agosto-Diciembre 2016. La conclusión del presente trabajo radica en su resultado de mayor peso, el cuál es que se permitió establecer indicadores de medición del impacto que las Prácticas Profesionales generan a la TAE y cómo éstos podrían afectar en los índices de eficiencia terminal de los programas educativos de la FIME lo que lleva a alinear sus programas a la misión y visión de su Dependencia de Educación Superior (DES) que a su vez trabaja de manera colaborativa con la visión de su Institución de Educación Superior (IES), visión que determina que el medir el impacto de la eficiencia terminal a través de la TAE debe ser prioritario.

INTRODUCCIÓN.

Actualmente es posible conocer la información de la trayectoria académica del estudiante, sin embargo, al encontrarse dispersa en diferentes sistemas de información y que a su vez no existe un mecanismo de análisis para su estudio, podemos localizar principalmente un grupo de problemas varios, entre los que se destacan:

- Desconocimiento de las características de la Trayectoria Académica del Estudiante (TAE).
- Falta de Visión en la relación con el impacto de la TAE y la eficiencia terminal.
- Falta de retroalimentación de la información de la TAE con jefes de programa educativo.
- Falta de un proceso sistémico en el análisis de la información de la TAE para generación de estrategias de mejora continua.

A partir de este análisis antes realizado se plantea como problema de investigación el siguiente: Existen insuficiencias en la obtención de la información del estudiante, que impide una adecuada correlación de las bases de datos que intervienen en el proceso, lo que provoca un limitado aprovechamiento para determinar indicadores de impacto y/o seguimiento en la medición de la trayectoria académica.

Como objeto de investigación se identifica la estrategia de la trayectoria académica de estudiante de una facultad universitaria y su campo es la interrelación del avance académico, asignaturas, estudiantes, procesos, profesores, administradores en el seguimiento de la TAE.

Esta investigación nace a partir de la importancia de establecer una medición que depende de la comparación de la cantidad de alumnos entrantes y salientes de un programa educativo, esto es, generar un indicador que señale de manera puntual la calidad que tiene un programa educativo luego de un determinado tiempo de avance y cuya formación académica, integral, profesional y social, y concordando con los autores López Suárez, Albíter Rodríguez y Ramírez Revueltas en su artículo "Eficiencia Terminal en la Educación Superior la necesidad de un nuevo paradigma" depende en mayor parte de la docencia, que es la principal función de una institución de educación superior (IES), este indicador es llamado eficiencia terminal y su correlación con la trayectoria de un estudiante de ingeniería es muy alta, esto puede verse claramente con que la medición de esta eficiencia es totalmente proporcional al avance que tenga un estudiante a lo largo de sus estudios; si un estudiante avanza satisfactoriamente en sus estudios egresará de manera oportuna y en el tiempo establecido por el programa, impactando en la eficiencia terminal de su corte generacional en números satisfactorios y que indican que la eficiencia terminal de dicho programa educativo (pe) es alta, sin embargo, si la eficiencia medida es baja, se da a entender que algo está fallando de manera circunstancial en el programa de estudios y que eso está impactando de manera negativa en los números de corte generacional y por ende en su eficiencia terminal. (Zorrilla Alcalá, 2010), es debido a esto que es sumamente importante para las IES determinar y conocer cuáles son los factores o circunstancias han llevado a sus estudiantes a rezagarse o en su defecto desertar de sus estudios, para generar estrategias que le permitan identificarlos e implementar mejoras, programas y/o proyectos que busquen disminuirlos y en su efecto más inmediato aumentar los indicadores de eficiencia terminal de los pe que se evalúen.

Organismos como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en su biblioteca digital han definido que la eficiencia terminal está relacionada en gran medida con la inversión y el resultado en la educación de un programa educativo (López Suárez, Albíter Rodríguez, & Ramírez Revueltas, 2008), esta situación de manera general enmarca otro de los factores más importantes para las IES, entre ellos pueden destacarse principalmente las consecuencias derivadas por estos bajos números en eficiencia terminal y que impactan directamente en rubros relacionados con la infraestructura y las finanzas de las IES, por ejemplo, un determinado número "n" de estudiantes rezagados sumados a otra muestra "m" de estudiantes de nuevo ingreso o reingreso generarán que la suma de ambos incremente la cantidad de estudiantes a cursar determinada unidad de aprendizaje por lo que ha de suponerse que eso derivará en el aumento de recursos (profesores, aulas, grupos) para satisfacer la demanda actual generada debido a estos factores, o bien a que exista una sobrecarga en los recursos actuales empleados ocasionando en problemas como ausentismo, falta de atención y seguimiento, escaseo de recursos materiales, entre otros. Si a todas estas situaciones se la van adicionando que la IES no cuente con un presupuesto adecuado o una infraestructura preparada para tal eventualidad el problema derivado de una baja eficiencia terminal es mucho mayor del que puede plantearse inicialmente como un bajo número de egresados o estudiantes salientes por corte generacional.

Como podemos darnos cuenta, la eficiencia terminal es un factor de suma importancia en la calidad de los programas educativos de las IES y su correlación con la TAE es fundamental, por eso que es las IES han establecido esquemas de trabajo que buscan impactar directamente en aumentar y mantener estos índices en números altos, permitiendo así ofrecer programas educativos de calidad a través de estrategias y programas que engloban rubros entre los que destacan la gestión responsable en la formación de sus estudiantes durante toda su trayectoria escolar, desde su ingreso hasta su egreso de pe, asimismo en la generación programas de seguimiento a sus estudiantes aún después de determinado tiempo de haber egresado.

IES como la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) buscan ser reconocidas como instituciones socialmente responsables y de clase mundial por su calidad, relevancia y contribuciones al desarrollo científico y tecnológico, en el caso particular de la UANL se han creado para ello toda una serie de propósitos a largo plazo implementados a través de un total de diez programas prioritarios entre los que se destaca la gestión responsable de la formación, del conocimiento y la cultura, el fortalecimiento de la planta académica y desarrollo de cuerpos académicos, mejora continua y aseguramiento de la calidad de las funciones institucionales; desarrollo de los sistemas de los niveles medio superior, licenciatura, posgrado, investigación, innovación y desarrollo tecnológico, intercambio, vinculación y cooperación académica con los sectores social y productivo; gestión responsable de la infraestructura y el equipamiento, procuración de fondos y desarrollo económico, internacionalización y finalmente una gestión institucional responsable (Universidad Autónoma de Nuevo León, 2011). Esta visión presenta y engloba muchos rubros que si se analizan detenidamente llegan a relacionarse de manera directa o indirecta con parte de los términos que hemos manejado como eficiencia terminal y/o trayectoria académica. Por esto, el objetivo primordial de las IES, en este caso particular, la UANL, es generar modelos de desarrollo que buscan principalmente su consolidación como instituciones de calidad y que este nivel sea reconocido mundialmente. Como bien se ha mencionado anteriormente, el objetivo principal de toda IES es la calidad de sus programas y si la función directa de una IES es la docencia, es crucial y de suma importancia destacar que la medición de su calidad es directamente el resultado de sus indicadores de eficiencia terminal que de manera resumida puede verse como el producto porcentual del cociente de la cantidad de estudiantes que egresan sobre la cantidad de estudiantes que ingresan. La forma en que un estudiante egresa de un programa de estudios es concluyéndolos satisfactoriamente y aquí es donde entra de manera directa la importancia del seguimiento a su trayectoria académica. Por ello, aumentar los niveles de eficiencia terminal mejora los niveles de la calidad de los programas educativos de las IES, estos a su vez son mejorados gracias a la adecuación de los mismos programas, y esta adecuación no es más que la implementación oportuna de estrategias y mejoras que fueron detectadas gracias a los análisis y mediciones de los niveles de la TAE entre los que pueden destacarse, índices de reprobación de unidades de aprendizaje, bajos promedios académicos, alto número de deserción estudiantil, entre otros.

La Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) como Dependencia de Educación Superior (DES) alinea todos sus programas y estrategias a la visión de la IES a la que forma parte, que es la UANL con el firme objetivo de lograr que sus programas educativos, en este caso de ingeniería, sean programas de calidad y de alto reconocimiento mundial contribuyendo así de manera directa a impactar los programas prioritarios de la visión 2020 de la UANL. Para lograr esto, la FIME ha puesto en marcha desde abril del 2014 el proyecto "FIME InnovarSER" que busca, como ya se mencionó, alinear sus políticas y proyectos a su visión misma como DES y a la visión 2020 de la UANL, esto basado en una metodología de trabajo colaborativo que facilite la gestión y ejecución de acciones que promuevan el posicionar a la DES como una institución en planos altamente eficientes y de referente internacional. (Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, 2014). Por esto, la FIME busca implementar proyectos y acciones innovadoras y con un enfoque orientado a la responsabilidad social que constantemente impacten de manera directa en la mejora de sus niveles de calidad a través planeaciones estratégicas y operativas que concluyan finalmente en el aumento de la eficiencia terminal de sus programas educativos de ingeniería.

Es gracias a este enfoque presentado en el proyecto FIME InnovarSER que surge la Subdirección de Responsabilidad Social (SRS) cuya misión es *"buscar impactar en diversos sectores sociales, aportando conocimiento explicativo y metodológico acerca de los factores que determinan la mejora*

social, económica y medioambiental, así como la vinculación entre las organizaciones y la sociedad, con la finalidad de generar intervenciones responsables, sustentables y sostenibles que evidencien resultados, efectos e impactos en las personas y en las comunidades". (Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, s.f.) Y es a través de la SRS que surgen programas que impactan directamente en la eficiencia terminal de los programas educativos de ingeniería (PEI) de la FIME, como lo son los procesos de servicio social y prácticas profesionales, cuya realización está reglamentada para los estudiantes de la FIME como requisito indispensable al egresar de su PEI al ser unidades de aprendizaje dentro de su plan de estudios. Esto es, si un estudiante de un PEI no ha cumplido con la realización de su servicio social y/o prácticas profesionales no podrá concluir sus estudios ya que no acreditado la unidad de aprendizaje correspondiente y por lo tanto eso ocasionaría un freno en los índices de eficiencia terminal para los cortes generacionales de los PEI de la FIME. La importancia de que los estudiantes de un PEI realicen estos procesos en tiempo y forma es crucial, ya que estas unidades de aprendizaje al igual que las demás materias del plan de estudios de un PEI, consumen determinada cantidad de créditos al semestre y actualmente existe un límite de créditos permitidos por período que pueden llevar los estudiantes, esto deriva en que aplazar su realización conlleva a ir disminuyendo considerablemente sus posibilidades de egresar debido a un factor fundamental: no contar con la cantidad de créditos necesarios para llevarlas durante algún período, en otras palabras que exista una sobrecarga de créditos y eso ocasione el no poder llevar la unidad de aprendizaje; este factor ocasionaría que la TAE se vea severamente afectada y por ende los indicadores de eficiencia terminal también.

JUSTIFICACION.

Actualmente en la Jefatura de Prácticas Profesionales (JPP) de la FIME tras un análisis profundo y plenamente consciente de la importancia que la realización de las prácticas profesionales es para los índices de la eficiencia terminal ha desarrollado una estrategia en Tecnologías de la Información para el Fortalecimiento al Seguimiento de la Trayectoria Académica del Estudiante de Ingeniería a través de la Asignatura de Práctica Profesional (FTA EI). Esta estrategia analiza las bases de datos de la JPP en conjunto con las bases de datos del Departamento de Escolar y Archivo (DEA) en la realización de las prácticas desde el año 2011 que fue cuando comenzaron a llevarse como unidad de aprendizaje para los estudiantes de un PEI de la FIME y cuya acreditación ha sido reflejada desde entonces en estas bases de datos. Este análisis obtiene sus resultados a través del uso oportuno de herramientas de tecnologías de la información para filtrarla y consolidarla en números e indicadores que permitan el conocimiento de la situación actual y la toma de decisiones de manera puntual y fundamentada para buscar evitar que sea este proceso de prácticas profesionales el que de alguna manera u otra impacte de manera severa en los índices de eficiencia terminal.

Es gracias a esta estrategia que pudieron detectarse estudiantes cuya TA corre el riesgo de verse afectada debido a que no han acreditado la unidad de aprendizaje de prácticas profesionales y que si no se toman acciones la eficiencia terminal de su PEI se verá afectada al no concluir sus estudios al no realizar su proceso y por ende la acreditación de la unidad de aprendizaje de prácticas profesionales.

METODOLOGIA.

A continuación, se explicará de manera detallada y concisa la metodología utilizada para la estrategia en Tecnologías de la Información para el Fortalecimiento al Seguimiento de la Trayectoria Académica del Estudiante de Ingeniería a través de la Asignatura de Práctica Profesional (FSTAEI)

I. Del Análisis y Consolidación de la Información.

1. La JPP solicitó al departamento de Escolar y Archivo (DEA) de la FIME la base de datos de todos los estudiantes del modelo educativo V1 que hay en el sistema actual que contuviera lo siguiente:
 - a. Matrícula, Nombre, Plan de Estudios, Programa Educativo, Semestre, Cantidad de Créditos aprobados actualmente, cantidad de créditos inscritos en el semestre en curso y cantidad de créditos por cursar. (Listado 1)

Nota: Esta información se obtuvo del sistema y del período del semestre Agosto-Diciembre 2015.

2. El DEA envió la JPP la base de datos en un archivo de Excel con toda la información solicitada.
3. La JPP a través de sus cuentas establecidas y con los permisos pertinentes descargo del Sistema Integral de Administración de Servicios Escolares (SIASE) en su plataforma interna y a través del sistema del DEA, dos listados:
 - a. El primero de ellos fue el directorio de datos personales de los 16,695 estudiantes de la FIME en el que se incluyeron datos como: semestre, matrícula, nombre, municipio de residencia, estado, teléfono y correo electrónico registrados en sus cuentas de SIASE. (Listado 2)
 - b. El segundo de ellos fue un conjunto de varios listados en los que se incluyeron todos los estudiantes inscritos en la unidad de aprendizaje de práctica profesional con una clave de materia 772, en estos listados se incluyeron todos los estudiantes que llevaron y acreditaron la práctica profesional como unidad desde el primer período en el que se llevaron las prácticas de manera académica. Estos listados incluían como datos: matrícula, nombre y grupo asignado. (Listado 3)

Nota: Todos estos listados fueron descargados en formato reporte y luego exportados como archivos con extensión .csv a la aplicación Microsoft Excel.

4. La JPP a través de su cuenta establecida y con los permisos pertinentes descargó del SIASE de su cuenta de Prácticas Profesionales un listado con los estudiantes inscritos a realizar la Práctica Profesional durante el semestre Enero-Junio 2016. (Listado 4)
5. Usando funciones y fórmulas propias de la aplicación Microsoft Excel se consolidó toda la información de los tres listados anteriores en uno solo dando como resultado una tabla que contiene como datos: matrícula, nombre, plan, carrera, semestre, créditos aprobados, créditos inscritos, créditos por cursar, materia inscrita (si, no) y materia acreditada (si, no), correo electrónico de los estudiantes de un PEI.
6. Se procedió a filtrar a los estudiantes contenidos en la tabla descartando gracias al criterio de créditos necesarios para realizar la práctica profesional establecido en el reglamento. Por tal, se procedió a eliminar de nuestro listado original a todos los estudiantes cuyos créditos fueran menores a 110, que es el criterio establecido. De los 15,835 estudiantes del modelo V1 proporcionados en el Listado 1, quedaron un total de 3,112 estudiantes.
7. Una vez filtrados, a estos 3,112 estudiantes se les aplicó un nuevo filtro descartando gracias a la información de listado 3 y del listado 4, a todos aquellos que ya acreditaron la unidad de aprendizaje de prácticas y a quienes inscribieron su proceso durante el semestre Enero-Junio 2016, lo que nos llevó a dejar nuestro listado en un total de 1430 estudiantes (Ver en Anexos, Tabla con distribución de esta muestra por PEI)
8. De estos 1430 estudiantes se procedió a filtrar la muestra de tal manera que se pudiese determinar la siguiente distribución 891 candidatos con créditos entre 110 y 131(5° Semestre), 410 con créditos entre 132 y 153 (6° Semestre); 98 candidatos con créditos entre 154 y 175 (7° Semestre) y finalmente con 31 con créditos entre 176 y 197 (8-9° Semestre)

II. De la toma de decisiones y acciones en base a los resultados obtenidos.

Una vez determinada la muestra de estudiantes que son candidatos a llevar académicamente la unidad de aprendizaje de la práctica profesional se procedió a realizar un análisis profundo y

detallado con la información para determinar las acciones de manera prioritaria a seguir gracias a la estrategia utilizada en el análisis de esta información.

1. Se identificó que la prioridad en el análisis es la cantidad de estudiantes que se estarían localizando en situaciones de riesgo al estar con TAE en un aproximado del 80-85% de avance sus estudios y que hasta el momento no tienen identificado ningún proceso de práctica profesional. Este número se dio a través del 2% de estudiantes de la muestra original de 1430 candidatos, que son 31 estudiantes identificados en situación de riesgo.
2. Se localizó por medios electrónicos a ese 2% de la muestra para informarlos de su situación respecto a la TAE y plantearles alternativas que les permitan realizar sus procesos y no tengan problema con ello al finalizar sus estudios.
3. Al resto de la muestra identificada por el 98% se procedió a invitarlos a través de medios electrónicos para hacerles conocimiento de la importancia de realizar la práctica profesional a tiempo, explicarles los trámites, fechas y procedimientos a seguir para llevarlas a cabo durante el período Agosto-Diciembre 2016.

RESULTADOS.

1. Se logró, por primera vez, identificar de manera anticipada a 1430 estudiantes que son candidatos a realizar la práctica profesional y con ello generar estrategias específicas que permitan aumentar la captación de estudiantes de la JPP en sus procesos de inicio durante el semestre Agosto-Diciembre 2016. **Ver Figura 6 en Anexos.**
2. Se identificaron 31 estudiantes en sus últimos semestres que no han realizado prácticas profesionales y se les envió un correo haciéndoles conocimiento de esta información.
3. Se envió de manera electrónica toda en el análisis de la información a los jefes de los PEI con un estudio desglosado de la TA de los estudiantes pertenecientes a su programa educativo, además de a través de este medio se les notifico de todas la fechas, procesos y procedimientos para la inscripción de Prácticas Profesionales para el semestre Agosto-Diciembre 2016, esto con la finalidad de cerrar filas y trabajar de manera conjunta en mejorar la captación de estudiantes y hacer de su conocimiento la TAE y como si no te toman acciones, al menos en el rubro de la práctica profesional, sus cortes generacionales en términos de eficiencia terminal se verán afectados.
4. Se invitó a 1266 de los 1430 candidatos a través de medios electrónicos a uno de los 6 cursos de inducción a la práctica profesional realizados por la JPP durante el mes de abril.
5. Se generan trípticos de información con todos los detalles específicos en fechas, procedimientos y procesos a seguir para la oportuna inscripción de las prácticas profesionales de manera académica y se han estado difundiendo con los estudiantes identificados como candidatos a realizar la práctica profesional.

CONCLUSIONES.

La conclusión más importante del presente trabajo radica principalmente en el que es su resultado más importante, el cuál es que gracias a esta estrategia implementada permitió al departamento de Prácticas Profesionales establecer indicadores de medición del impacto que la unidad de aprendizaje de Prácticas Profesionales genera el TAE y como está afecta en los índices de eficiencia terminal de los programas educativos de la FIME lo que lleva a alinear sus programas y planes de trabajo a evitar que sea a través de sus procesos que estos índices se vean mermados.

Otro logro satisfactorio sería el que ya no se está trabajando de manera superflua en referencia a sus procesos de inicio o termino de práctica profesional, sino que ahora todos sus procedimientos y

ESTRATEGIA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO AL SEGUIMIENTO DE LA TRAYECTORIA ACADÉMICA DEL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA A TRAVÉS DE LA ASIGNATURA DE PRÁCTICA PROFESIONAL.

procesos van alineados a impactar directamente en lograr que la eficiencia terminal no sea vea afectada y esto a vez ha permitido que el departamento pueda plantearse metas concretas y efectivas en cuanto a su aporte a los programas integrales y de desarrollo a la DES a la que pertenece.

En otras palabras, al trabajar de manera alineada con la visión y misión de su DES y la DES trabajando colaborativamente con la visión de su IES en la búsqueda de la calidad de sus programas de estudio, determina que el medir el impacto de la eficiencia terminal a través de la TAE debe ser prioritario y una actividad destacable en todos sus procesos.

Anexos.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Matricula	Nombre	Plan	Carrera	Semestre	Cred-Apro	Cred-Insc	Cred-X-Curs
2	1544677	ABAD SILVA RENE ELIUD	401	IMTC	6	132	22	66
3	1543010	ABARCA GARZA HECTOR PATRICIO	401	IMA	4	88	15	117
4	1719457	ABARCA NAVA JOSE CARLOS	401	IMTC	2	53	18	149
5	1441500	ABARCA ROJAS EDUARDO	401	IEC	7	157	25	38
6	1702347	ABARCA ROJAS ROSEMBERG	401	IEC	2	54	17	149
7	1625879	ABASTA SANCHEZ RAMON	401	ITS	2	34	23	163
8	1641826	ABDO ZAMORA DAVID	401	IEC	3	59	19	142
9	1667585	ABENCERRAJE PEREZ DANIEL ALEJANDRO	401	IMTC	1	20	20	180
10	1594071	ABREGO ALMAGUER ANA KAREN	401	IAS	4	79	24	117

Fig. 1. Ejemplo del Listado 1 obtenido por la JPP por parte del DEA.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	SEMESTRE	MATRICULA	NOMBRE	CIUDAD	ESTADO	TELEFONO 1	TELEFONO 2	CORREO
2	1	1623557	ACOSTA FUENTES ERWIN	SAN NICOLAS DE LOS GARZA	NUEVO LEON	444443928	44443928	mc_frick1@hotmail.com
3	1	1835112	AGUILAR BORDALLO OSCAR EDUARDO	MONTERREY	NUEVO LEON	81021106	81021106	OSKR_EDD@HOTMAIL.COM
4	1	1450217	AGUILERA SALAS RAMIRO	SANTA CATARINA	NUEVO LEON	83166094	NA	
5	1	1642560	AGUIRRE ARRIAGA GERARDO	MONTERREY	NUEVO LEON	15236492	NA	GARRIAGA_IQ@YAHOO.COM
6	1	1666384	ALCOECER CERVANTES HECTOR DANIEL	SAN NICOLAS DE LOS GARZA	NUEVO LEON	83530169	NA	dany106@live.com.mx
7	1	1649551	ALEJANDRO VAZQUEZ JORGE ABRAHAM	SAN NICOLAS DE LOS GARZA	NUEVO LEON	8183135758	8183135758	javierlopezlopez3@hotmail.com
8	1	1636851	ALMAGUER FUENTES JONATHAN JESÚS	CADEREYTA JIMENEZ	NUEVO LEON	NA	8112161626	JONATHAN_JESUS199703@HOTMAIL.COM
9	1	1835242	ALMAGUER GUAJARDO RODOLFO ALONSO	MONTERREY	NUEVO LEON	8181903343	81903343	TAURO.RODO61@HOTMAIL.COM
10	1	1685221	ALVARADO MUÑIZ BENJAMIN	MONTERREY	NUEVO LEON	10951676	10951676	benjamin_rayado@hotmail.com
11	1	1544009	AMADOR ARRIAGA KELVIN ELEAZAR	SAN NICOLAS DE LOS GARZA	NUEVO LEON	NA	NA	dragonforce20@live.com.mx
12	1	1617035	ARAUJO MARTINEZ OSCAR EMMANUEL	GUADALUPE	NUEVO LEON	83670603	NA	OZKAR_THX@HOTMAIL.COM
13	1	1637252	ARRIAGA CRISTOBAL OSCAR	SAN NICOLAS DE LOS GARZA	NUEVO LEON	83507592	8116615335	BOB_AARRIAGA141196@HOTMAIL.COM
14	1	1660039	ARRIAGA SALDAÑA BRAYAN	GENERAL ESCOBEDO	NUEVO LEON	83853862	83853862	YANBRA_0@LIVE.COM.MX
15	1	1672361	ARZOLA JARAMILLO ANGEL ALEJANDRO	APODACA	NUEVO LEON	82078874	82078874	angel.arzola.754@facebook.com

Fig. 2. Ejemplo del Listado 2: Extracto del Directorio de Datos personales del estudiante.

	A	B	C	D
1	UNIVERSIDAD	AUTONOMA DE NUEVO LEON		
2		FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA		
3		PLAN: MODELO ACADEMICO V1 CLASE ORDINARIA		
4		ALUMNOS CON MATERIA INSCRITA		
5	Materia:		772	PRACTICAS PROFESIONALES
6	Matricula	Nombre	Grupo	Semestre
7	1441198	ADRIANO ACOSTA ERIK MICHAEL	1	9
8	1441212	AGUILAR CORREA CHRISTIAN FERNANDO	1	9
9	1441616	ALVARADO MATA JONATHAN ARTURO	1	9
10	1341068	AVALOS HEREDIA RICARDO IVAN	1	9
11	1441708	BRIONES SEGOVIA VICTOR ALEJANDRO	1	9
12	1411637	CARDENAS RODRIGUEZ JESUS	1	9
13	1443442	DEL BOSQUE DE ALEJANDRO JOSE RAUL	1	9
14	1535469	DEL TORO GONZALEZ ALHELI ISTHAR	1	9
15	1447844	GAMBOA ALONSO DANIELA FERNANDA	1	9
16	1447483	GARCIA DE LA ROSA TANIA GABRIELA	1	9
17	1447478	GUEVARA IBARRA OBED DAVID	1	9
18	1410694	JUAREZ VAZQUEZ SARAHÍ DEL CARMEN	1	9
19	1453315	LASTRA CAMPOS ANGELA CRISTINA	1	9
20	1432210	LUNA ROQUE JULIO CESAR	1	9
21	1455145	MARTINEZ CALDERON CINTHYA ALEJANDRA	1	9
22	1443150	MARTINEZ GUZMAN VICTOR MANUEL	1	9
23	1471133	MARTINEZ LUNA MARCO ANTONIO	1	9
24	1500985	MARTINEZ VILLALVAZO ALFREDO	1	9

Fig. 3. Ejemplo del Listado de la materia de Práctica Profesionales 772 del semestre Agosto-Diciembre 2013

ESTRATEGIA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO AL SEGUIMIENTO DE LA TRAYECTORIA ACADÉMICA DEL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA A TRAVÉS DE LA ASIGNATURA DE PRÁCTICA PROFESIONAL.

	A	B	C	D
1	Matricula	Nombre	Situación	Materia
2	1545093	IVAN FERNANDO ALANIS PALOMO	Realizando Pp	772
3	1447906	ERICK GONZALEZ SEPULVEDA	Realizando Pp	772
4	1460809	CARLOS ORLANDO RAMIREZ RODRIGUEZ	Realizando Pp	772
5	1019950	OSCAR DANIEL ARREGUIN PUENTE	Realizando Pp	772
6	1612260	ALFREDO YOVANY ANGELES DOMINGUEZ	Realizando Pp	772
7	1612052	JOSE GERARDO GARZA RODRIGUEZ	Realizando Pp	772
8	1526988	FELIPE DE JESUS PEINADO MEDELLIN	Realizando Pp	772
9	1465198	JOSUE EDUARDO VALENCIANO REYNA	Finalizado	772
10	1491276	VALERIA JUDITH TURRUBIARTES SUAREZ	Realizando Pp	772
11	1564859	EDUARDO SAMPAYO MENDOZA	Realizando Pp	772
12	1493354	LUCIA RAMIREZ GUERRA	Realizando Pp	772
13	1496801	JONATHAN ELADIO SILVA CANTU	Realizando Pp	772
14	1510037	DIANA ARREGUIN LOZANO	Realizando Pp	772
15	1433565	OZIEL ALEJANDRO PEREZ RODRIGUEZ	Finalizado	772
16	1545151	JESUS GUADALUPE BRIONES DURAN	Realizando Pp	772
17	1526090	ANAKAREN PONCE MONSIVAIS	Realizando Pp	772
18	1543084	BRENDA BERENICE CASTILLO DELGADO	Realizando Pp	772
19	1553317	ANDREA BERENIS HERNANDEZ GARCIA	Realizando Pp	772

Fig. 4. Ejemplo del Listado 4: Ejemplo del Listado de estudiantes realizando práctica actualmente en el período Enero-Junio 2016

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Matricula	Nombre	Plan	Carrera	Semestre	Cred-Apro	Cred-Insc	Cred-X-Curs	Inscritos	Ya CU	Correo
2	1544677	ABAD SILVA RENE ELIUD	401	IMTC	6	132	22	66	772	#N/A	rene.liux@gmail.com
3	1543010	ABARCA GARZA HECTOR PATRICIO	401	IMA	4	88	15	117	#N/A	#N/A	patricio.aba@hotmail.com
4	1719457	ABARCA NAVA JOSE CARLOS	401	IMTC	2	53	18	149	#N/A	#N/A	charsabarca@me.com
5	1441500	ABARCA ROJAS EDUARDO	401	IEC	7	157	25	38	#N/A	1441500	edurojas@live.com.mx
6	1702347	ABARCA ROJAS ROSEMBERG	401	IEC	2	54	17	149	#N/A	#N/A	roseabarca@hotmail.com
7	1625879	ABASTA SANCHEZ RAMON	401	ITS	2	34	23	163	#N/A	#N/A	Ramon_abasta_07@hotmail.com
8	1641826	ABDO ZAMORA DAVID	401	IEC	3	59	19	142	#N/A	#N/A	david96.az@gmail.com
9	1667585	ABENCERRAJE PEREZ DANIEL ALEJANDRO	401	IMTC	1	20	20	180	#N/A	#N/A	nperez_r@hotmail.com
10	1594071	ABREGO ALMAGUER ANA KAREN	401	IAS	4	79	24	117	#N/A	#N/A	anakaren0696@hotmail.com
11	1543003	ABREGO BONILLA SELENE AYDEE	401	IAS	4	78	12	130	#N/A	#N/A	br.silvia@hotmail.com
12	1509027	ABREGO ELVIRA FRANCISCO ROLANDO	401	IAS	9	193	23	4	772	#N/A	rol94_06@hotmail.com
13	1835167	ABREGO GONZALEZ MARIO ALBERTO	401	IMTC	0	0	20	200	#N/A	#N/A	m_gool_10@hotmail.com
14	1538908	ABREGO MOYA FRANCISCO JAVIER	401	IMA	6	124	17	79	#N/A	1538908	Moya.javier07@gmail.com
15	1593842	ABREGO ZARAGOZA JUAN CARLOS	401	IME	4	86	15	119	#N/A	#N/A	jc_az_mty@hotmail.com
16	1476312	ABREGO GONZALEZ JESUS	401	IAS	5	107	22	91	#N/A	#N/A	abreoglz@hotmail.com
17	1702140	ABREU BETANZOS DANIEL	401	IMA	3	58	20	142	#N/A	#N/A	dani_beta_95@hotmail.com
18	1509968	ABUNDIS HERNANDEZ LUIS GERARDO	401	IMTC	5	118	16	86	#N/A	1509968	
19	1566083	ACEVAL DAVILA JOSE LUIS	401	IMT	6	141	21	58	#N/A	#N/A	acevalsluis@yahoo.com
20	1603157	ACEVEDO ALVARADO REYNA IRENE	401	IMT	4	92	17	111	#N/A	#N/A	irene_reyna040595@hotmail.com
21	1476220	ACEVEDO CASILLAS ISIDRO	401	IME	4	92	12	116	#N/A	#N/A	chilo9310@hotmail.com
22	1664344	ACEVEDO CASTILLO DANIELA	401	IMTC	1	20	20	180	#N/A	#N/A	DANI_PRINCESS32@HOTMAIL.COM
23	1607237	ACEVEDO DURAN OMAR ARMANDO	401	IMTC	5	118	16	86	772	#N/A	omaracevedoduran@hotmail.com

Fig. 5. Ejemplo del Listado Consolidado, que es la unión de los 4 listados anteriores en un solo y que se maneja a través de filtros y fórmulas propias del Excel.

PRACTICAS PROFESIONALES									
Listado de Estudiantes que son Candidatos a realizar Prácticas Profesionales									
AGOSTO-DICIEMBRE 2016									
Carrera	Candidatos	110-131	132-153	154-175	176-197	198-219	220	%	
IME	117	102	14	1	0	0	0	8%	
IMA	153	125	27	1	0	0	0	11%	
IEC	117	59	43	13	2	0	0	8%	
IEA	97	85	9	3	0	0	0	7%	
IMT	44	21	23	0	0	0	0	3%	
IMF	34	23	8	3	0	0	0	2%	
IAS	361	148	140	46	27	0	0	25%	
IMCT	322	238	74	10	0	0	0	23%	
IAE	25	25	0	0	0	0	0	2%	
ITS	160	65	72	21	2	0	0	11%	
TOTAL	1430	891	410	98	31	0	0		
		62%	29%	7%	2%	0%	0%		

Fig. 6. Tabla obtenida por la JPP luego de utilizar los filtros correspondientes y determinar su muestra de candidatos.

BIBLIOGRAFÍA.

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. (Abril de 2014). *Proyecto FIME InnovarSER*.

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. (s.f.). *FIME*. Obtenido de <http://www.fime.uanl.mx/responsabilidadsocial.html>

López Suárez, A., Albíter Rodríguez, Á., & Ramírez Revueltas, L. (2008). Eficiencia Terminal en la Educación Superior la necesidad de un nuevo paradigma. *Revista de la Educación Superior, XXXVII(146)*, 135-151.

Universidad Autónoma de Nuevo León. (Octubre de 2011). *Visión 2020 UANL*.

Zorrilla Alcalá, J. F. (2010). El futuro del bachillerato mexicano y el trabajo colegiado. *Lecciones de una interneación exitosa*, 229.

PROTOTIPO DE ROBOT SCARA CON BASE MÓVIL.

Fabio Abel Aguirre Cerrillo
Ernesto Christian Orozco Magdaleno
José Armando Lara González
Arturo Luna Castro

RESUMEN

En el presente trabajo se muestran los elementos y partes de un prototipo de robot Scara con base móvil, que tiene la finalidad de ser usado como un equipo de enseñanza-aprendizaje de los conceptos básicos de la robótica en los niveles de licenciatura. Se presenta el diseño mecánico del robot así como los movimientos que realiza cada uno de sus grados de libertad. Se desarrollan las ecuaciones del modelado de cinemática directa e inversa. También se muestran los tipos de actuadores usados en el prototipo y la forma de controlar cada uno de ellos. Finalmente se describe la implementación en el control y manipulación para el movimiento de las articulaciones utilizando una interfaz gráfica de usuario. El robot tiene la capacidad de tomar y dejar piezas al utilizar sujeción por medio de ventosas que utilizan aire comprimido en su funcionamiento.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad vivimos en un mundo donde día a día la ciencia y la tecnología tiene un crecimiento y evolución a una gran rapidez. La robótica en los últimos 40 años ha tenido realmente un ritmo acelerado de desarrollo y se presenta en toda clase de aplicaciones. Los robots están siendo implementados en muchas áreas para brindar una mejor calidad de vida a la humanidad, por lo cual se debe estar preparado e integrarse a este mundo globalizado. Los países llamados de primer mundo se han estado preparando y preparan a su población para afrontar los avances modernos actuales y futuros de aplicaciones de la robótica. Se tiene evidencia que en países como: Alemania, Japón y Estados Unidos de América, por mencionar algunos, introducen estos conocimientos desde edad temprana (5 o 6 años en adelante) en los planes de estudios y de esa forma garantizan que sus generaciones tengan herramientas para afrontar los retos que se les presenten a lo largo de la vida. Significa que los países denominados de primer mundo, ya tienen en sus escuelas e instituciones herramientas para la enseñanza-aprendizaje de la robótica.

Ahora bien, ¿cómo en la situación de la planteado anteriormente en los denominados países en vías de desarrollo y/o países del tercer mundo?. Para responder a la pregunta y no es necesario analizar con detenimiento, solo es cuestión de visitar y observar los laboratorios de las instituciones de nivel superior. Se puede percatar uno mismo que las instituciones no tienen prácticamente evidencias de equipamiento en los laboratorios. Lo anterior es desafortunado pero también es una buena oportunidad de trabajar en ello.

Conociendo el problema planteado, el presente trabajo tiene la finalidad de mostrar una contribución que busca compensar y empezar a resolver el problema de equipamiento para la materia de Robótica del Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas. Es conveniente comentar que se ha pensado en un robot SCARA con base móvil que cuente con servomotores, motor a pasos, actuadores neumáticos y un sistema de sujeción de vacío, con la finalidad de combinar las diferentes disciplinas en los actuadores del robot y que se usan ampliamente en las aplicaciones industriales.

JUSTIFICACIÓN

En específico, en las instalaciones de la carrera de Ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas (ITLAC), se cuenta con un alto déficit de equipamiento para que los alumnos puedan realizar las prácticas correspondientes a la asignatura de la robótica. La falta de interés en el aprendizaje de la comunidad estudiantil de nivel superior y medio superior es un problema educativo fuerte en México, y una de las causas principales es la falta de equipo en los diversos laboratorios de las escuelas. Sin el equipo necesario para realizar prácticas, y, correlacionar lo visto en clase con los aspectos prácticos en el laboratorio, el alumno difícilmente comprende la teoría y pierde el interés por aprender.

Al contar con un diseño propio del robot, se desarrollan las ecuaciones de la cinemática directa e inversa junto con su implementación para controlarlo. Lo anterior es muy valioso, ya que los alumnos tienen la oportunidad de validar las ecuaciones y que se percate que la teoría y/o herramientas matemáticas básicas son de gran apoyo para el control del robot. Además con el diseño propio, se ha pensado en una estructura del robot y que tenga una flexibilidad y adaptabilidad para ser utilizado junto con el programa de la materia de Robótica.

METODOLOGÍA

Primeramente se realizó un análisis de las características que debería de cubrir el robot, esto es, se debía pensar en características y elementos fundamentales básicos de un robot desde un punto didáctico. Una estructura mecánica que facilite incorporar la cinemática del robot con sus movimientos y generar ecuaciones matemáticas en las que los estudiantes de ingeniería de nivel licenciatura puedan entender, aplicar e implementar de acuerdo a las herramientas y competencias de los alumnos. En la figura 1 se muestra el diseño creado utilizando el software de diseño SolidWorks (Gómez, 2010).

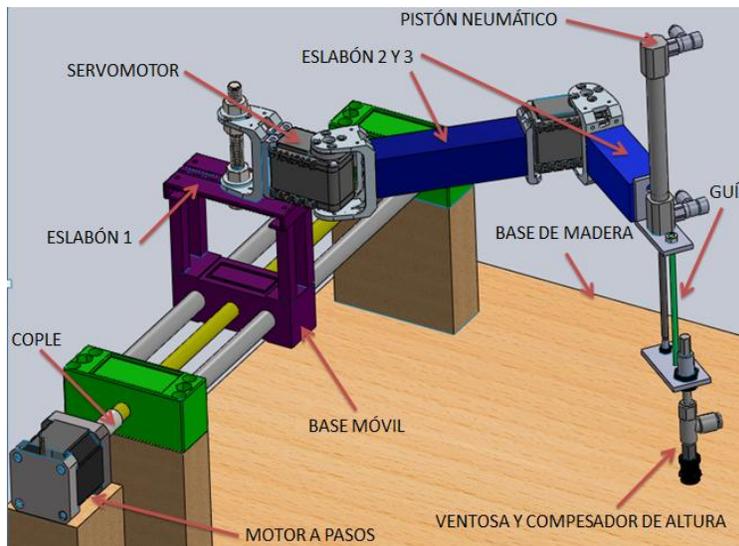


Figura 1. Diseño mecánico del robot SCARA.

De la figura 1 se observa que se tiene una base móvil montada sobre unas guías cilíndricas y una barra roscada que tiene un diámetro de 10 mm con un paso de 2 mm por revolución. Al girar la barra roscada se produce un movimiento lineal y la base móvil se desplaza de izquierda a derecha o viceversa, en función del sentido de giro proporcionado por el motor a pasos que tiene 200 pulsos por revolución (1.8° a paso completo). El motor a pasos es un Nema 17 y es el modelo ST4118L1206-A que proporciona un torque de 49.5 Ncm. Tiene un voltaje de alimentación de 4 volts y una corriente de 1.2 amperes (Nanotec, 2015). Para el movimiento articular rotacional se ha montado un

servomotor por cada articulación. De esta forma se tienen los movimientos del robot Scara tradicional. El servomotor es el Dynamixel AX-12A (Dynamixel, 2015). También se cuenta con un cilindro neumático y un sistema de sujeción por vacío tal y como lo muestra la figura 2.

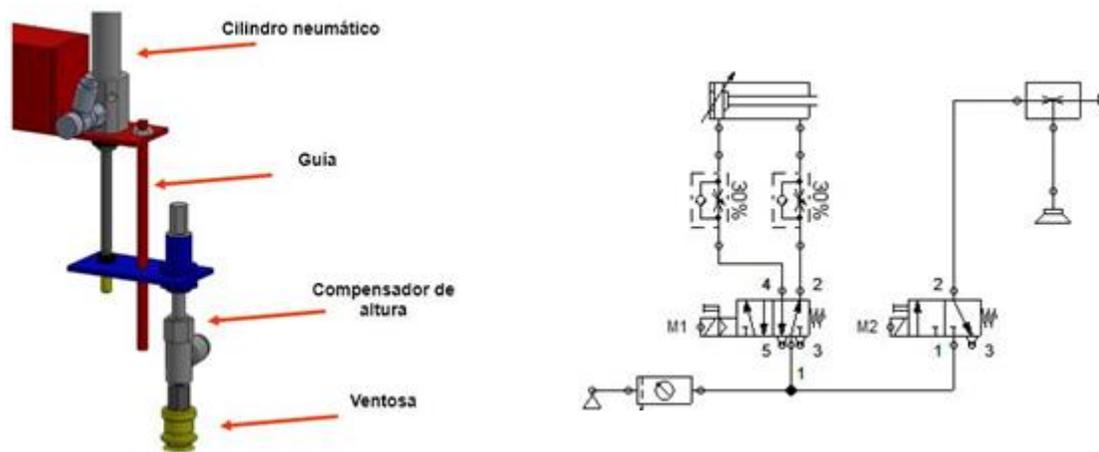


Figura 2. Montaje del sistema neumático y su circuito.

Significa que el cilindro neumático puede ejecutar movimientos verticales para que el robot pueda realizar tareas de pick & place al tener una ventosa en el extremo final para la sujeción de piezas (Hesse ,2004). El modelo del cilindro es el CJ2B10-60AZ. Tiene un diámetro de embolo de 10 mm y una carrera de 60 mm (SMC México, 2015). Para evitar el giro del vástago del cilindro se ha colocado una guía mecánica que pasa a través de una placa. EL cilindro neumático es controlado por medio una válvula 5/2 vías de accionamiento eléctrico. Observar que se cuentan con dos válvulas de estrangulación y antirretorno para regular la velocidad de avance y retroceso. El sistema de sujeción de vacío tiene un compensador de altura de 10 mm. La ventosa se conecta al eyector de vacío. El suministro de aire es controlador por la válvula 3/2 vías de accionamiento eléctrico.

Una vez diseñado, se ha procedido a la construcción del robot tal y como se muestra la figura 3. Se puede observar que se tienen cuatro grados de libertad. Donde d_1 es un grado de libertad prismático en la base móvil, θ_1 y θ_2 son dos grados de libertad rotativos en el brazo y d_4 es un último grado de libertad prismático, todo o nada sin posiciones intermedias donde se ubica el efector final.

Es importante mencionar que la integración de una base móvil al robot SCARA genera un espacio de trabajo mayor, ya que la base móvil permite mover el espacio de trabajo del robot SCARA tradicional a lo largo de su carrera. Para el análisis cinemático directo se consideran solo los dos grados de libertad rotativos del brazo θ_1 y θ_2 , ya que la base móvil realiza un movimiento lineal y solamente se suma el valor de su desplazamiento en la coordenada x del robot construido mostrado en la figura 4.

El sistema de referencia del robot o sistema 0 se encuentra en el punto de giro de θ_1 , es decir, en el centro del rotor del primer servomotor. El segundo movimiento en θ_2 y los parámetros L_1 y L_2 son las distancias del primer y segundo eslabón respectivamente, tal y como la muestra la figura 4. En la tabla 1 se muestran los parámetros de Denavit-Hartenberg para generar las matrices de transformación (Jazar, 2010) dadas por las ecuaciones (1) y (2).

Tabla 1. Parámetros Denavit-Hartenberg.

Articulación	a_i	α_i	d_i	θ_i
1	L_1	0	0	θ_1
2	L_2	0	0	θ_2

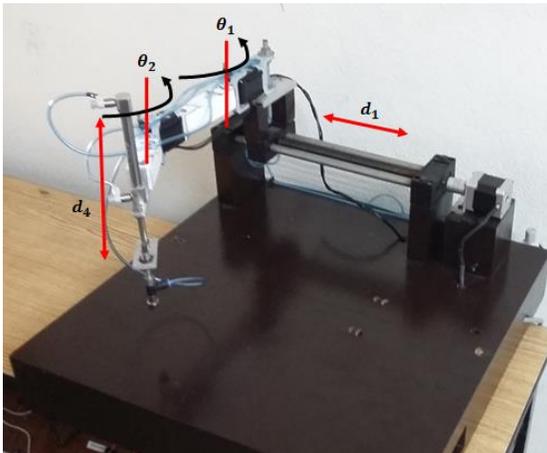


Figura 3. Prototipo construido.

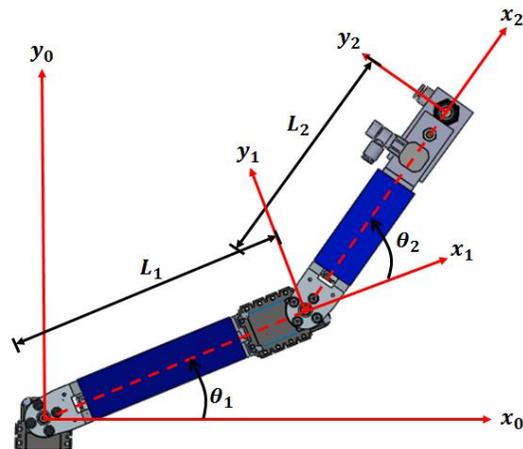


Figura 4. Asignación de ejes de referencia.

$${}^0A_1 = \begin{bmatrix} \cos\theta_1 & -\sin\theta_1 & 0 & L_1\cos\theta_1 \\ \sin\theta_1 & \cos\theta_1 & 0 & L_1\sin\theta_1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (1) \quad {}^1A_2 = \begin{bmatrix} \cos\theta_2 & -\sin\theta_2 & 0 & L_2\cos\theta_2 \\ \sin\theta_2 & \cos\theta_2 & 0 & L_2\sin\theta_2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

Para obtener la matriz de transformación homogénea total T del sistema, se requiere multiplicar las matrices anteriores, esto es, $T = {}^0A_2 = {}^0A_1 {}^1A_2$.

$$T = \begin{bmatrix} n_x & o_x & a_x & p_x \\ n_y & o_y & a_y & p_y \\ n_z & o_z & a_z & p_z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(\theta_1 + \theta_2) & -\sin(\theta_1 + \theta_2) & 0 & L_1\cos\theta_1 + L_2\cos(\theta_1 + \theta_2) \\ \sin(\theta_1 + \theta_2) & \cos(\theta_1 + \theta_2) & 0 & L_2\sin\theta_1 + L_2\sin(\theta_1 + \theta_2) \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (3)$$

De la ecuación (3) se establece que:

$$P_x = L_1\cos\theta_1 + L_2\cos(\theta_1 + \theta_2) \quad (4)$$

$$P_y = L_2\sin\theta_1 + L_2\sin(\theta_1 + \theta_2) \quad (5)$$

Las ecuaciones (4) y (5) representan la posición final dados los ángulos θ_1 y θ_2 , así como el valor de los parámetros L_1 y L_2 . De esta forma se tiene resuelto el problema de la cinemática directa del robot. Las ecuaciones (4) y (5) son las ecuaciones que se utilizan para implementarlas físicamente. Con

las ecuaciones obtenidas y con ayuda de MATLAB (Gilat, 2006), se desarrolló un programa que muestra el espacio de trabajo de los puntos θ_1 y θ_2 , tal y como se muestra en la figura 5.

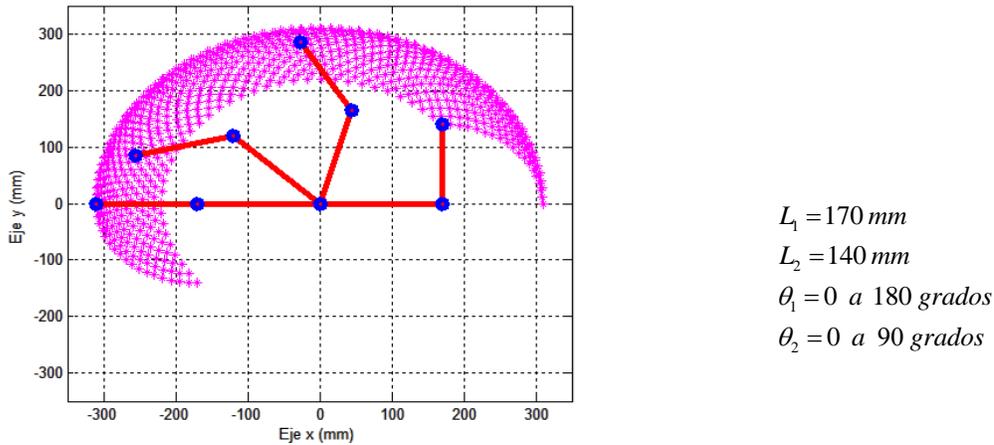


Figura 5. Espacio de trabajo del robot SCARA en plano X-Y.

Ahora se describe la solución del problema de cinemática inversa. Se utilizan de apoyo a la figura 6 y figura 7 para obtener el valor de θ_2 y θ_1 , respectivamente. De la figura 6, utilizando ley de cósenos y el teorema de Pitágoras, se tiene:

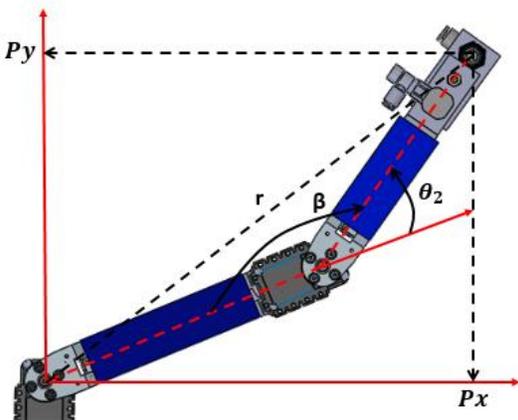


Figura 6. Análisis geométrico para θ_2 .

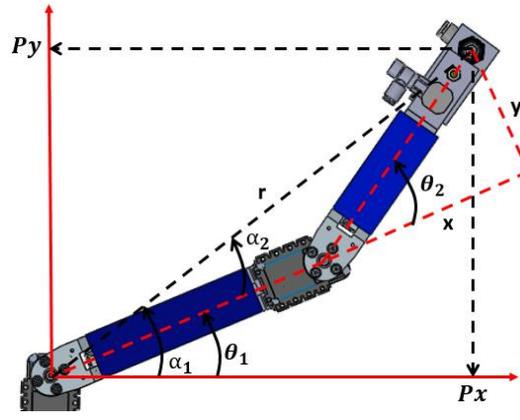


Figura 7. Análisis geométrico para θ_1 .

$$r^2 = L_1^2 + L_2^2 - 2L_1L_2\cos\beta \quad (6)$$

$$r^2 = Px^2 + Py^2 \quad (7)$$

Igualando las ecuaciones anteriores, con $\beta = 180 - \theta_2$ y que $\cos(180 - \theta_2) = -\cos(\theta_2)$, se despeja para $\cos \theta_2$ y definiendo $D = \cos \theta_2$:

$$D = \frac{Px^2 + Py^2 - L_1^2 - L_2^2}{2L_1L_2} \quad (8)$$

Utilizando $\text{Sen } \theta_2 = 1 - \text{Cos}^2 \theta_2$ con $\text{tan } \theta_2 = \text{Sen } \theta_2 / \text{Cos } \theta_2$, se tiene que:

$$\theta_2 = \tan^{-1} \left(\frac{\pm \sqrt{1 - D^2}}{D} \right) \quad (9)$$

Ahora se utiliza la figura 7 para realizar el análisis geométrico de θ_1 . Se tiene que:

$$\theta_1 = \alpha_1 - \alpha_2 \quad (10)$$

Se observa que $\alpha_1 = P_y / P_x$. Para encontrar α_2 , se tiene la relación:

$$\tan \alpha_2 = \frac{y}{L_1 + x} \quad (11)$$

Como ya se tiene θ_2 , se puede conocer el valor de las dos variables x,y. Por tanto se tiene que:

$$\alpha_2 = \tan^{-1} \left(\frac{L_2 \text{Sin} \theta_2}{L_1 + L_2 \text{Cos} \theta_2} \right) \quad (12)$$

Sustituyendo α_1 y α_2 en ecuación (10), finalmente se tiene que:

$$\theta_1 = \tan^{-1} \frac{P_y}{P_x} - \tan^{-1} \left(\frac{L_2 \text{Sin} \theta_2}{L_1 + L_2 \text{Cos} \theta_2} \right) \quad (13)$$

Las ecuaciones (9) y (13) representan que valor ángulos θ_1 y θ_2 se requieren para llegar a al punto deseado P_x, P_y . Para validar la ecuaciones (4), (5), (9) y (13) se ha desarrollado una interfaz grafica de usuario con el software Matlab (Barragan, 2007). En la figura 8 se muestran dos pantallas de la interfaz. En la pantalla de la izquierda se introduce el valor del punto P_x, P_y y se obtienen los valores de los ángulos θ_1 y θ_2 . Ahora en la pantalla de la derecha, se introduce el valor de los ángulos θ_1 y θ_2 y se obtienen el valor del punto P_x, P_y .

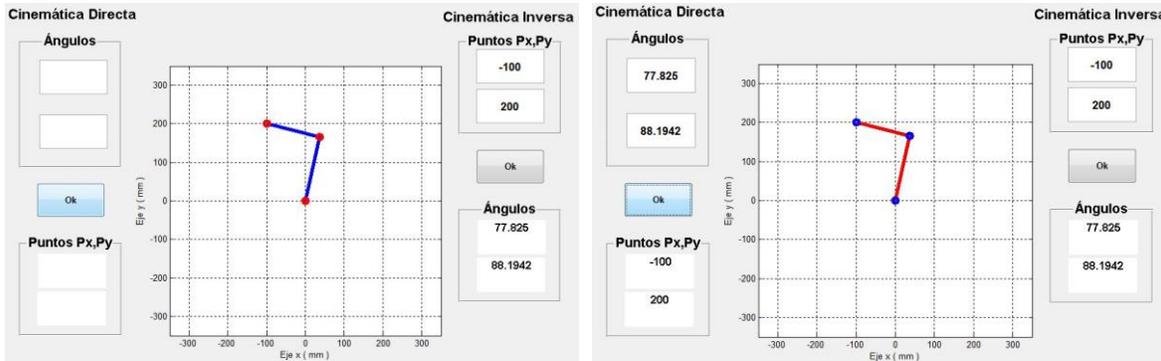


Figura 8. Validación de la cinemática directa e inversa.

Una vez que se diseñó, modelo y construyo el robot SCARA, es necesario entonces implementar el hardware requerido para llevar a cabo el control de posición del robot. Para la comunicación con el servomotor desde la computadora se ha utilizado un dispositivo de comunicación llamado USB2Dynamixel tal y como se muestra en la figura 9. Una vez que se instala el controlador del USB2Dynamixel, la computadora lo reconoce como un puerto COM. Los servomotores se conectan en serie utilizando su protocolo de comunicación Half dúplex asíncrona. Desde la computadora se envía un paquete de datos al puerto del servomotor. El paquete de datos contiene la información necesaria que el servomotor entiende para girar a una posición en grados especificada por el usuario.

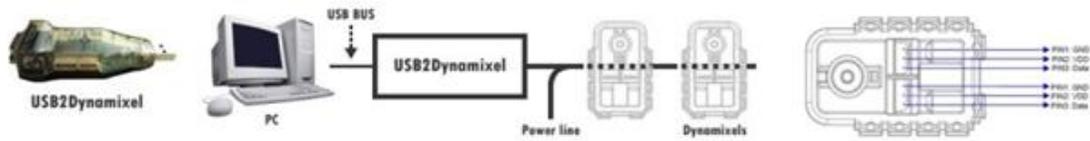


Figura 9. Comunicación del servomotor y el computador.

Para el control del motor a pasos y el sistema neumático se ha desarrollado una tarjeta de control que se muestra en la figura 10. Se tiene un microcontrolador Arduino Uno, siendo el encargado de enviar los pulsos necesarios al controlador A4988 (Pololu, 2015) y que el eje del motor a pasos gire. También el Arduino es el encargado de enviar las señales a los relevadores. Dichos relevadores son los encargados de activar las bobinas de las electroválvulas para el control del cilindro neumático y de la ventosa de sujeción mostrado con anterioridad en la figura 2. Las señales de control del Arduino (Arduino, 2015) son generadas en una computadora que contiene una interfaz grafica de usuario de Matlab (Barragan, 2007) y son enviadas por medio de comunicación serial.

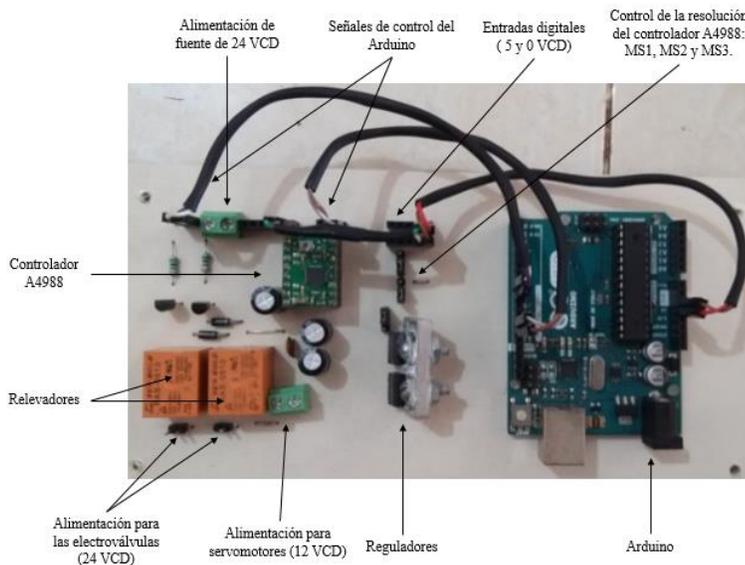


Figura 10. Tarjeta de control.

PRUEBAS Y RESULTADOS

Para llevar a cabo las pruebas se ha realizado una GUI (Graphical User Interface) o interfaz gráfica con el software MATLAB. El objetivo de esta interfaz gráfica es tener el control total del robot, por lo que se encarga de enviar la información de control al Arduino y al USB2Dynamixel. La GUI cuenta con una interfaz principal que se compone de: Selección de cero, Cinemática Directa, Cinemática Inversa y Subrutinas, tal y como lo muestra la figura 11.

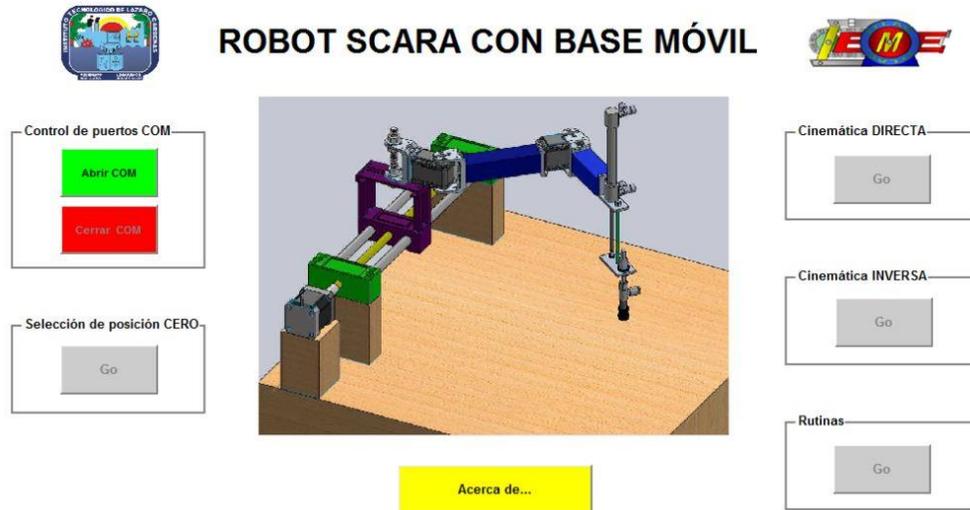


Figura 11. Interfaz gráfica principal.

La figura 12 muestra la interfaz para colocar la base móvil en una posición de inicio para que el robot lo tome como referencia y a partir de ese punto el robot empiece a hacer el registro de la posición a la que ha sido movido. Recordar que esta acción la proporciona el motor a pasos y no se tiene un sistema de retroalimentación de posición.

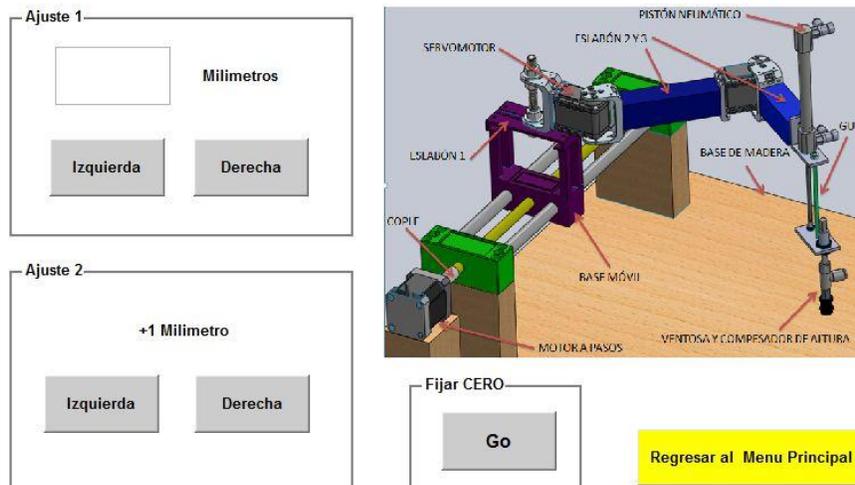


Figura 12. Subinterfaz de Selección de cero.

En la figura 13 se muestra la interfaz para trabajar con la cinemática directa. Al introducir los valores de los ángulos y la posición que se requiere de la base móvil, el robot ejecuta los movimientos y proporciona las coordenadas correspondientes así como la gráfica de su posición. También se tiene el control para manipular el cilindro y la ventosa.

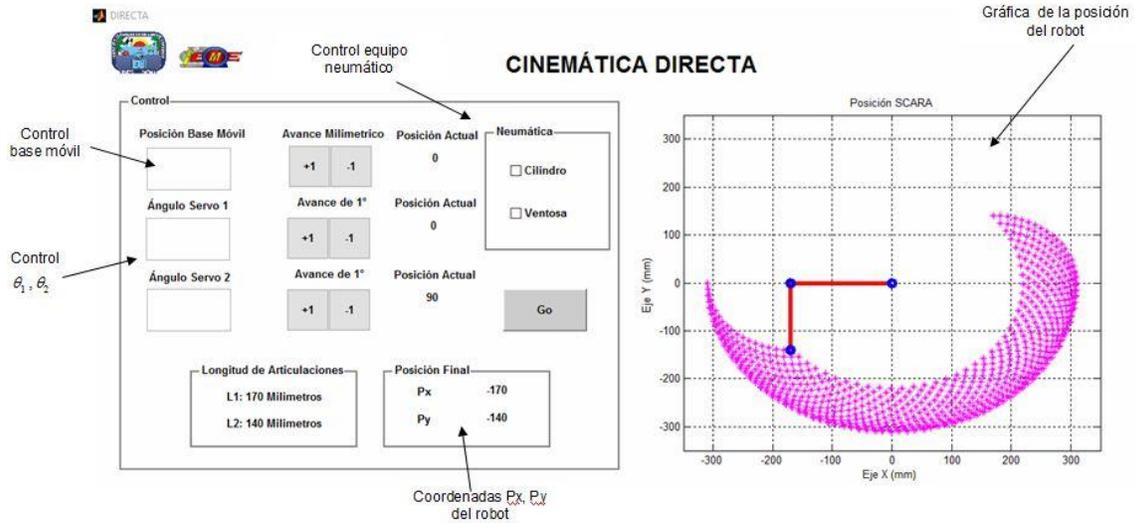


Figura 13. Subinterfaz de Cinemática Directa.

En la figura 14 se muestra la interfaz para trabajar con la cinemática inversa. Observar que ahora se introducen las coordenadas del punto P_x, P_y para obtener los ángulos que se requieren para llegar a la posición deseada.

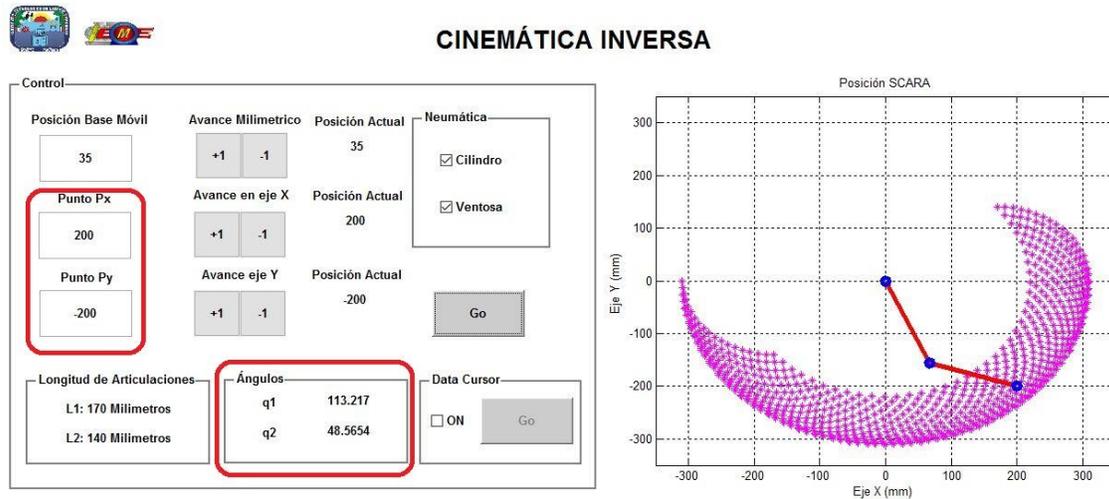


Figura 14. Subinterfaz de Cinemática Directa.

El faltante componente por describir de la interfaz principal es la interfaz de subrutinas llamada rutina automática y se muestra en la figura 15. Se tiene la posibilidad de hacer 3 subrutinas. Por ejemplo, al trabajar con la subrutina 2 solo es necesario habilitarla. Ahora es necesario contar con dos puntos. Un punto es para tomar la pieza y otra es para dejarla. Para guardar el punto de tomar, se debe de utilizar la interfaz de cinemática directa o la de inversa, esto es, se mueve el robot a la posición deseada y se guarda la posición. Una vez guardada la posición de tomar, se tiene la posibilidad de oprimir el botón de Go y el robot ejecuta la acción necesaria para tomar dicha posición.

El mismo procedimiento se hace para la posición de dejar. Una vez que el robot tiene la información de los puntos de tomar y dejar, se oprime el botón de *Ejecutar Rutina*. Significa que el robot puede hacer tareas de un manipulador de piezas.

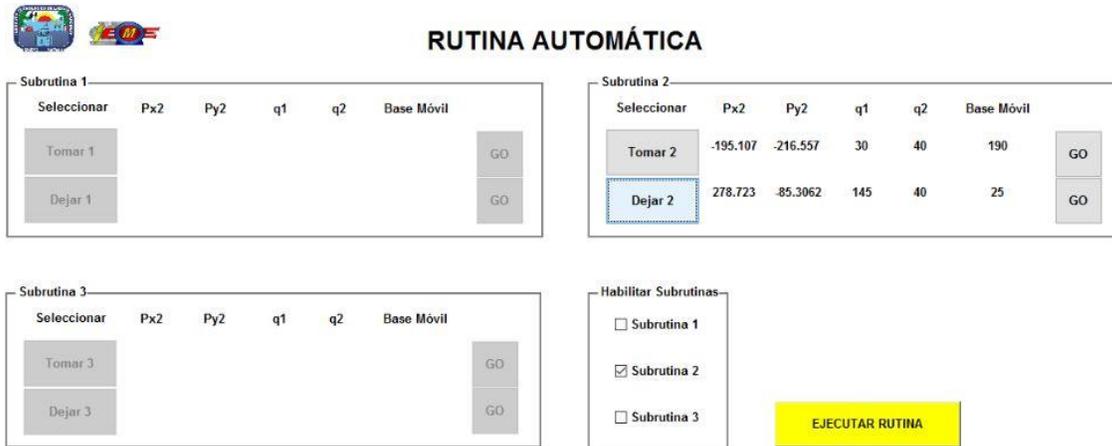


Figura 15. Subinterfaz de Subrutinas.

En las figuras 16 y 17 se muestran una de tantas pruebas en el empleo de la interfaz gráfica con el robot, una de ellas es para la cinemática directa y otra es para la inversa. Se observa en las figuras que se utilizó un cubo de madera en las pruebas. Es importante mencionar que las pruebas han sido satisfactorias. También se han hecho pruebas de lo anteriormente explicado en la figura 15 con resultados positivos de funcionamiento.

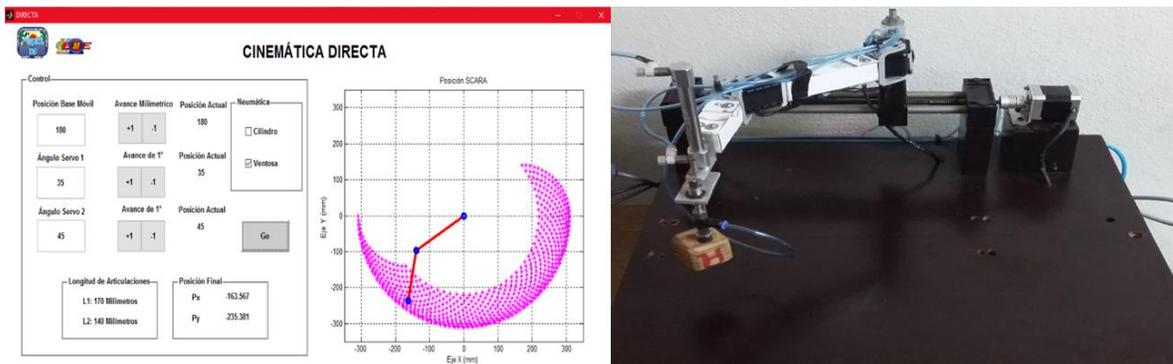


Figura 16. Prueba de cinemática directa con el robot.

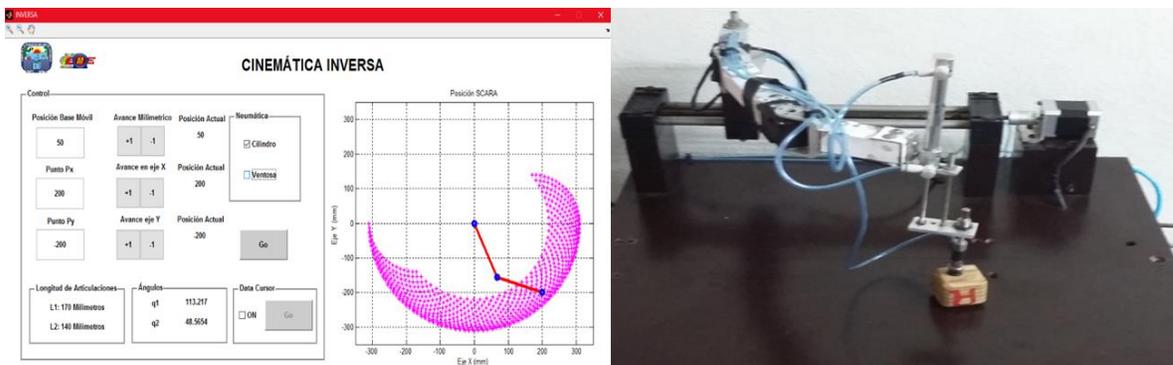


Figura 17. Prueba de cinemática inversa con el robot.

CONCLUSIONES

La formación de los alumnos en las instituciones educativas debe estar acompañada con un trabajo adecuado con conocimientos especializados para afrontar los retos de su vida profesional. Se deben de invertir horas de trabajo y entrenamiento en los laboratorios de las instituciones. El presente trabajo es un proyecto que busca contribuir en el auto-equipamiento del laboratorio de robótica del ITLAC. Es de gran importancia la participación de alumnos en este tipo de proyectos, ya que fortalecen su ingenio y creatividad, y así aterrizar sus conocimientos en un prototipo funcional.

El prototipo desarrollado cumple con las características mínimas para realizar prácticas en el laboratorio, en donde el alumno puede relacionar los conceptos básicos de robótica, como son: la morfología de un robot, sus actuadores, los problemas cinemáticos, y la interacción con un programa de control. Mediante una interfaz gráfica sencilla e intuitiva el alumno podrá generar movimientos de cinemática directa e inversa del robot. Para posteriormente programar una rutina automática y realizar una serie de trabajos con el robot. Gracias a que cuenta con la base móvil, el robot puede desplazar su área de trabajo, por lo que puede interactuar con otros robots sin problema alguno, generando así una simulación de un proceso industrial.

Es necesario resaltar que el presente trabajo es un esfuerzo muy importante y que se debe de seguir trabajando para que el prototipo se transforme en un producto que se pueda ofrecer a diferentes instituciones.

BIBLIOGRAFIA

Arduino. (2015). Catálogo de productos del fabricante, sección learning. Recuperado de <https://www.arduino.cc/#>

Barragan, Diego Orlando Guerrero. (2007). Manual de interfaz gráfica de usuario de Matlab. www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10740/19/%255Bmatlab%255D_MATLAB_GUIDE.pdf

Dynamixel. (2015). Catálogo de productos del fabricante, sección servomotores AX series. Recuperado de <http://en.robotis.com>

Gilat, A. (2006). *Matlab Una introducción con ejemplos prácticos*. Editorial Reverte, Edición en español, España.

Gómez, S. (2010) *El gran libro de SolidWorks*,. Alfaomega Grupo Editor, Cuarta reimpression, Distrito Federal, México.

Hesse, S. (2004) *Las pinzas y sus aplicaciones*. Blue Digest on Automation Festo, Edición en español, Esslingen, Alemania.

Jazar, R.N. (2010) *Theory of Applied Robotics Kinematics, Dynamics and control*. Springer, Second Edition, New Cork, USA.

Nanotec. (2015). Catálogo de productos del fabricante, sección motores a pasos. Recuperado de <http://en.nanotec.com/products/250-st4118-stepper-motor-nema-17/>.

SMC México (2015). Catálogo de productos del fabricante, sección válvulas direccionales de control. Recuperado de <http://www.smc.com.mx/digital-catalog/>

PROTOTIPO PARA APRENDIZAJE – ENSEÑANZA DE LA ROBÓTICA.

Fabio Abel Aguirre Cerrillo
Arturo Luna Castro
Elías Gutiérrez Mendoza
Mauro Berber Palafox

RESUMEN

El presente trabajo tiene el objetivo de mostrar los elementos y partes de un robot para ser utilizado con fines didácticos, esto es, un prototipo para la enseñanza –aprendizaje de la robótica con sus conceptos fundamentales. Es un trabajo que muestra parte de un pequeño proyecto que tiene la finalidad del auto-equipamiento que tanto hace falta en el sistema educativo. Se muestra el diseño mecánico de un robot que tiene una estructura de un robot PUMA. Se desarrollan las ecuaciones del modelado de la cinemática directa. Dicho modelo cinemático (sus ecuaciones) es validado al comparar el resultado del modelo 3D del robot con un programa realizado en Matlab. Se muestra el prototipo construido y sus elementos, tanto mecánicos, de electrónica y el software para ser controlado. Al ser diseñado para fines didácticos, el robot se puede controlar por medio de un celular para cada una de sus articulaciones. También se ha desarrollado una interfaz gráfica de usuario que permite el libre movimiento del robot, así como almacenar posiciones y rutinas ya establecidas. Tiene la capacidad de realizar tarea de pick & place.

INTRODUCCIÓN

Todas las áreas del conocimiento requieren de personal altamente calificado para el desempeño de sus funciones. La robótica es un ejemplo en donde se integran una gran cantidad de conocimientos con habilidades y que toda persona que opera un robot debe de contar con las competencias necesarias, definido en la actualidad en el sistema educativo del país. Los robots están siendo implementados en muchas áreas para brindar una mejor calidad de vida a la humanidad, ya sea que se utilice para entornos industriales o los denominados de servicio. Desde el 2010, la demanda de los robots industriales se ha acelerado considerablemente dada la tendencia en la automatización en los procesos de producción y la continua mejora en las innovaciones técnicas de los robots industriales, según los datos presentados por la International Federation of Robotics (IFR).

En el año 2014 se vendieron 229 261 unidades robóticas, lo que equivale un incremento en ventas de robots de un 29 % respecto al año 2013. Entre el 2010 y 2014, el promedio en el incremento de ventas de robots fue del 17 % por año. En el año 2015 se estableció una marca en la venta de robots, alrededor de 240 000 (Worldrobotics, 2016). Desde el año 2010 la industria automotriz (el cliente más importante de la industria robótica) se ha incrementado considerablemente la inversión en robots industriales. En el año 2014 se instalaron 98900 nuevos robots, lo que equivale un 43 % de incremento respecto al año 2013 (IFR, 2016). De lo anterior se puede inferir que cada año se incrementa el número de unidades robóticas en servicio. Por tanto es muy importante estar preparado para afrontar los retos tecnológicos y los sistemas educativos deben de asumir su responsabilidad al preparar alumnos con las competencias requeridas, en este caso, en la robótica. Desafortunadamente las instituciones de educación superior tienen muy poco equipo de laboratorio, por no decir nulo y se dificulta cumplir la labor docente en el proceso enseñanza-aprendizaje con los alumnos, pues estos últimos no tienen las horas de entrenamiento para alcanzar las conocimientos

prácticos requeridos. Es importante comentar que la falta de equipamiento es un problema y una oportunidad de afrontarlo es mediante el auto-equipamiento con prototipos robóticos. Este es la finalidad del presente proyecto de investigación como un proceso para atender un problema.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente se vive en tiempos en los cuales existe software vanguardista en donde el alumno puede realizar simulaciones para una gran cantidad de robots industriales. Dichos simuladores son herramientas muy buenas para el aprendizaje pero es necesario que los alumnos practiquen con dispositivos reales, ya que los robots son parte de la realidad. Observar los materiales, los actuadores, escuchar el ruido que provocan los dispositivos, analizar los tiempos de respuesta, entre muchas otras cosas.

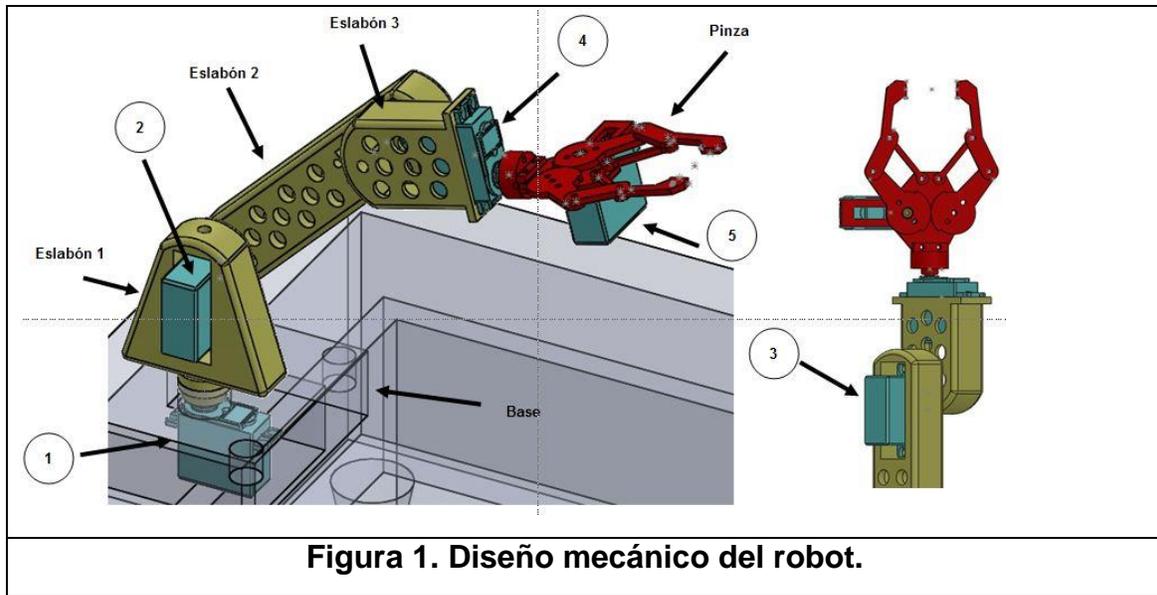
El presente trabajo es un prototipo de un robot que pretende ser un apoyo didáctico en la enseñanza – aprendizaje de la robótica. En la actualidad el material didáctico tiene muchas finalidades; más que ilustrar tiene como objetivo llevar al alumno a trabajar, investigar, descubrir, construir e incluso innovar. Adquiriendo así un aspecto funcional dinámico, propiciando la oportunidad de enriquecer la experiencia del alumno, aproximándolo a la realidad y ofreciéndole un mayor campo de acción.

METODOLOGÍA

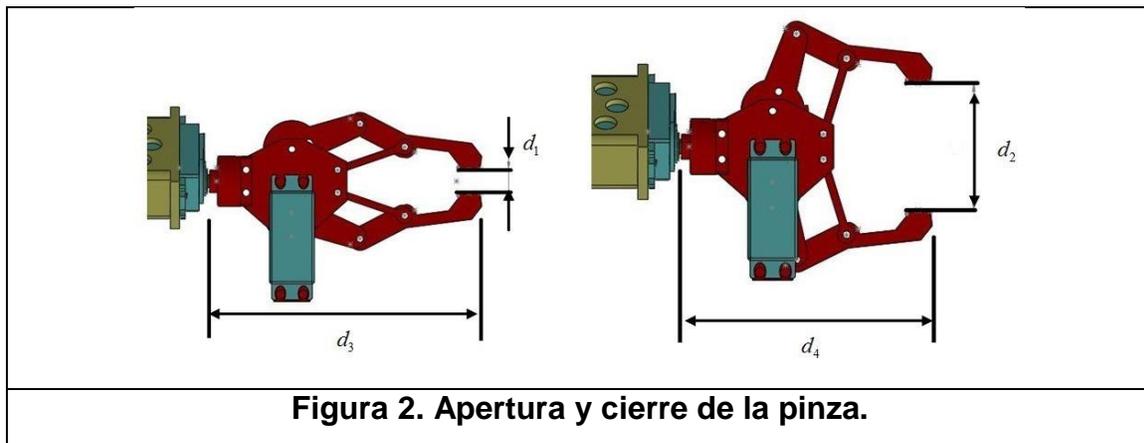
Antes de describir el diseño y estructura mecánica del robot o prototipo, es importante relatar que fue necesario pensar y analizar el tipo de configuración que el robot debería de tener y que mostrara los aspectos teóricos de los contenidos de la materia de Robótica de la carrera de Ingeniería Electromecánica para que el diseño contara con una configuración de un robot de aplicación industrial.

En la figura 1 se muestra el diseño mecánico del robot y que se ha montado sobre una base de madera. En el diseño se ha utilizado el software de diseño mecánico SolidWorks (Gómez, 2010). Se puede ver que las primeras tres articulaciones con sus tres eslabones, corresponden a la configuración del robot industrial PUMA. Los eslabones se han construido con el apoyo de una impresora de plástico 3D. Cada uno de estos tres eslabones es movido por un servomotor montado en el eje de la articulación. En total son 5 servomotores, indicados con los números encerrados en un círculo. El servomotor utilizado es el MG995 de PowerPro. Tienen un voltaje de alimentación de 4.8 volts a 6.0 volts para un torque de 9.40 kg-cm a 11.00 kg-cm, respectivamente (TowerPro, 2015). Es importante comentar que el ensamble de cada una las piezas puede ser una actividad de aprendizaje para el alumno y conocer los elementos principales de su robot.

Como elemento final se tiene una pinza mecánica que puede girar sobre su propio eje y que puede abrir y cerrar para que el prototipo tenga la capacidad de trabajar en operaciones de pick & place (tomar y dejar).



Para la apertura y cierre de la pinza se tiene por el servomotor, tal y como lo muestra la figura 2. Si el grado de apertura d_1 es menor d_2 , la longitud d_3 es mayor a d_4 y el alcance de la pinza es ligeramente mayor. El caso opuesto indica que el alcance de la pinza es menor pero con una distancia de apertura mayor. En cuanto al grado de apertura, la pinza tiene la capacidad de tomar piezas de 1 mm a 50 mm.



Una vez diseñado el robot, se realizó el análisis para obtener las ecuaciones de la cinemática directa utilizando el procedimiento de Denavit-Hartenberg (Jazar, 2010). En la figura 3 se muestran los sistemas o tramas de referencia con la finalidad de obtener las matrices de transformación de un sistema de referencia a otro y encontrar la posición final (P_x , P_y , P_z), respecto al sistema de referencia cero, dados los ángulos de cada una de las articulaciones y las longitudes de los eslabones como parámetros. En la tabla 1 se muestran los parámetros de Denavit-Hartenberg como resultado de la asignación de los sistemas de referencia.

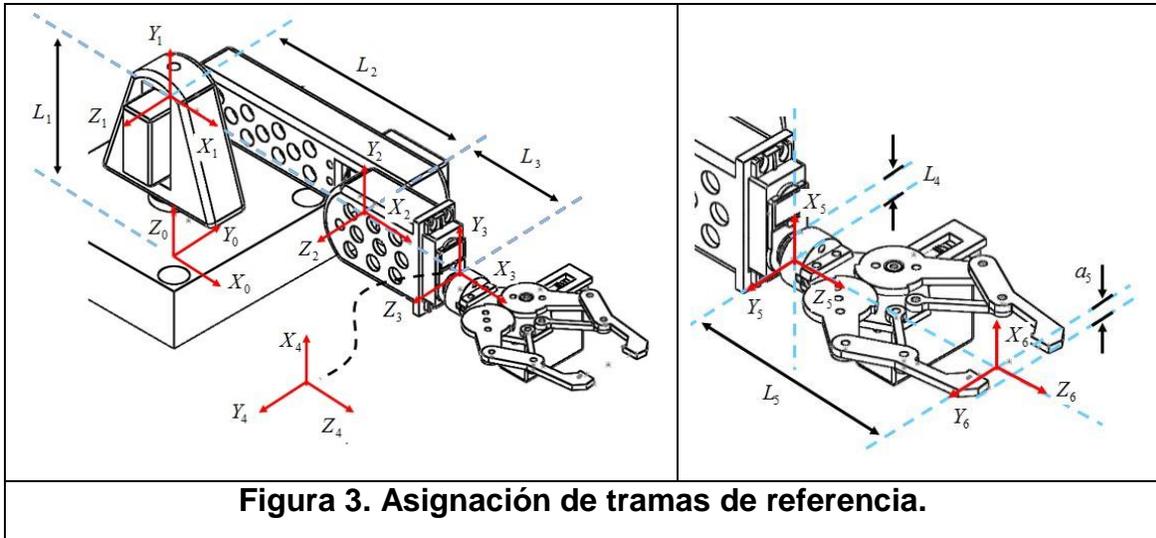


Tabla 1. Parámetros de Denavit-Hartenberg del robot.

Trama	θ_i	d_i	a_i	α_i
1	θ_1	L_1	0	90
2	θ_2	0	L_2	0
3	θ_3	0	L_3	0
4	90	0	0	90
5	0	0	L_4	0
6	θ_5	L_5	a_5	0

La matriz de transformación de una trama a otra trama es:

$${}^{i-1}A_i = \begin{bmatrix} \cos \theta_i & -\cos \alpha_i \sin \theta_i & \sin \alpha_i \sin \theta_i & a_i \cos \theta_i \\ \sin \theta_i & \cos \alpha_i \cos \theta_i & -\sin \alpha_i \cos \theta_i & a_i \sin \theta_i \\ 0 & \sin \alpha_i & \cos \alpha_i & d_i \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (14)$$

donde los parámetros de Denavit-Hartenbert son:

a_i - distancia de Z_{i-1} a Z_i a lo largo del eje X_{i-1} .

α_i - el ángulo entre Z_{i-1} a Z_i medida en un plano perpendicular al eje X_{i-1} , utilizando la regla de la mano derecha.

d_i - la distancia de X_{i-1} a X_i medida sobre Z_{i-1} .

θ_i - el ángulo que forman los ejes X_{i-1} a X_i medidos en un plano perpendicular al eje Z_i , utilizando la regla de la mano derecha.

Por tanto las matrices de transformación son:

$${}^0A_1 = \begin{bmatrix} \cos \theta_1 & 0 & \sin \theta_1 & 0 \\ \sin \theta_1 & 0 & -\cos \theta_1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & L_1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (15)$$

$${}^1A_2 = \begin{bmatrix} \cos \theta_2 & -\sin \theta_2 & 0 & L_2 \cos \theta_2 \\ \sin \theta_2 & \cos \theta_2 & 0 & L_2 \sin \theta_2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (16)$$

$${}^2A_3 = \begin{bmatrix} \cos \theta_3 & -\sin \theta_3 & 0 & L_3 \cos \theta_3 \\ \sin \theta_3 & \cos \theta_3 & 0 & L_3 \sin \theta_3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (17)$$

$${}^3A_4 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (18)$$

$${}^4A_5 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & L_4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (19)$$

$${}^5A_6 = \begin{bmatrix} \cos \theta_5 & -\sin \theta_5 & 0 & a_5 \cos \theta_5 \\ \sin \theta_5 & \cos \theta_5 & 0 & a_5 \sin \theta_5 \\ 0 & 0 & 1 & L_5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (20)$$

Para obtener la matriz de transformación general a lo largo de todo el sistema, se requiere multiplicar las matrices de las ecuaciones (2) a (7), esto es:

$$T = {}^0A_6 = {}^0A_1 {}^1A_2 {}^2A_3 {}^3A_4 {}^4A_5 {}^5A_6 \quad (21)$$

y que se representa como:

$$T = [n \quad o \quad a \quad P] = \begin{bmatrix} n_x & o_x & a_x & P_x \\ n_y & o_y & a_y & P_y \\ n_z & o_z & a_z & P_z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (22)$$

Donde los vectores n , o y a representan la orientación del sistema de referencia 6 con respecto al sistema 0. El vector P representa la posición del sistema de referencia 6 con respecto al sistema de referencia 0. Desarrollando la ecuación (8) se obtienen los valores de los vectores n , o , a y P de la ecuación (9). En el presente trabajo sólo se atenderá el caso del vector de posición P (P_x , P_y , P_z), dado por las ecuaciones (10), (11) y (12) y que para su validación se ha utilizado el modelo 3D del robot en SolidWorks. El software permite colocar relaciones de posición dadas por los valores de los ángulos θ_1 , θ_2 , θ_3 , θ_4 y θ_5 , para luego utilizar la herramienta de “medir”, entre el punto donde se encuentra trama de referencia 0 y el punto en donde se encuentra la trama de referencia 6. El valor de los parámetros del robot de encuentra en la tabla 2. Además las ecuaciones son implementadas en un pequeño programa hecho con el software Matlab (Gilat, 2006).

$$\begin{aligned} P_x = & L_3 (\cos \theta_1 \cos \theta_2 \cos \theta_3 - \cos \theta_1 \sin \theta_2 \sin \theta_3) + L_2 \cos \theta_1 \cos \theta_2 + \\ & L_4 (\cos \theta_1 \cos \theta_2 \sin \theta_3 + \cos \theta_1 \cos \theta_3 \sin \theta_2) + \\ & L_5 (\cos \theta_1 \cos \theta_2 \cos \theta_3 - \cos \theta_1 \sin \theta_2 \sin \theta_3) + \\ & a_5 (\sin \theta_1 \sin \theta_2) - a_5 \cos \theta_5 (\cos \theta_1 \cos \theta_2 \sin \theta_3 + \cos \theta_1 \cos \theta_3 \sin \theta_2) \end{aligned} \quad (23)$$

$$\begin{aligned}
 P_y = & L_3 (\sin\theta_1 \cos\theta_2 \cos\theta_3 - \sin\theta_1 \sin\theta_2 \sin\theta_3) + L_2 \sin\theta_1 \cos\theta_2 - \\
 & L_4 (\cos\theta_2 \sin\theta_1 \sin\theta_3 + \cos\theta_3 \sin\theta_1 \sin\theta_2) + \\
 & L_5 (\cos\theta_2 \cos\theta_3 \sin\theta_1 - \sin\theta_1 \sin\theta_2 \sin\theta_3) - \\
 & a_5 \cos\theta_1 \sin\theta_5 - a_5 \cos\theta_5 (\cos\theta_2 \sin\theta_1 \sin\theta_3 + \cos\theta_3 \sin\theta_1 \sin\theta_2)
 \end{aligned} \tag{24}$$

$$\begin{aligned}
 P_z = & L_3 (\sin\theta_2 \cos\theta_3 + \cos\theta_2 \sin\theta_3) + L_2 \sin\theta_2 + L_1 - L_4 (\sin\theta_1 \sin\theta_3 - \cos\theta_2 \cos\theta_3) + \\
 & L_5 (\cos\theta_2 \sin\theta_3 + \cos\theta_3 \sin\theta_2) - a_5 \cos\theta_5 (\sin\theta_2 \sin\theta_3 - \cos\theta_2 \cos\theta_3)
 \end{aligned} \tag{25}$$

Tabla 2. Medidas de los parámetros del robot (mm).

L_1	90	L_4	-10
L_2	130	L_5	105
L_3	72	a_5	6

En las figuras 4 y 5 se muestran dos pruebas de la validación de las ecuaciones (10), (11) y (12). Se puede observar los datos de entrada en Matlab y los datos de salida que genera el programa y que se comparan con las mediciones realizadas con SolidWorks. Tomar en cuenta el sistema de referencia de SolidWorks XYZ con el asignado con el asignado en la figura 3.

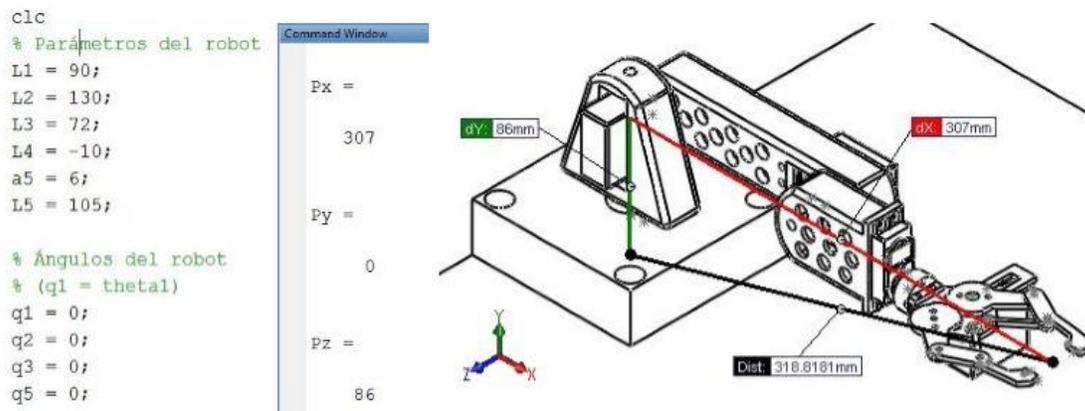


Figura 4. Prueba 1 de validación ecuaciones cinemática directa.

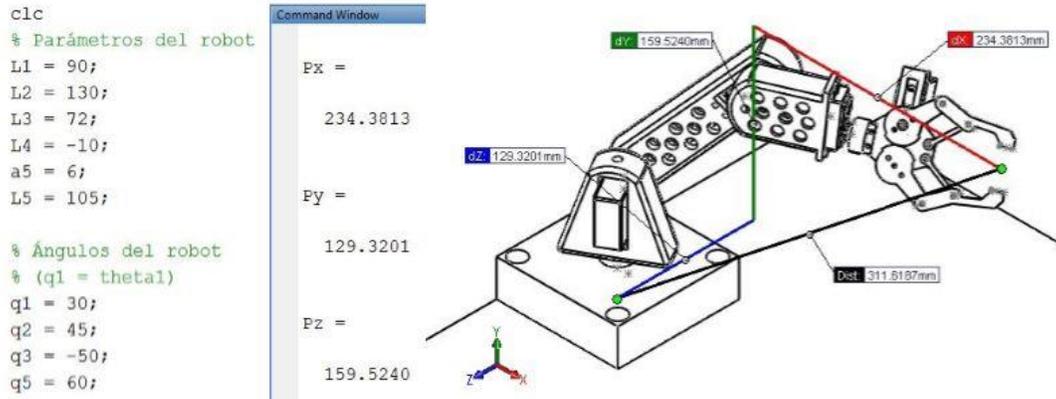


Figura 5. Prueba 2 de validación ecuaciones cinemática directa.

Una vez diseñada la parte mecánica y habiendo realizado el análisis de la cinemática directa, se ha procedido a la construcción del robot. En la figura 6 se muestran cuatro fotografías del robot construido.

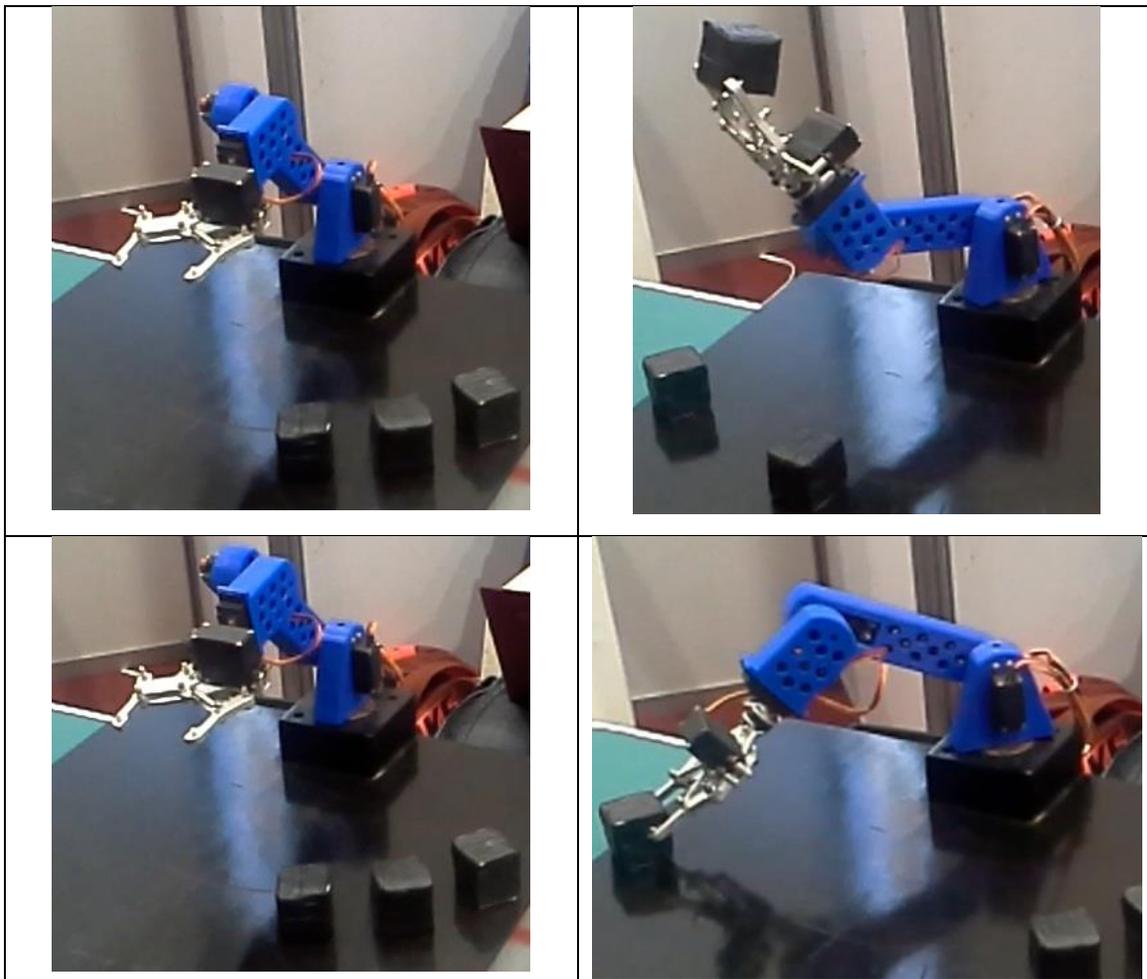


Figura 6. Fotografías del robot.

Para el control del robot se tienen dos opciones. Una de ellas es por medio de un celular y la otra es por medio de una interfaz gráfica de Matlab (Barragan, 2007), tal y como lo muestra la figura 7. En el sistema operativo Android de un celular se ha realizado un programa que emite las señales de control y que son enviadas por bluetooth al microcontrolador Arduino (Arduino, 2016), utilizando un dispositivo electrónico Bluetooth HC-06. El microcontrolador es el encargado de generar las señales de PWM para cada uno de los servomotores y tener el movimiento del robot. A cada una de las articulaciones se les ha identificado (ver figura 8).

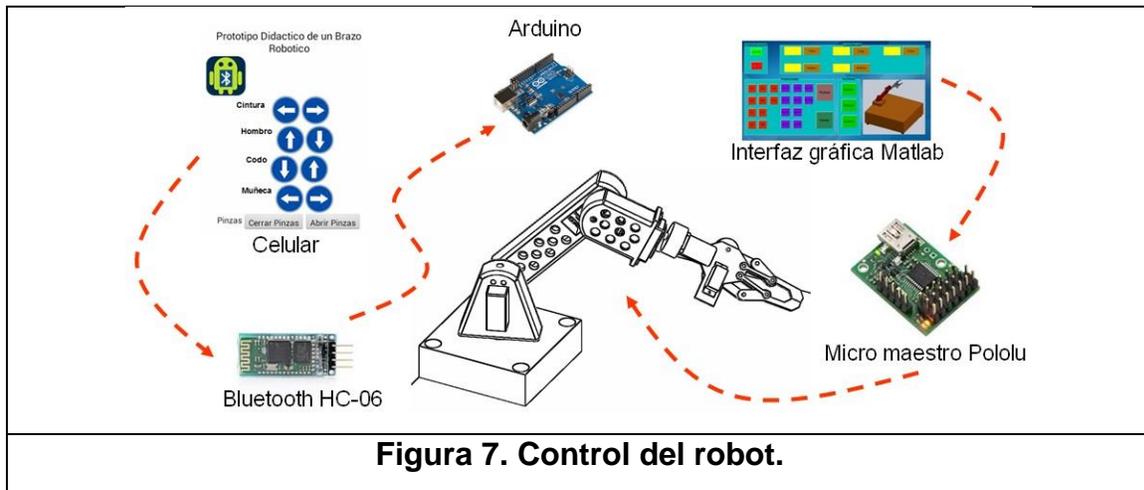


Figura 7. Control del robot.

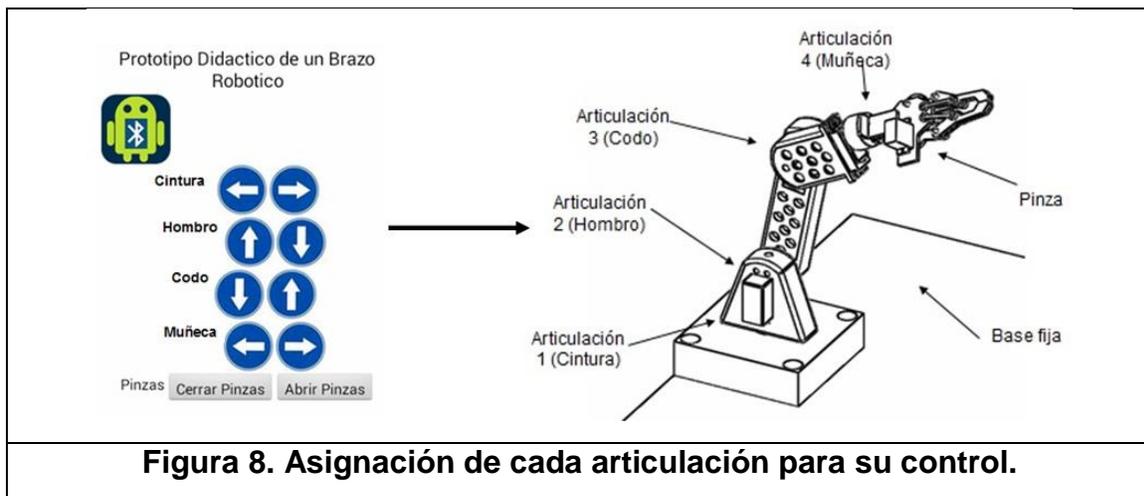


Figura 8. Asignación de cada articulación para su control.

En la otra opción, las señales de control de PWM que van hacia los servomotores los genera el Micro Maestro 6-Channel USB Servo Controller (Pololu, 2016), con la capacidad de manejar hasta 6 servomotores con una alimentación para su funcionamiento de 5 VCD aunque la fuente de poder que proporciona la potencia eléctrica tiene un rango de 5-16 VCD. Tiene comunicación serial TTL y un puerto de comunicación USB mini-B. Al instalar el controlador del Micro Maestro, la computadora lo detecta como un puerto COM. Significa que el origen de las señales de control es la computadora que tiene una interfaz gráfica tal y como lo muestra la figura 9. Observar que se tienen los paneles de control de: comunicación, controles, posiciones y rutinas.

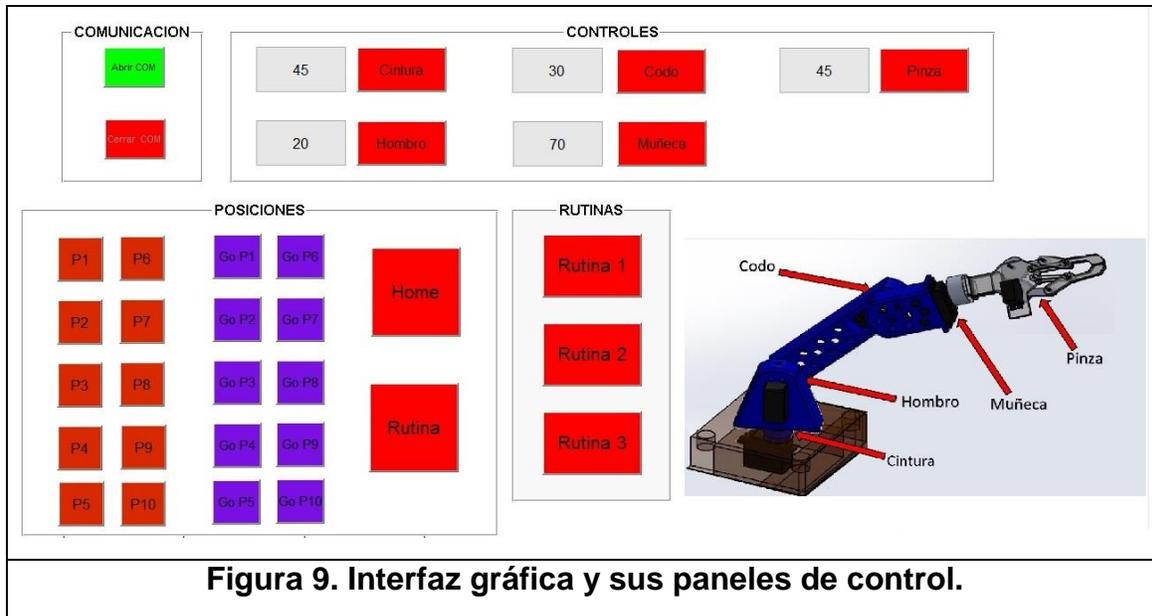


Figura 9. Interfaz gráfica y sus paneles de control.

- **COMUNICACIÓN.** Permite abrir y cerrar puerto para comunicarse con el Micro Maestro.
- **CONTROLES.** Permite introducir el valor de los ángulos para que el robot se mueva a la posición deseada.
- **POSICIONES.** Se tiene programado para almacenar hasta 10 posiciones. Una vez guardada una posición, por ejemplo P1, con solo oprimir el botón Go P1, el robot toma dicha posición almacenada.
- **RUTINAS.** El robot tiene almacenadas tres rutinas programadas y que con solo oprimir cualquiera de dichos botones, el robot realiza la tarea especificada.

CONCLUSIONES

Las instituciones educativas de todos los niveles deben de estar preparadas para hacer frente a las demandas de los sectores industriales y en específico de la robótica. El trabajo que se ha presentado es un esfuerzo para el auto-equipamiento y contar con herramientas de enseñanza - aprendizaje de la robótica.

Se ha seguido con una metodología para obtener las ecuaciones de la cinemática directa del robot presentado. Dichas ecuaciones se han validado utilizando un programa en Matlab y sus resultados se han comparado con el modelo del robot hecho en 3D. Será necesario compactar las ecuaciones de la cinemática directa con la finalidad de obtener un menor esfuerzo computacional.

Se ha presentado conceptualmente el flujo de las señales y los elementos físicos para ejecutar acciones de movimiento en el robot. Los movimientos articulares se pueden controlar desde un celular con sistema operativo Android. También se es posible controlar los movimientos desde una interfaz gráfica de Matlab.

Es importante continuar con el trabajo del presente proyecto con la finalidad de que el prototipo se convierta en un producto robusto. Se debe de trabajar en el problema del modelado de la cinemática inversa e implementarla con las ecuaciones de la cinemática directa. Es importante iniciar con la generación de material didáctico del robot para que realmente se implemente en el plan de estudios de la materia de robótica al contar con actividades trabajo que deben de realizar los estudiantes.

BIBLIOGRAFIA

Arduino. (2016). Catálogo de productos del fabricante, sección learning. Obtenido el 10 de febrero de 2016., de <https://www.arduino.cc/#>

Barragan, Diego Orlando Guerrero. (2007). Manual de interfaz gráfica de usuario de Matlab. www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10740/19/%255Bmatlab%255D_MATLAB_GUIDE.pdf.

Gilat, A. (2006). *Matlab Una introducción con ejemplos prácticos*. Editorial Reverte, Edición en español, España.

Gómez, S. (2010) *El gran libro de SolidWorks*,. Alfaomega Grupo Editor, Cuarta reimpression, Distrito Federal, México.

IFR. (2016). *International Federation of Robotics Industrial Robots Section*. Obtenida el 1 de Junio 2016, de <http://www.ifr.org>.

Jazar, R.N. (2010) *Theory of Applied Robotics Kinematics, Dynamics and control*. Springer, Second Edition, New Cork, USA.

Pololu. (2016). Catálogo de productos del fabricante RC Servo Controllers, Obtenido el 16 de febrero de 2016., de <https://www.pololu.com/category/12/rc-servo-controllers>

TowerPro. (2015). *Catálogo de productos del fabricante, sección Robotics Servo*. Obtenido el 15 de Octubre de 2015 de, <http://www.towerpro.com.tw/product/mg995-robot-servo-180-rotation-2>.

Worldrobotic. (2016). *World Robotics 2015 Industrial Robots Executive Summary*. Obtenida el 7 de Junio 2016, de <http://www.worldrobotics.org>

EL IMPACTO AMBIENTAL Y REÚSO DE MATERIALES ELECTRÓNICOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS ACADÉMICOS.

Claudia García Ancira
Cesar Augusto Leal Chapa
Selene Guadalupe Pinal Gómez
Agustín Cortes Coss

RESUMEN

La Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME), cuenta con un programa de reciclaje por parte de la Coordinación de Gestión Ambiental y Sustentabilidad, en el cual, los alumnos que participan, atienden a las actividades de acopio, identificación, clasificación y reciclaje de la mayoría de los productos sólidos reciclables que existen en la misma dependencia.

De igual forma se trata de que esta actividad tenga un contexto no solo social, sino que el alumnado pueda ser un egresado socialmente responsable dándose cuenta de que esto no solo sirve para apoyo del medio ambiente sino también para trabajos curriculares, es por ello que en varias materias de Formación General Universitaria, se les pide que trabajen con materiales reciclados, pero también existen materias en las que los alumnos deben de utilizar ciertos materiales que son costosos y que se podrían encontrar en las actividades de acopio y clasificación que genera la Coordinación de Gestión Ambiental y Sustentabilidad, y de los cuales ellos podrían adquirir de manera gratuita.

INTRODUCCIÓN

La Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) comprometida con la naturaleza y el medio ambiente, muestran en la Visión 2020 en el apartado de Propósitos de trabajo institucional, punto 1 inciso g, lo siguiente “La implementación de prácticas sustentables en todos los campus y dependencias académicas y administrativas” (UANL, 2011).

Por ello la FIME, de igual forma en su Plan de Desarrollo específicamente en el apartado de los 10 programas prioritarios y sus respectivos objetivos, específicamente en el objetivo número 10, se hace mención a la práctica de un programa de gestión responsable, entre lo que se menciona como objetivo particular de este punto “Articular los proyectos y las actividades de las áreas académicas y administrativas de la FIME, en el desarrollo coherente de un proyecto de promoción social y desarrollo equitativo y sustentable” (FIME, 2012).

Sin embargo el término de reciclaje se popularizo enormemente a nivel mundial, pero la mayoría de la sociedad no tiene una consciencia real de lo que se refiere, para la mayoría de las personas el reciclar es solo un sinónimo de recolectar los materiales para volverlos a usar. Sin embargo, la recolección es sólo el principio del proceso de reciclaje, Como respuesta a esto, dentro de la FIME la Coordinación de Gestión Ambiental y Sustentabilidad, realiza actividades de reciclaje mensualmente.

JUSTIFICACIÓN

En la FIME existen diversos Programas Educativos (PE), mismos que son evaluados en su mayoría por proyectos finales, al menos en las carreras de Ingeniero Administrador de Sistemas (IAS), Ingeniero en Tecnología de Software (ITS) e Ingeniero en Mecatrónica (IMTC) los proyectos finales tienden a ocupar en su mayoría piezas electrónicas que pueden ser conseguidas fácilmente pero con un cierto costo.

La Subdirección de Responsabilidad Social de la FIME, por medio de la Coordinación de Gestión Ambiental y Sustentabilidad realizó la actividad denominada Yonke Electrónico misma que ayudaría a los estudiantes de diferentes PE a poder obtener algunas de las piezas necesarias para sus proyectos, sin la necesidad de comprarlas, de igual forma se beneficiaría no solo a los estudiantes de dichas carreras sino a público en general que gustan de la reparación de aparatos así como de beneficiar al medio ambiente evitando que todos los aparatos electrónicos que se acopiaran, lleguen a ser tirados a la basura en donde podrían causar ciertos contaminantes al medio ambiente.

En cuanto a reciclaje refiere en la FIME existe mucha demanda de materiales solidos reciclables como lo son el Periódico, Cartón, Papel, PET, Taparrosclas y Aluminio, sin embargo en el ámbito del Reciclaje Electrónico no hay mucha demanda de empresas que deseen trabajar con estos productos, sin embargo es de los materiales que los alumnos de la FIME mas pueden sacar provecho, pues son estos mismos los que les sirven a los estudiantes para poder realizar sus proyectos finales en diversas materias, fuera de las materias que les piden trabajar con CD's o taparrosclas, existen materias en las que se requiere adquirir una fuente de poder, o un monitor para obtener ciertas piezas, si el estudiante adquiriera estos materiales por fuera tendría que generar un gasto, solo para obtener la pieza y desechar el resto, lo cual no solo es un desperdicio económico, sino que impactaría negativamente al medio ambiente.

METODOLOGÍA

La Coordinación de Gestión Ambiental y Sustentabilidad, lanza a principios de cada mes una convocatoria de participación en las diferentes actividades de reciclaje, en el caso particular del Reciclaje Electrónico, se realiza un acopio, y se avisa a las diferentes subdirecciones de la FIME para que todas las áreas administrativas puedan acercarse a dejar aparatos electrónicos que estén en desuso, realizando el adecuado movimiento de baja de los activos, después se invita a los alumnos a que puedan traer cosas en lugar de tirarlas a la basura, mostrándoles con esto, la importancia de que ciertos aparatos no deben de llegar a el suelo, por los materiales que contienen como Tubos de rayos catódicos, Cadmio, Mercurio, Níquel, Litio, etc (Greenpeace, 2010).

Posteriormente se invita a todas las áreas académicas a informar a sus estudiantes sobre dicha actividad y que pudiesen participar obteniendo piezas de material electrónico, se pasa a realizar la actividad de desarmado y Yonke de materiales electrónicos, en la cual los estudiantes de la FIME pueden acceder a un área en donde previamente se encuentran clasificados los materiales para que estos puedan dar un recorrido y tomar las piezas que más lo deseen, como se muestra en la Imagen 1.



Imagen 1.- Alumnos de la FIME en el recorrido seleccionando piezas electrónica

Aunado a eso se les pregunto ¿Para qué iban a ocupar los materiales que llevaban?, el 55% de los estudiantes encuestados respondieron que para Proyectos Finales de una Materia tal y como se muestra en la Grafica 1

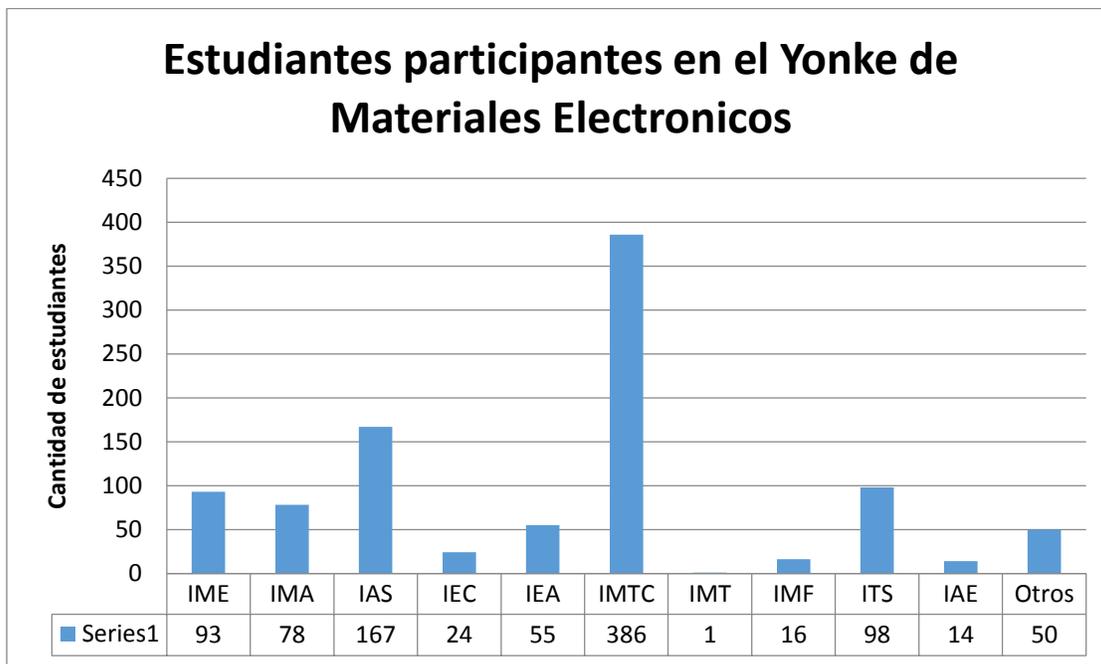


Grafica 1.- Encuesta a los estudiantes participantes en el Yonke de materiales electrónicos

Para finalmente todo el material que se recaudó y no se reusó, pasa a disposición de una empresa previamente analizada y que contenga los permisos de SEMARNAT para darle el proceso del Reciclado final.

CONCLUSIONES

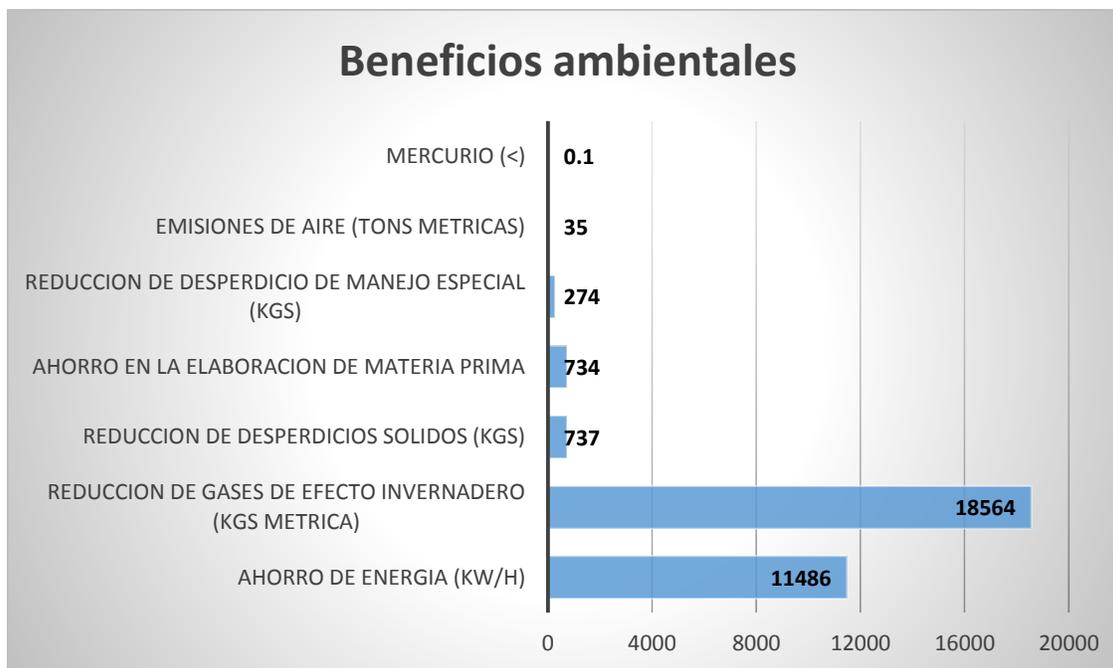
Para esta actividad la Coordinación de Gestion Ambiental y Sustentabilidad realizo un acopio de materiales electrónicos, durante 2 días consecutivos y posteriormente se realizó la actividad del Yonke electrónico, se dio acceso a 982 estudiantes entre los que se muestran por carreras como lo indica la Gráfica 2.



Grafica 2.- Total de estudiantes participantes en el Yonke de Materiales Electronicos distribuido por Carreras

Como se puede percibir en la Grafica 2, la mayoría de los estudiantes son de las carreras de IMTC, IAS e ITS, realmente utilizarían los materiales para fines de proyecto final.

De igual forma no solo se obtuvo cual hubiese sido el impacto académico sino que a la par se construyó el impacto que tendría el realizar esta actividad hacia el medio ambiente como se muestra en la Grafica 3.



Grafica 3.- Beneficios Ambientales de la colecta de Materiales Electrónicos

Con esta actividad se logró por medio de la participación de los estudiantes de la FIME, obtener el impacto ambiental y al mismo tiempo reusar materiales electrónicos para el aprovechamiento de recursos académicos, en los cuales los estudiantes podrán apoyar al medio ambiente, evitando que los diversos contaminantes que contienen los productos electrónicos tengan contacto con el suelo o agua, y de igual forma podrán verse beneficiados económicamente pues podrán realizar sus proyectos finales para las materias sin la necesidad de ir a comprar piezas electrónicas.

BIBLIOGRAFÍA.

FIME. (2012). Plan de Desarrollo. San Nicolas de los Garza, Nuevo Leon: FIME, UANL.

Greenpeace. (25 de Noviembre de 2010). <http://www.greenpeace.org/>. Obtenido de <http://www.greenpeace.org/argentina/es/campanas/contaminacion/basura-electronica/Componentes-Toxicos/UANL>.

(2011). Vision 2020. San Nicolas de los Garza, Nuevo Leon: UANL.

CONGRESO DE EMPRENDEDURISMO: ESTRATEGIA INNOVADORA PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL.

Rosalba Treviño Reyes

RESUMEN

El estudio planteó como objetivo la implementación de un congreso de emprendedurismo por estudiantes de nivel medio superior como estrategia innovadora para fomentar el aprendizaje e investigación que impacte en su educación superior, evaluar los resultados de su realización y su influencia académica en el estudiante, llevado a cabo dentro de la Unidad de Aprendizaje de Introducción a las Actividades Empresariales en la Preparatoria No. 4, Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Esta investigación es de corte cualitativa y cuantitativa (mixto); se trabajó con 354 estudiantes de tercer semestre, a quienes, posteriormente, se les aplicó una encuesta para recolectar los datos más precisos posibles. Mediante los análisis pertinentes se encontró que, a través del “1er. Congreso del Emprendedor Universitario UANL 2015”, como se le denominó a dicha estrategia en su carácter de evento académico, se fomentó el aprendizaje e investigación de los estudiantes con un impacto en su educación superior.

Palabras clave: congreso, estrategia innovadora, evento académico, estudiantes, aprendizaje.

INTRODUCCIÓN

La invasión de las nuevas tecnologías y la constante y dinámica globalización a la cual nos enfrentamos día a día, en la que se ha cambiado de un paradigma centrado en la enseñanza, a uno centrado en el aprendizaje, nos obliga a educar de una manera distinta a través de un modelo educativo integral, innovador, dinámico, continuo y progresivo; donde a través de una amplia gama de estrategias de aprendizaje, se generen los ambientes idóneos que permitan desarrollar las competencias para lograr en el estudiante un autoaprendizaje, autocontrol, autonomía, autorreflexión y autoconocimiento con una actitud inquisitiva que pueda aplicar no sólo en el aula, sino fuera de ella.

Planteamiento del problema

Podemos revisar algunos estudios donde muestran que ante las nuevas y crecientes necesidades educativas y, al cambiar de un paradigma de enseñanza a uno basado en el aprendizaje, donde el principal actor es el estudiante, requiere que el docente implemente estrategias innovadoras en diversos ambientes de aprendizaje, que propicien el desarrollo de competencias en el alumno. Como lo señala Monereo, Castelló, Clariana, Palma & Pérez (2007), las estrategias son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje. Razón por la cual nos planteamos la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los resultados e influencia académica que se obtiene al implementar un congreso de emprendedurismo para fomentar el aprendizaje y la investigación en los estudiantes de nivel medio superior?

Objetivo de la investigación

El propósito de esta investigación es la realización de un Congreso de Emprendedurismo por estudiantes de nivel medio superior como estrategia innovadora para fomentar el aprendizaje y la investigación que impacte en su educación superior, evaluar los resultados de su realización y su influencia académica en el estudiante.

JUSTIFICACIÓN

Conforme pasan las décadas, se acentúa la constante evolución a la que se enfrentan día a día, el mundo y las personas. De acuerdo a Durkheim (2003), la educación responde ante todo a necesidades sociales; por ello, los continuos avances científicos y tecnológicos, así como los desafíos que imperan en el mundo actual, hacen ver lo imprescindible que es la misión de las universidades (Narro, 2010): formar profesionales y ciudadanos con espíritu crítico y conciencia social; de seguir investigando en torno a nuestra sociedad y nuestra cultura, a través de las humanidades y las ciencias sociales, para entender y plantear soluciones a los problemas del presente y del futuro.

En este nuevo paradigma del aprendizaje en el cual estamos inmersos, donde se reconoce que el principal agente en el proceso es el que aprende, ayuda a considerar los rasgos distintivos y necesidades de los estudiantes, al verlos como descubridores y constructores de su propio conocimiento; y los docentes, desempeñarse como diseñadores de ámbitos de aprendizaje que estudian y aplican los mejores métodos y estrategias para producirlo y lograr el éxito del alumnado, al pasar de ser un actor a un inter-actor.

La función del profesor es ahora de facilitador y propiciador de los procesos de aprendizaje, al favorecer en el aula una participación activa, constructiva y corresponsable del estudiante en su propio proceso de aprendizaje (Ángeles, 2003).

Como lo explica Narro (2010), ahora se enfrenta la necesidad de llevar a efecto las funciones de docencia, investigación y extensión, con la calidad y pertinencia que demandan los países y regiones.

Las competencias en la educación dirigen el sentido del aprendizaje, quien aprende lo hace desde la intencionalidad de producir o desempeñar algo, involucrándose con las interacciones de la sociedad. Las competencias son parte y producto final del proceso educativo (Argudín, 2001). Son la expresión concreta del conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores que pone en juego la persona cuando lleva a cabo una actividad (UANL, 2015).

La innovación académica es un eje transversal para la gestión de saberes que genera soluciones creativas a las necesidades de cambio. En el ámbito educativo, se considera como un conjunto de dinámicas explícitas que pretenden alterar las ideas, concepciones, metas, contenidos y prácticas escolares en alguna dimensión renovadora de la existente (UANL, 2015).

Podemos destacar que siempre existe una mejor manera de hacer las cosas, basándonos en la excelencia; por lo tanto, como docentes-facilitadores tenemos la tarea de diseñar cada vez más y mejores estrategias de aprendizaje que motiven a los estudiantes a aprender a aprender. Es importante fomentar el pensamiento crítico, reflexivo y creativo en el cual se encuentren inmersos, para ser conscientes de sus decisiones y aprendizajes, siendo aprendices autónomos.

Debido a la trascendencia que tiene la actitud inquisitiva en este aprendizaje de por vida, es fundamental propiciar entornos donde el estudiante despliegue esa capacidad y sea de utilidad tanto para él como para sus compañeros, de manera individual, grupal o por equipos, favoreciendo la comunicación, la responsabilidad, el compromiso, la tolerancia, la apertura, la aceptación y la empatía; actitudes que necesitan nuestros educandos.

Para Finger & Asún (2001) el aprendizaje de por vida no está limitado a un periodo particular de tiempo en la vida de un individuo. La vida es un recurso valioso de aprendizaje. Cualquier situación cotidiana tiene el potencial de ser una experiencia de aprendizaje, la vida da constantes oportunidades de aprendizaje.

Es determinante la frase de Hoffer (s.f., cit. En Dorantes, 2012): *“La sociedad verdaderamente humana es la sociedad del aprendizaje, donde los abuelos, los padres y los niños son todos estudiantes”*. Además, *“si tenemos éxito en fomentar el gusto por el aprendizaje es seguro que el aprendizaje seguirá por sí solo”* (John Lubbock, s.f., cit. En Dorantes, 2012).

Cabe destacar, que no existe una metodología propia o única para la enseñanza de las competencias, pero sí debe de haber un cambio significativo del anterior paradigma de la enseñanza al nuevo paradigma del aprendizaje, donde el principal agente es el alumno, exigiendo de él tres actitudes fundamentales, tales como: la colaboración, la autonomía y la responsabilidad, bajo la guía o acompañamiento del docente. (Vargas, s.f.)

De acuerdo a estos fundamentos es necesario formar estudiantes de manera integral con base en los nuevos requerimientos de las Universidades, preparándolos con la perspectiva para una educación superior, la cual se enfoca en brindar conocimientos para construir su futuro común, buscando tendencias hacia una globalización de los campos de las actividades humanas; de la participación democrática; hacia un crecimiento económico y un desarrollo humano; hacia la educación continua para aprender a ser, para aprender a conocer, para aprender a hacer y aprender a vivir con los demás. (FACPYA UANL, 2015).

Aprendizaje

Aunque no hay una definición de aprendizaje plena y absolutamente compartida por todos los especialistas; desde una concepción constructivista, el aprendizaje es una operación mental que involucra una serie de procesos cognoscitivos coordinados que se despliegan en la persona ante la ejecución de una tarea o ante la exposición de un problema que debe ser resuelto; constituyéndose en el objetivo de la persona, quien enfrenta la situación mediante el uso de estrategias de aprendizaje específicas que le facilitan el proceso (Ausubel, Novak & Henesian, 1993; Flavell, 1984; Bandura, 1982; Gagné, 1987).

El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o se modifican ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación. Un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia (Feldman, 2005), que implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes (Schunk, 1991). Para Piaget, Ausubel, Bruner, Gagné y Anderson, el cambio de conductas en el aprendizaje no es más que el reflejo de un cambio interno, que tiene su origen y centro en el propio aprendiz. (Bahamón, Vianchá, Alarcón & Bohórquez, 2013).

Rogers (1983, cit. En Merriam & Caffarella, 2001) se centra en lo significativo del aprendizaje que debe llevar al crecimiento y desarrollo personal, y tener las siguientes características: involucramiento de la persona, ser autoiniciado, penetrante, evaluado por el mismo y la esencia es el significado. Piaget (s.f., cit. En Bahamón et al., 2013) lo concibe en función de un desarrollo de los procesos mentales, siendo espontáneo y continuo.

Bruner (1988) lo plantea como un proceso de descubrimiento, donde los conocimientos se le presentan al individuo como un reto, una situación de desafío que lo induce y le provoca, así como el desarrollo de estrategias para la resolución de problemas y la transferencia de estas resoluciones a nuevas situaciones problemáticas de rasgos semejantes pero en contextos distintos. Para Ausubel (1976), el aprendizaje debe ser significativo. Ello comporta que el nuevo contenido de aprendizaje se ensamble en su estructura cognitiva previa. El aprendiz incorpora así lo aprendido al conocimiento que ya posee y lo transforma en un nuevo conocimiento. Incrementando así su capacidad de aplicarlo a nuevas situaciones.

Gagné (1987) manifiesta que el aprendizaje tiene una naturaleza social e interactiva, se produce a partir de la interacción de la persona con su entorno. Según Vigotsky, los aspectos culturales, como manifestación de lo social, son determinantes en el desarrollo cognitivo de la persona. El individuo de esta forma es moldeado por el entorno social. Esta teoría atribuye un papel fundamental a las estrategias docentes como dinamizadoras del entorno del estudiante y del maestro (Bahamón et al., 2013).

Según Driscoll (2000) el aprendizaje es un cambio persistente en el desempeño humano o en el desempeño potencial, el cual debe producirse como resultado de la experiencia del aprendiz y su interacción con el mundo.

Estrategias de aprendizaje

Como docentes se cuenta con una infinidad de estrategias por diseñar y aplicar, tanto las que ya están plasmadas por diversos autores o que sean producto de la creatividad de cada uno, para emplearlas tanto de manera individual, grupal y por equipos. Para ello se requiere la apertura a

nuevas experiencias que actualicen el repertorio pedagógico, logrando transformar la experiencia educativa en impacto trascendente para la efectiva inserción social del individuo, en términos de sus capacidades y aptitudes para la convivencia y la autorrealización personal, profesional y laboral.

En algunas ocasiones, los estudiantes desarrollan sus propias estrategias de aprendizaje, señalan sus objetivos y metas, al mismo tiempo que se responsabilizan de qué y cómo aprender. La función del profesor es apoyar las decisiones del estudiante (Gros, 1997).

Monereo, Castelló, Clariana, Palma & Pérez (2007) definen las estrategias de aprendizaje como procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción.

Las estrategias didácticas utilizadas en una unidad de aprendizaje están orientadas a la construcción de un autoaprendizaje regulado, por medio de formación y aplicación de habilidades que crean una competencia, que activan procesos teóricos y prácticos para aprender por medio de planteamientos, retos, tareas, evaluaciones, etc., para conocer y aprender a través de habilidades específicas como de estimulación, comunicación, de pensamiento crítico, de relación, de función, de liderazgo, investigación e integración, y que con las evaluaciones específicas, se fomente en el estudiante el interés y la participación en el aprendizaje.

Camarero, Martín & Herrero (2000) las definen como actividades propositivas que se reflejan en las cuatro grandes fases del procesamiento de la información. Esta visión la operacionaliza en la Escala de Estrategias de Aprendizaje (ACRA) de Román & Gallego (1994), a partir de cuatro fases del aprendizaje que experimentan las personas cuando aprenden: 1) Fase de adquisición, 2) Fase de codificación de la información, 3) Fase de recuperación de la información y 4) Fase de apoyo.

Innovación educativa

Imbernón (1996) afirma que la innovación educativa es la actitud y el proceso de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportaciones, efectuadas de manera colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional de la educación; impulsando una nueva arquitectura del conocimiento, creando nuevos soportes y estrategias que faciliten el aprender a aprender (UANL, 2008).

La UNESCO (1998) en la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI, Visión y Acción, define al profesor innovador como el que debe asumir un papel que le permita: anticipar la pertinencia de los aprendizajes, gestionar y facilitar los aprendizajes, evaluar competencias, crear ambientes de aprendizaje, formar y formarse para la innovación, ser flexible para adaptarse a los cambios y reflexionar permanentemente sobre su práctica.

Investigación educativa

Las universidades son las más llamadas a generar investigación, por cuanto se supone que allí están las personas más idóneas y experimentadas en su ciencia o disciplina específica para compartir el acervo de saberes, guiar en la búsqueda a quienes apenas comienzan la formación en la educación superior y servir como apoyo al desarrollo de la sociedad. Donde se presume que en la entidad educativa de orden superior no sólo hay un profesor; sino que en el mismo personaje reside un investigador que ayuda a mejorar las condiciones académicas y a generar desarrollo científico y social (Sierra, s.f.).

La investigación es el instrumento que conecta al estudiante con el verdadero proceso educativo, con la nueva educación universitaria, desechando la rutina, la clase magistral, la copia y la memorización. El rol que debe asumir el docente es el de motivar al estudiante despertando su interés por la investigación. Lo ideal es que el mismo estudiante, a partir de su vivencia y de su experiencia previa, construya su conocimiento, de ahí que el papel del docente sea el de mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la investigación (Ramírez, 2013).

La Unidad de Aprendizaje de Introducción a las Actividades Empresariales, la cual es la asignatura de preparación para los bachilleres de la UANL cuya perspectiva profesional es estudiar alguna carrera del área de negocios o afín, tiene como propósito que el estudiante aprenda y asimile lo que es ser un emprendedor y cómo podría iniciar un negocio de un producto o servicio en un área de su dominio, aunque también podría ser de algo que él cree e innove a través del ejercicio y

construcción de las competencias que deberá llevar a cabo a través de las actividades de aprendizaje (Carrera et al, 2015).

Los enfoques educativos centrados en el aprendizaje de los sujetos, tratan de identificar y aplicar nuevos modos de pensar y hacer la práctica educativa, particularmente en el nivel de educación superior, buscando incidir en la formación de profesionales más competentes, críticos e innovadores. Para ello, es necesario impulsar una nueva arquitectura del conocimiento (Pérez, Martiniano & Díez, 2000) desde la perspectiva del aprendizaje significativo, creando nuevos soportes y estrategias que faciliten el aprender a aprender (UANL, 2015).

El Modelo Educativo de la UANL promueve la formación integral de sus estudiantes y adopta una actitud innovadora hacia el conocimiento (UANL, 2015).

Congreso de emprendedurismo como estrategia de aprendizaje

Hay diversos medios para difundir conocimientos científicos, técnicos, académicos y culturales, pero ninguno de estos se puede comparar a la presentación en directo de las personas que han desarrollado estos descubrimientos, avances, estudios, sus explicaciones y sus opiniones. (ALO CONGRESS, s.f.)

Los congresos funcionan como un grupo organizado para lograr un fin común; contribuyen a la asociación u organización, realizada en un destino geográfico y en una fecha preestablecida. Son eventos para propiciar la convivencia, superación, capacitación, educación o conocer nuevos procedimientos o productos (COBACH, 2011). Conllevan el intercambio de experiencias, la creación de grupos de trabajo y la posibilidad de crear nuevos vínculos duraderos que pueden dar lugar a significativos avances en los campos educativos, científicos y/o culturales, al enriquecimiento personal y general de toda la comunidad (ALO CONGRESS, s.f.).

El principal factor para lograr el éxito de un congreso, es la coordinación entre todos los elementos que intervienen en el desarrollo del evento (COBACH, 2011). La celebración de congresos suele ser periódica, anual o bianual, con sede alternante y rotativa, cuya duración media oscila entre 2 a 4 días y el número de participantes varía según la importancia, trascendencia y atractivo del mismo. Simultáneamente a la celebración del congreso, se pueden organizar exposiciones de material, tecnología, servicios y publicaciones relacionadas con el mismo (PREDIF, 2008).

Contrastando dicha práctica con el mundo educativo, Piaget (s.f., cit. En Cortés, 2013) afirma que todo estudiante que logre conocimientos por medio de la investigación libre, habrá adquirido una metodología que le servirá el resto de su vida.

Se puede afirmar que los estudiantes tienden a ser mejor en la escuela con el involucramiento de los padres en ella, al compartir actividades educativas (Cortés, 2013), permite la expresión del que aprende al ser capaz de producir algo, que concretó e integró conocimientos, habilidades y actitudes, una capacidad manifiesta para saber-hacer (Chan et al.,1997), porque los aprendizajes más relevantes son de naturaleza social (Díaz-Barriga, 1999), utilizando diversos ambientes de aprendizaje para desarrollar las circunstancias idóneas para éste, considerando los cuatro espacios de un ambiente de aprendizaje: información, interacción, producción y exhibición (Duarte, 2003); porque el momento más importante es cuando el lenguaje y la actividad práctica convergen, siendo dos líneas independientes que en un momento dado se unen y el lenguaje se vuelve racional y el pensamiento verbal (Vigotsky, s.f., cit. En Chaves, 2001); involucrando las 5 dimensiones del aprendizaje propuestas por Marzano & Pickering (2005), que no se consolidan de manera aislada, sino que son un conjunto de etapas del pensamiento que pueden funcionar de manera sincrónica.

El proyecto del "1er. Congreso del Emprendedor Universitario UANL 2015" a realizarse en Preparatoria No.4, UANL., tiene como plan de acción fomentar el intercambio de experiencias académicas relacionadas con el emprendedurismo universitario desarrollando una actitud creativa y emprendedora para llevar a cabo la investigación y la aplicación de saberes y habilidades en la creación de nuevas empresas, productos o servicios, estimulando las capacidades de liderazgo, comunicación y persuasión, así como las destrezas sociales e interpersonales; promoviendo la superación académica, con base en el desarrollo y difusión de actividades estudiantiles fundamentadas en el Modelo Educativo y la Visión UANL 2020 (Treviño, 2015a).

Haciendo énfasis en lo que establece González (2010), la educación con calidad, pertinencia e impacto debe ser integral, debe ser contextual para entender el entorno y poder responder con efectividad, ser al menos bilingüe, incluir el uso de la informática y de la Internet como forma de

comunicación, pero además debe ser entretenida, seductora, lúdico-creativa y con imaginación. Tiene que estimular estilos de vida saludables y el cultivo de los distintos talentos artísticos y cotidianos.

METODOLOGÍA

El diseño metodológico utilizado es no experimental y el tipo de investigación es exploratorio, descriptivo y correlacional. Se realiza con un enfoque cualitativo y cuantitativo en donde se utilizó la investigación bibliográfica para el desarrollo del marco teórico y la investigación de campo a través de la implementación de la estrategia “1er. Congreso del Emprendedor Universitario UANL 2015” y la aplicación de cuestionarios para obtener información trascendente para la investigación.

La estrategia inició con la difusión del proyecto “1er. Congreso del Emprendedor Universitario UANL 2015” a los 354 estudiantes del área de negocios de la Preparatoria No. 4, UANL (Treviño, 2015a); la integración de equipos de 5 a 7 estudiantes, los cuales crearon una empresa mediante el diseño y fabricación de nuevos productos, considerando la creatividad, la innovación, la investigación y el emprendedurismo de cada una de las personas que la forman, los distintos elementos que intervienen en el Plan de Negocios y sus fases: Administración, Mercadotecnia, Operaciones, Recursos Humanos, Finanzas y Aspectos Legales (Carrera et al., 2015).

Dicho congreso se planeó para conformarse por diversas actividades como: la ceremonia de inauguración oficial, una muestra empresarial (64 modelos de negocios por estudiantes), una “Expo Enterprise” (con 42 empresas de la región, sector comercial, industrial y de servicios), “Expo Business Plan” (con 64 planes de negocios por alumnos), tres eventos de “Business Networking Night” (con las ponencias de los 354 estudiantes-emprendedores participantes) (Treviño, 2015b), conferencias magistrales (por autoridades universitarias, líderes profesionales, colegios de profesionales del área de negocios y estudiantes emprendedores), convivencias sociales, visita de estudiantes emprendedores de generaciones anteriores, entrega de reconocimientos a emprendedores y empresarios exitosos de la región y ceremonia de clausura.

Posteriormente, con todo integrado en el lapso de 10 semanas, se llevó a cabo la logística del magno evento, esencialmente por los propios estudiantes, haciendo uso de su formación autogestiva y la investigación en diferentes ambientes de aprendizaje: aula, biblioteca, auditorio, empresas y casa. El evento “1er. Congreso del Emprendedor Universitario UANL 2015”, donde interactuaron con autoridades universitarias, personal directivo, docente y administrativo, comunidad estudiantil, padres de familia, emprendedores de generaciones anteriores, empresarios de la localidad, líderes de Colegios Profesionales del área de negocios y público en general, tuvo lugar el 18, 19 y 20 de noviembre del 2015, en las instalaciones de la Preparatoria No. 4, UANL, en Linares, Nuevo León.

Se llevó a cabo un registro de evaluación de cada una de las actividades y competencias que implicaba dicha estrategia, su observación directa, y se aplicó una encuesta de 98 preguntas sobre el desarrollo de dichas competencias, aplicación de saberes, aprendizajes obtenidos, investigación realizada, participación e interacciones sociales y vinculación educativa-empresarial a la totalidad de la población en la cual se realizó el estudio: 354 estudiantes que cursaron la Unidad de Aprendizaje de Introducción a las Actividades Empresariales durante el Semestre Agosto-Diciembre 2015, próximos a egresar e incorporarse a una educación superior, quienes participaron en forma activa. Finalmente, los datos, tablas y gráficas producto de las encuestas se analizaron utilizando como herramienta estadística el sistema SPSS para Windows, versión 21.0

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se presentan a continuación los resultados de la evaluación de la estrategia llevada a cabo, así como los datos estadísticos de cada una de las partes del cuestionario que fue aplicado a los 354 participantes del estudio realizado en la Preparatoria No. 4, UANL, obteniendo la respuesta completa de 321 de ellos, que representa el 90.68 %, sobre los cuales se analiza lo siguiente:

- a) El 41.4 % fueron estudiantes de sexo masculino, y 58.6 % femenino.
- b) El 100% de los estudiantes son adolescentes entre 15 y 19 años de edad, con un promedio de 16 años.

I. En cuanto a los resultados del desarrollo de los atributos que conforman las competencia genéricas de la Educación Media Superior (SEP, 2008) y las competencias generales del Modelo Educativo de la UANL (UANL, 2015), se encontraron las siguientes repuestas de los estudiantes:

- 1) El 98.8% de los involucrados respondió que percibió conocerse y valorarse a sí mismo abordando el reto que dicha estrategia conlleva.
- 2) El 92.5% de los respondientes cultivó relaciones interpersonales que contribuyeron a su desarrollo humano y de quienes le rodean.
- 3) El 92.8 % realizó material de apoyo para la presentación de su proyecto.
- 4) El 89.1% aplicó diversas estrategias comunicativas durante la preparación y presentación de su proyecto.
- 5) El 91% realizó diversas conclusiones acerca de sus proyectos para expresarlas durante la aplicación de esta estrategia.
- 6) El 100% hizo uso de las tecnologías de información y la comunicación para obtener información y expresar sus ideas.
- 7) El 94.4 % consideraron innovadores sus proyectos.
- 8) El 87.5% eligió las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discriminó entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad para su proyecto.
- 9) El 93.5% consideró y evaluó los argumentos y opiniones de sus compañeros para su proyecto y presentación.
- 10) El 92.8 % consideró y evaluó los argumentos y opiniones de su facilitador para su participación en dicho evento.
- 11) El 93.5% estructuró sus ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética para sus ponencias.
- 12) El 93.8 % sustentó una postura personal sobre el tema de este evento, su punto de vista de manera crítica y reflexiva para su presentación.
- 13) El 96.3 % indica que todo ello le benefició para dar seguimiento a sus procesos de construcción de conocimientos, tanto de la Unidad de Aprendizaje, como generales.
- 14) El 100% articuló saberes de diversos campos y estableció relaciones entre ellos y su vida cotidiana (matemáticas, estadísticas, computación, leyes, contabilidad, administración, emprendedurismo y finanzas, entre otras.)
- 15) El 100% indica que su proyecto y participación fueron desarrollados en equipo.
- 16) El 91% consideró que su proyecto beneficiaba a la sociedad para contribuir con su desarrollo.
- 17) El 92.2 % dialogó y aprendió de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales.

II. En cuanto a las preguntas de apoyo:

- a) El 96.6% de los estudiantes aplicaron principios y estrategias de administración y economía, de acuerdo a sus objetivos y metas de su proyecto de vida, y el 96% del total se considera un emprendedor.
- b) El 97.8% de los estudiantes consideraron que desarrollaron diversas capacidades: de liderazgo, persuasión, motivación, comunicación, interpersonales, desarrollo personal, intelectuales, creatividad, innovación y de emprendedurismo.
- c) El 95.6% de los estudiantes reconoció haber utilizado diversos ambientes de aprendizaje para llevar a cabo dicha estrategia.
- d) El 95.6 % de los estudiantes consideraron que adquirieron nuevos conocimientos, el 95 % desarrolló nuevas habilidades, y el 92.2% reconoció que sus actitudes frente al aprendizaje cambiaron.
- e) El 92.8% afirma que el involucrar a los padres de familia en dicha estrategia contribuyó en su aprendizaje, y 94.4% considera importante la interacción docente-estudiante-padres para el mismo.
- f) El 95.3% de los estudiantes consideró que obtuvo nuevos aprendizajes mediante dicha estrategia; el 91.3% manifestó que el aprendizaje fue construido por él mismo.
- g) El 96.3% consideró que dicho evento y su preparación contribuyó a su desarrollo integral como estudiante, y para el 96.6%, fue un reto que pudo superar.

h) La autoevaluación de la participación de los estudiantes respecto a dicha estrategia se manifiesta en la tabla 1.

Tabla 1. Comparación de resultados de interrogantes basadas en el “1er. Congreso del Emprendedor Universitario UANL 2015” como estrategia de aprendizaje.

	Excelente (5)	Muy bueno (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Deficiente (1)	Nulo (0)	Total
¿En qué nivel considera la implementación de dicha estrategia: hacer el 1er Congreso del Emprendedor Universitario?	82.60%	13.40%	3.70%	0.30%	0%	0%	100.00%
¿Cómo se autopercebí ante una audiencia diversa a su grupo de clase?	47.40%	40.20%	11.80%	0.60%	0%	0%	100.00%
¿Cómo evalúa el desempeño de su docente-facilitador durante la preparación y realización del 1er Congreso del Emprendedor Universitario?	84.40%	13.70%	1.60%	0.30%	0%	0%	100.00%
¿Cómo evalúa su desempeño académico mediante el desarrollo de las competencias genéricas (EMS) durante esta estrategia?	66.70%	26.20%	6.80%	0.30%	0%	0%	100.00%
¿Cómo califica que se fomentó el emprendedurismo, la innovación y la creatividad?	76.40%	19.90%	3.10%	0.60%	0%	0%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

- i) El 97.8 % de los respondientes indica que sí le motivó participar en todas las actividades de preparación y realización del “1er. Congreso del Emprendedor Universitario UANL 2015”.
- j) El 95.6 % quisiera volver a participar en un Congreso de esta naturaleza.
- k) Al 98.4% le gustan los eventos o actividades organizadas y donde participen los propios estudiantes.
- l) Los estudiantes calificaron (en escala de 1 a 100) su participación de dentro del Congreso, el evento como estrategia de aprendizaje y a su docente-facilitador con valores promedio de 97.16, 98.41 y 98.97, respectivamente, como se puede observar en la tabla 2.

Tabla 2. Estadísticas descriptivas de calificación por estudiantes sobre el 1er. Congreso del Emprendedor Universitario UANL 2015.

	Media	Mediana	Moda
¿Qué calificación le pondría a su participación dentro del 1er Congreso del Emprendedor Universitario?	97.1588785	100	100
¿Qué calificación le pondría al 1er Congreso del Emprendedor Universitario?	98.4080997	100	100
¿Qué calificación le pondría al docente-facilitador por la implementación de la estrategia del 1er Congreso del Emprendedor Universitario?	98.9657321	100	100

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

Al analizar e interpretar las acciones de los estudiantes participantes en la ejecución de la estrategia “1er. Congreso del Emprendedor Universitario UANL 2015” y los resultados de las encuestas aplicadas, podemos concluir de manera general que mediante esta estrategia se impulsó el intercambio de experiencias académicas relacionadas con el emprendedurismo universitario donde con una actitud creativa para llevar a cabo la investigación y la aplicación de saberes y habilidades, estimulando las capacidades de liderazgo, comunicación y persuasión, así como las destrezas sociales e interpersonales; promoviendo la superación académica, con base en el desarrollo y difusión de actividades estudiantiles, se incidió en el desarrollo personal y académico de los estudiantes, despertando su interés por la construcción de su propio aprendizaje a través de nuevos retos o desafíos en contextos diversos, teniendo un fortalecimiento a la estructura de conocimientos, habilidades y actitudes que constituirán la base fundamental que impactará en su educación superior de los siguientes meses.

La serie de actividades del “1er. Congreso del Emprendedor Universitario UANL 2015” se realizaron en las instalaciones de la Preparatoria No. 4, UANL., alcanzando el objetivo de que los 354 estudiantes fomentaran el aprendizaje e investigación que tuviera un impacto en su educación superior, evaluando los resultados de su realización y su influencia académica en el estudiante, a

través de la creación de empresas y proyectos emprendedores, sus ponencias frente a un público diverso a su aula de clase y su participación en las diversas actividades que conformaron el evento, poniendo en práctica los conocimientos, capacidades, habilidades y destrezas interpersonales, intelectuales, creativas, innovadoras, de comunicación, de persuasión y liderazgo que han adquirido y desarrollado mediante diversas competencias, articulando saberes de diversos campos mediante una investigación eficaz, utilizando distintos ambientes de aprendizaje, promoviendo el trabajo en equipo, considerando su contribución al desarrollo de su formación integral como estudiante y la manera en que pudieron afrontar como reto un evento comúnmente no realizado a su edad.

Con la observación, seguimiento y evaluación directa de dicha estrategia, así como con los resultados estadísticos analizados e interpretados, se concluye y confirma que a través de la innovadora estrategia del “1er. Congreso del Emprendedor Universitario UANL 2015” llevado a cabo por los propios estudiantes de bachillerato, se fomentó el aprendizaje y la investigación, lo cual tendrá un impacto en su educación superior.

Las recomendaciones de acuerdo a los resultados de la presente investigación son:

- a) Continuar con la implementación del Congreso del Emprendedor Universitario en los siguientes años con los estudiantes que cursen la Unidad de Aprendizaje de Introducción a las Actividades Empresariales.
- b) Innovar cada una de las actividades que son la base para la ejecución de dicha estrategia, con el fin de motivar a los estudiantes a realizar acciones en pro de su desarrollo integral y preparación para su educación superior.
- c) Dar a conocer los resultados de la presente investigación a toda la comunidad estudiantil de la Preparatoria No. 4, UANL, y a otras dependencias homólogas, dado que los criterios, actividades y competencias consideradas podrían ser un patrón para todos los estudiantes, se vea reflejado en sus perspectivas profesionales a corto, mediano y largo plazo, y ser un parteaguas para el fomento de la investigación científica e intercambio de experiencias académicas desde edades tempranas.

BIBLIOGRAFÍA

- Agudín, Y. (2001). *Educación basada en competencias*. Recuperado el 01 de octubre de 2015, de http://www.copmexico.com.mx/blog/wpcontent/uploads/2013/03/Argud%C3%AnEducaci%C3%B3n_basada_en_competencias.pdf
- ALO CONGRESS. (s.f.). *Organizar un congreso con éxito*. Recuperado el 20 de septiembre de 2015, de <http://www.alospaincongress.com/contenido/NEWS/Organizar%20un%20congreso%20con%20xito.pdf>
- Ángeles, O. (2003). *Enfoques y modelos educativos centrados en el aprendizaje. Estado del arte y propuestas para su operativización en las instituciones de educación superior nacionales*. Recuperado el 15 de octubre de 2015, de <http://www.lie.upn.mx/docs/docinteres/EnfoquesyModelosEducativos1.pdf>
- Ausubel, D., Novak, J. & Henesian, H. (1993). *Psicología Educativa. Un Punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Ausubel, D.P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Bahamón, M. J., Vianchá, M. A., Alarcón, L. & Bohórquez, C. (2013). Estilos y estrategias de aprendizaje relacionadas con el logro académico en estudiantes universitarios. En *Pensamiento Psicológico*, 11(1), 115-129.
- Bandura, A. (1982). *Teoría del aprendizaje social*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Bruner, J. S. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid: Morata.
- Camarero F., Martín F. & Herrero. J. (2000). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. En *Psicothema*, 12(4), 615-622.
- Carrera, M., Escobedo, E., Cruz, S., Gómez, R., Hernández, & Villarreal, L. (2015). *Desarrollo de Habilidades Empresariales*. México: LA&GO.
- Chan, M.E., et al. (1997). Cuaderno 2, *Apoyos conceptuales y metodológicos para el diseño de cursos orientados al aprendizaje autogestivo*. México: Universidad de Guadalajara. Recuperado el 11 de septiembre de 2015, de http://www.udgvirtual.udg.mx/signa/doc_sgc/Diseno_educativo/DED01.swf educación media superior en la modalidad escolarizada
- Chaves, A.L. (septiembre, 2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. En *Educación*, 25 (2), 59-65. Recuperado el 15 de septiembre de 2015, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44025206>

- COBACH. (2011). *Congresos y Convenciones*. Recuperado el 10 de octubre de 2015, de http://www.cobachsonora.edu.mx:8086/portalcobach/pdf/modulosaprendizaje/semestre6-2011/CPT6S_CongConven.pdf
- Cortés, R. (2013). *Influencia de la familia en el aprovechamiento escolar del adolescente*. México: UANL
- Díaz-Barriga, F. (1999). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*, México: McGraw Hill. Recuperado el 20 de septiembre de 2015, de: <http://www.alames.org/documentos/estrat.pdf>
- Dorantes, E.X. (2012). *Aprendizaje de por vida. Cuadernillo de Trabajo*. México: Villa Aprendizaje. Recuperado el 06 de diciembre de 2014, de: <http://www.villaprendizaje.com/diplomados/aprendizajedeporvida/AprendizajedeporVida-Cuadernillo.pdf>
- Driscoll, M. (2000). *Psychology of Learning for Instruction*. Boston: Allyn and Bacon.
- Duarte, J. (2003). *Ambientes de Aprendizaje. Una aproximación Conductual, Estudios Pedagógicos*. Recuperado el 25 de septiembre de 2015, de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/524Duarte.PDF>
- Durkheim, E. (2003). *Éducation et sociologie*. París: Félix Alcan.
- FACPYA, UANL. (2015). *Oferta educativa. Licenciado en Administración. Importancia social de la carrera*. Recuperado el 15 de octubre de 2015, de <http://facpya.uanl.mx/oferta-educativa/licenciado-en-administracion/>
- Feldman, R.S. (2005). *Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana*. México: McGraw Hill
- Finger M. & Asún, J. (2001). *Adult education at the crossroads*. Estados Unidos: Zed- Books.
- Flavell, J. (1984). *El desarrollo cognitivo*. Madrid: Visor.
- Gagné, R. (1987). *Las condiciones del aprendizaje*. México: Interamericana.
- González, Y. (2010). Vínculo Universidad-Sociedad, vital para el desarrollo humano sostenible. En *Actualidades Investigativas en Educación, 10*,11-14.
- Gros, B. (1997). *Diseño y programas educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de software*. Barcelona: Ariel.
- Imbernón, F. (1996). *En busca del discurso educativo: la escuela, la innovación educativa, el currículum, el maestro y su formación*. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.
- Marzano, R. J., & Pickering, D. J. (2005). *Dimensiones del aprendizaje*. Querétaro: ITESO.
- Merriam, S. & Caffarella, R. (2001). *Aprendiendo en la edad adulta*. Estados Unidos: Jossey –Bass.
- Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., & Pérez, M.L. (2007). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Graó.
- Narro, J. (2010). Algunos retos de la Universidad Pública en América Latina. En *Actualidades Investigativas en Educación, 10*, 1-14, Costa Rica.
- Pérez, R., Martiniano, P. & Díez, E. (2000). *Aprendizaje y currículum*. Buenos Aires: Novedades Educativas
- PREDIF. (2008). *Manual para organización de congresos y ferias para todos*. Madrid: PREDIF.
- Ramírez, M.U. (2013). *El docente universitario como promotor de la investigación en el proceso académico de los estudiantes en la aldea "Claudio Corredor Müller"*. Venezuela: Universidad Nacional Experimental "Rafael María Baralt".
- Román, J.M. & Gallego, S. (1994). *Escala de Estrategias de Aprendizaje, ACRA*. Madrid: TEA Ediciones
- Schunk, D.H. (1991). *Learning theories. An educational perspective*. New York: McMillan.
- SEP. (2008). *Acuerdo número 444 por el que se establece las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato*. Recuperado el 01 de septiembre de 2015, de <http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/7aa2c3ff-aab8-479f-ad93-db49d0a1108a/a444.pdf>
- Sierra, J.H. (s.f.). La investigación como prioridad universitaria. En *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*. Recuperado el 15 de octubre de 2015, de Revistavirtual.ucn.edu.co
- Treviño, R. (2015a). *1er. Congreso del Emprendedor Universitario UANL 2015. Proyecto*. México: Preparatoria No. 4, UANL.
- Treviño, R. (2015b). *Business Networking: estrategia innovadora para el desarrollo de competencias genéricas de la educación media superior*. 2do. Congreso Internacional de Investigación Educativa. UANL. Monterrey, N.L.
- UANL. (2008). *Modelo Educativo de la UANL*. Recuperado el 15 de septiembre de 2014, de <http://www.uanl.mx/sites/default/files/dependencias/del/mod-educativo-08-web.pdf>
- UANL. (2015). *Modelo Educativo de la UANL*. Recuperado el 15 de octubre de 2015, de <http://www.uanl.mx/sites/default/files/dependencias/del/mod-educativo-08-web.pdf>
- UNESCO. (1998). *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción*. Recuperado el 20 de septiembre de 2015, de http://unesco.org.ve/dmdocuments/comunicado_cmes09es.pdf
- Vargas, M.R. (s.f.). *Educación basada en competencias*. Recuperado el 01 de octubre del 2015, de http://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/09/ArgudinEducacion_basada_en_competencias.pdf

COBERTURA DE LA MATRICULA DE EDUCACION SUPERIOR EN EL COHORTE 2012-2016: CASO INSTITUTO TECNOLOGICO DE CD. JIMENEZ.

Guadalupe Jiménez Hidalgo

RESUMEN

El presente reporte se refiere a una investigación cuantitativa realizada de la matrícula en el cohorte estudiantil del 2012-2016 en el Instituto Tecnológico de Ciudad Jiménez organización perteneciente al Tecnológico Nacional de México que nos permite hacer un análisis de la inserción en la educación superior en el sur del Estado de Chihuahua y Norte de Durango donde no se dan cambios significativos en la matrícula, existiendo una permuta en las preferencias de la oferta educativa que ofrece esta institución de educación superior por parte de los nuevos estudiantes, se detecta el incremento de la participación de las mujeres en las carreras de Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería en Industrial, genera información que permitan realizar los cambios en la planeación de la promoción de carreras existentes.

Palabras Clave: Educación superior, matrícula

INTRODUCCIÓN

La capacidad que tiene un país para otorgar educación superior a su población es un determinante para el desarrollo social, económico y mejorar el índice de calidad de vida de su ciudadanía, esto permite los desarrollos endógenos de las zonas, lo que permite a las ciudades, municipios y regiones un impulso para su desarrollo.

El Estado mexicano tiene la obligación de garantizar el derecho a la educación, esto sólo será posible mediante una educación incluyente que dé oportunidad a todos los grupos de la población, tanto para la construcción de una sociedad más justa, como para incidir significativamente en la democratización de la productividad. TecNM (2014).

La educación superior se visualiza como un bien público que debe trascender en su concepción instrumental de la relación entre educación y empleo.

Mollis (2003) menciona lo que Banco Mundial, (2000) se plantea en la educación “la economía mundial está cambiando en la medida que el conocimiento reemplaza al capital físico como fuente de riqueza presente y futura”.

“La educación superior en México comenzó a adentrarse en el siglo XXI bajo el signo de profundos cambios. La matrícula y la cobertura crecen, se ha consolidado una amplia oferta educativa, la vida académica de las instituciones profundiza su profesionalización, al tiempo en que la calidad de la educación se afirma como una aspiración y un valor ampliamente compartido. Una educación superior pertinente y de calidad no solo es una aspiración legítima, sino una condición fundamental para impulsar el desarrollo del país, fortalecer la ciudadanía, mejorar la competitividad y lograr una inserción ventajosa en la economía basada en el conocimiento. La evolución de la matrícula y de la

cobertura de educación superior constituye, sin duda, uno de los asuntos de mayor trascendencia para el presente y el futuro de México y de sus jóvenes”. Tuirán (2011).

“La función de la educación superior es:

- Ser un espacio para la generación, trasmisión y difusión de conocimientos necesarios para avanzar en los proyectos de desarrollo.
- Incrementar las capacidades nacionales de formación de los recursos profesionales, técnicos, científicos y humanistas que son importantes para sustentar la competitividad, el crecimiento y el desarrollo de la región y del país.
- Brindar servicios y opciones de formación profesional adecuadas y suficientes a quienes demandan oportunidades.
- Ser un importante ambiro de formación de capital humano.” Gil-Antón (2009).

El año 2014 constituyo un parteaguas en la vida institucional del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST). La desaparición de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica para dar paso a la creación del Tecnológico Nacional de México (TecNM), como órgano desconcentrado del Gobierno federal, significo mucho más que un cambio de nomenclatura o de estatus formal. El quehacer académico y el compromiso social del TecNM obligan a formar profesionales de excelencia, sobre todo porque cuatro de cada 10 estudiantes de ingeniería cursan su carrera en instituciones del Tecnológico Nacional de México, mientras que 60 por ciento de sus egresados se incorpora al mercado laboral casi de inmediato; es decir, participan de manera significativa en la economía y en el desarrollo de la planta productiva nacional. Y es un reto de enormes proporciones -al tiempo que un orgullo inmedible-, saber que en el presente ciclo escolar se cuenta con una matrícula de más de 520 mil estudiantes, jóvenes que han depositado en su confianza, su tiempo y el empeño propio y de sus familias en procura de un futuro digno y exitoso en el desempeño de su profesión. TecNM (2014).

El Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013, publica el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND 2013-2018), donde se determinan cinco metas nacionales y tres estrategias transversales.

Las metas nacionales son: México en Paz, México Incluyente, México con Educación de Calidad, México Próspero y México con Responsabilidad Global. En su caso, las estrategias transversales, de observancia para todas las dependencias y organismos son: Democratizar la Productividad, Gobierno Cercano y Moderno y Perspectiva de Género. A partir del Plan Nacional de Desarrollo emana el Programa Sectorial de Educación. PND (2013).

El Programa Sectorial de Educación 2013-2018 (PSE 2013-2018), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de diciembre de 2013, establece seis objetivos, de los cuales cinco atañen directamente a la educación superior: a) calidad y pertinencia, b) cobertura, inclusión y equidad, c) actividades físicas y deportivas, d) arte y cultura, y e) educación científica y tecnológica.

“El TecNM tiene como objetivos esenciales proporcionar, desarrollar, coordinar y orientar los servicios de educación superior tecnológica, laica y gratuita, en los niveles de técnico superior universitario, licenciatura y posgrado, en la modalidad escolarizada, en la no escolarizada –a distancia– y mixta, con la finalidad de formar profesionales e investigadores aptos para la aplicación y generación de conocimiento, con una cultura amplia, habilidades y competencias suficientes para solucionar problemas, pensamiento crítico, sentido ético, actitud emprendedora, capacidad creadora y de innovación, así como capaces para incorporar los avances científicos y tecnológicos que contribuyan al desarrollo de los sectores que conforman el contexto regional y nacional.

Para ello se cuenta con 134 institutos tecnológicos descentralizados, 126 institutos tecnológicos federales y 6 centros especializados suman 266 instituciones de educación superior integrantes del Tecnológico Nacional de México, ubicadas en todos los estado del país, incluyendo localidades con alto índice de marginación. La matrícula ascendió en el 2014 a 521,105 estudiantes, que lo convierte en la entidad con mayor número de estudios profesionales en México, según tabla No. 1.”TecNM (2014).

Tabla 1. Matricula del TecNM

Matricula	Total		Escolarizada		No escolarizada	
	521,105		509,660		11,445	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
190,167	220,938	185,164	324,496	5,003	6,442	

El Instituto Tecnológico de Ciudad Jiménez, es parte de uno de los 126 institutos federalizados que cuentan con el compromiso de cubrir la cobertura en el Sur del Estado de Chihuahua, entre los Municipios de Jiménez, Villa López, Villa Coronado y el municipio de Ceballos en el Estado de Durango.

JUSTIFICACIÓN

Es necesario incrementar la cobertura de los institutos y centros del TecNM y atender, en especial, a los grupos de la población que más lo necesitan, con estrategias que involucren la diversidad cultural y lingüística, valoren los requerimientos de la población con discapacidad y tomen en cuenta todas las barreras que impiden a mujeres y grupos vulnerables el acceso, permanencia y egreso en la educación superior tecnológica.

Es claro que una de las estrategias que más debe impulsarse y fortalecerse para atender a la población con bajos ingresos y mayor riesgo de abandono escolar, es el otorgamiento de becas y apoyos a sus familias. Consecuentemente, este objetivo se orienta a potenciar al TecNM en su cobertura en las regiones del país que más lo requieren, y contribuir a la construcción de una sociedad más justa.

La población estudiantil de Instituto Tecnológico de Ciudad Jiménez se encuentra en una zona de disparidad económica notoria, que lo sitúan en receptor de un 50% de sus alumnos con becas estudiantiles para sus estudios superiores.

METODOLOGÍA

La realización de esta investigación es visualizar el análisis de los cambios en la matrícula de la cobertura de educación superior en el Norte de México. El objetivo es analizar la evolución de la matrícula escolarizada y no escolarizada por el Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez en el periodo 2012- 2015.

El enfoque utilizado fue de tipo cuantitativo ya que se recolectaron, y analizaron datos estadísticos descriptivos. Utilizando se la estadística básica del Instituto Tecnológico de Ciudad Jiménez. El diseño es de tipo no experimental de corte longitudinal y descriptivo. La información fue recolectada en nueve periodos escolares registrados semestralmente.

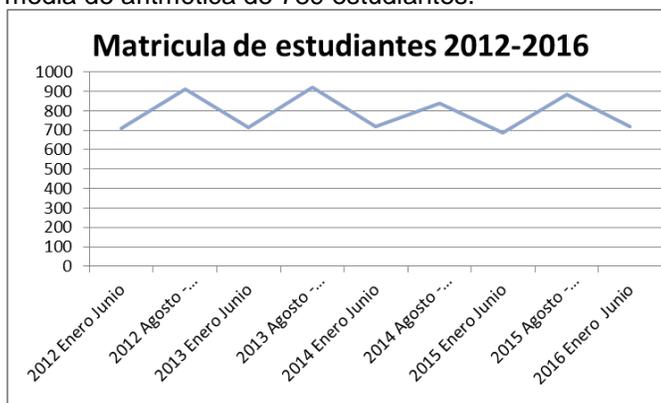
RESULTADOS

La matrícula del Instituto Tecnológico de Ciudad Jiménez ha presentado cambios en la cobertura semestral en el periodo Enero- Junio 2012 a Enero- Junio 2016 presentando un incremento en cuatro años de 9 estudiantes, lo que representa un incremento no significativo en su cobertura, según grafica 1., la tabla muestra las modificaciones en la matrícula escolarizada que se refiere a los estudiantes que tienen un sistema presencial y la matrícula no escolarizada que trabajan en una plataforma virtual a distancia, están referidas a la tabla 1.

Tabla 1. Estadística Básica de Matricula de estudiantes

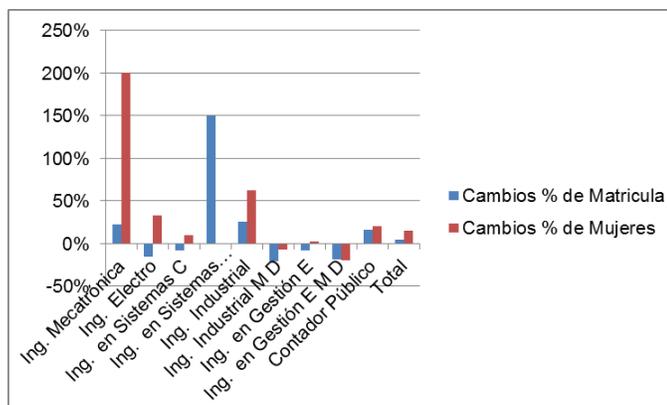
Periodo	Maricula Escolarizada	Matricula No escolarizada
2012 Enero-Junio	629	82
2012 Agosto - Diciembre	772	141
2013 Enero- Junio	618	94
2013 Agosto - Diciembre	777	141
2014 Enero- Junio	624	95
2014 Agosto - Diciembre	727	113
2015 Enero- Junio	602	86
2015 Agosto - Diciembre	758	125
2016 Enero -Junio	644	76

Existen cambio oscilantes en la matricula según se puede observar en la gráfica 1, manteniendo una base estudiantil en una media de aritmética de 789 estudiantes.



Gráfica 1. Matrícula Total del ITCdJ en el periodo 2012-2016

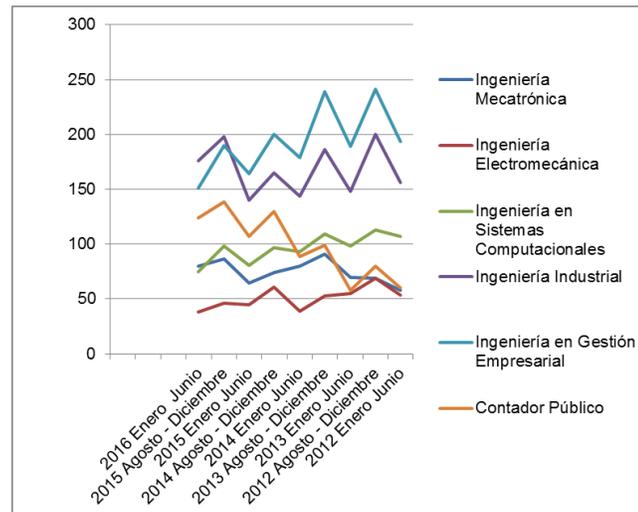
La composición de cambios porcentuales en el periodo de enero del 2015 a enero del 2016 nos muestra que existen variaciones significativas en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales donde se desarrolla un 150% de incremento, en contraste con la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial donde se da decremento de la matrícula en un 26%, colaborando el sistema escolarizado con un 8% y el sistema no escolarizado disminuyendo en un 18% según se muestra en la gráfica 2.



Gráfica 2. Cambios porcentuales en la matrícula total del ITCdJ Vs Cambios Porcentuales en la matrícula de mujeres por carrera 2016-2015

El incremento de mujeres en las carreras de Ingeniería Mecatrónica con un 200% y de Ingeniería Industrial (en su modalidad escolarizada) de un 62% es un cambio en la composición de la comunidad estudiantil.

Los cambios en las preferencias de los aspirantes a estudiantes de educación superior se reflejan en una tendencia a las Ingenierías que brindan un servicio directo a la Industria según se observa en la gráfica 3.



Grafica 3. Cambios en la matricula por carreras 2012-2016I

CONCLUSIONES

Los cambios en la matrícula estudiantil del Instituto Tecnológico de Ciudad Jiménez no es significativa en los últimos cuatro años que comprenden la permanencia de una cohorte estudiantil, más nos permite observar los cambios en la participación de las mujeres en los estudios superiores tecnológicos, se refleja los cambios en la composición de las coberturas de Ingeniería en Gestión Empresarial y de Ingeniería Industrial que en sí mismas no representan un incremento en la matrícula, se visualizan como un cambio en la elección de carreras a nivel superior en el Sur del Estado, donde la cobertura para los Contadores Públicos va en ascenso, analizar el aporte a la cobertura de la educación superior nos permite generar proyectos que nos permitan contribuir con la inserción de educación superior que permita un desarrollo.

Es importante realizar un análisis posterior por género que nos permita analizar la inserción de las mujeres que promueve el Plan Nacional de Desarrollo. Se deben dar cambios en la promoción de la oferta educativa.

BIBLIOGRAFÍA

Gil-Antón, M., Mendoza-Rojas, J., Rodríguez-Gómez, R., & Pérez-García, M. J. (2009). Cobertura de la educación superior en México. Tendencias, retos y perspectivas. Libro

Mollis, M. (2003). Las Universidades en America Latina. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO.

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Obtenido el 8 de mayo del 2016, de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5299465&fecha=20/05/2013 y <http://pnd.gob.mx/>

Tecnologico Nacional de Mexico (2014) Programa Institucional de Innovacion y Desarrollo 2013-2018. Obtenido el 11 de mayo del 2016, de http://www.tecnm.mx/images/areas/planeacion/2014/PIID_2013-2018_TECNM_Final.pdf

Tecnologico Nacional de Mexico (2014) Anuario Estadístico 2014. Obtenido el 26 de mayo del 2016, de http://www.tecnm.mx/images/areas/planeacion/2015/Anuario/ANUARIO_ESTADISTICO_2014_TecNM.pdf

Torrice, H. T., Cuéllar, M. D. L. H., & Nieto, M. D. R. P. (2003). Expansión y diversificación de la matrícula de la educación superior en México. Anuies.

Tuirán, R. (2011). La educación superior en México: avances, rezagos y retos. Educación Contracorriente.

CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA DE LOS METABOLITOS SECUNDARIOS DE LA PLANTA CISSUS SICYOIDES.

Ma. Martha Sandoval Arreola
Mar y Sol Blas Jiménez
Edith Díaz Martínez
Victoria Belen Rosales Machado

RESUMEN

La presente investigación se realiza con la finalidad de evaluar la actividad hipoglucemiante de la planta *Cissus Sicyodes* en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Se exponen los resultados preliminares de la identificación fisicoquímica de los metabolitos secundarios presentes en la planta cultivada en la región costera de Lázaro Cárdenas. La metodología seguida para la determinación cualitativa de flavonoides y esteroides son las técnicas de Shinoda y Libermann-Burchard, respectivamente, que forman parte del método de Wall y colaboradores. Para la determinación de Saponinas se usó el método de Cain. Los resultados obtenidos en el allium test comprueban que la planta no tiene efectos tóxicos sobre la reproducción celular. Las pruebas cualitativas de flavonoides, cumarinas, saponinas y esteroides resultaron positivas, lo que indica la presencia de uno a varios compuestos pertenecientes a estas familias. Estos resultados abren la posibilidad de la continuación de la investigación para evaluar su posible actividad hipoglucemiante.

Palabras clave: *Cissus Sicyoides*, Flavonoides, Esteroides, Saponinas, hipoglucemiante.

INTRODUCCIÓN

La planta *Cissus Sicyoides* se utiliza en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en la medicina tradicional. Popularmente es conocida como tripa de vaca, bejuco, cortina del cielo (Argentina), uvilla de culebra (Perú), uva loca ó insulina vegetal. Es una planta perenne, trepadora o rastrera, con zarcillos, leñosa, que alcanza hasta los 10 m; las hojas son de color verde brillante, grandes, de 3 a 15 cm de largo por 2 a 13 cm de ancho, con forma oblonga o acorazonada. La medicina tradicional le atribuye diversas propiedades: la savia de los tallos se usa como remedio para las hemorroides y el reumatismo, como bebida diaria contra el gonococo y como antibacteriano en las dermatosis, afecciones respiratorias, y digestivas. Infusiones calientes de tallos y hojas se utilizan como remedio para aliviar la gripe e inflamación muscular en la epilepsia. En el tratamiento de la diabetes ha sido ampliamente usada, de ahí en nombre de insulina verde o insulina vegetal. Se han realizado varios estudios farmacológicos usando ratas normales y diabéticas para valorar los efectos hipoglucemiantes de las infusiones, encontrando efectos positivos en el control de la reducción de la glucemia y triglicéridos (De Sousa, 2007), (Lefebvre, 2011); (Vessal *et al*,2003); Braga (2008), reporta resultados positivos en la reducción de la glucemia en un 35% con dosis de 4.5 mg / kg y con dosis de 13.5 mg/kg la reducción fue de 60% en un periodo de 28 días. Sin embargo también existen estudios de casos clínicos sobre un grupo de pacientes voluntarios y en ratas donde se reportan resultados negativos sobre la actividad hipoglucemiante de la planta, (Beltrame *et al*. 2001; Hosana *et al*. 2009).

La presencia de metabolitos secundarios en las hojas también ha sido objeto de estudio desde hace tiempo. Weniger *et al.* (1984), encontraron como componentes de las hojas a los terpenoides, esteroides, quinonas y compuestos fenólicos. De igual manera, Scull *et al.* (2000), demostraron la presencia de taninos, compuestos reductores, triterpenos esteroides, aminoácidos, compuestos grasos y flavonoides en las hojas. En estudios más recientes, Braga, (2008), cuantificó los compuestos fenólicos totales por técnicas cromatográficas reportando valores de 381.0, 52.0 y 2574.0 mg/ml en equivalente de ácido tánico, dependiendo de la técnica de detección usada. Beltrame *et al.* (2002), identificaron mediante análisis espectrales las cumarinas: 5,6,7,8-tetrahydroxycoumarina 5 β -xilopiranósido, y sabandin, dos flavonoides: kaempferol-3 ramnósido y quercetina 3-O ramnósido,, además de dos esteroides: sitosterol y 3beta-O-beta-D-glucopyranosylsitosterol. Es en este contexto, que en esta investigación se busca contribuir al estudio de la planta *Cissus Sicyoides* y sus efectos como un agente antidiabético presentando los resultados preliminares de dicho estudio.

JUSTIFICACIÓN

Según datos reportados por el INEGI, en 2014 la población total de Michoacán fue de 4 millones 300 mil habitantes en el año 2014, reportando 24 mil 840 defunciones en ese año. Las causas principales de las defunciones fueron enfermedades cardiacas, diabetes Mellitus y tumores malignos. Ante estas estadísticas surge este proyecto en la búsqueda de soluciones alternativas en la medicina tradicional que resulten menos costosa que los tratamientos actuales de los que se sabe que pueden causar efectos secundarios como cansancio, mareos, problemas respiratorios entre otros.

METODOLOGÍA

Preparación de la planta:

Las hojas de la planta fueron cortadas, lavadas y secadas en un horno marca "Felisa"® a una temperatura de 100°C por 8 horas, G. Lefebvre, (2011). Después se trituró hasta obtener un polvo fino tamizado en mallas número 16, 50 y 200.

Identificación de Flavonoides:

Se llevó a cabo usando el método modificado de Wall, (J. Alarcón, 2012). 20 g de planta pulverizada fueron puestos durante una hora en baño maría con 100 mL de etanol al 95%. Se dejó enfriar para continuar con el filtrado. El material fue lavado con 4 volúmenes de 50 mL de etanol al 95%. El filtrado y las soluciones limpiadoras se juntaron para evaporarse a 50 °C y a presión reducida hasta 50 mL. Este concentrado se aforó a 100 mL. con agua. Después, la solución se dividió en dos porciones, una para flavonoides y otra para esteroides. La primera prueba realizada fue la de Shinoda (J. Alarcón, 2012), para determinar la presencia de flavonoides, en un tubo de ensayo al filtrado se le agregó un pequeño trozo de magnesio y unas gotas de HCl concentrado. La obtención de un color rojo o violeta indica la presencia de flavonoides.

Identificación de Esteroides:

Se siguió la técnica de Libermann-Burchard (Rossi, 2007). Se mezcló 1 mL. de anhídrido acético y uno de cloroformo, se enfrió la mezcla a 0°C y se añadió una gota de H₂SO₄. La solución preparada se mezcla con el extracto de la planta. Un cambio de coloración a azul, verde, rojo, o amarillo en función del tiempo indica que la prueba es positiva (J. Alarcón, 2012).

Identificación de Saponinas:

Se utiliza el método de Caín descrito por (Pérez, (2006). Se colocaron 5 g de muestra en un cartucho del equipo soxhlet, usando metanol como solvente. Se realizó la extracción hasta obtener una coloración rojo-café rojiza en el solvente. Una porción del solvente se disolvió en H₂O caliente (en un tubo de ensayo) durante 15-30 minutos en baño maría, agitando vigorosamente durante 3-5 minutos. La formación de espuma con apariencia de panal de abejas, estable por unos 30 minutos indica prueba positiva.

Identificación de cumarinas:

Obtención del extracto: se pesaron 5 g de material vegetal fresco, se maceró en un mortero hidratando la muestra para facilitar el rompimiento de los tejidos, se pasó la muestra completamente macerada a un vaso de precipitados y se le adicionó agua hasta cubrir completamente la muestra calentando a en baño maría durante 10 minutos y filtrando en caliente. Para la identificación de cumarinas se tomó 1 mL. del filtrado en un tubo de ensayo y se adicionaron 2 gotas de solución de tricloruro férrico al uno por ciento. La aparición de un color verde, azul o negro indica prueba positiva para compuestos fenólicos.

Determinación del grado de toxicidad de la planta mediante el Allium Test.

Se siguió la metodología propuesta por Díaz *et al.* (2004). Bulbos de cebolla blanca (*Allium cepa* L.), de 1.5 cm de diámetro, secos y sin hojas o raíz, fueron limpiados con un bisturí para eliminar las raíces del área radicular y eliminar la epidermis seca. Los bulbos limpios se colocaron en agua destilada por 2 horas para eliminar restos de tejidos y se dejarán secar. Se utilizaron 4 réplicas por concentración y un control con agua destilada. Se empleó el método de dilución en forma secuencial usando como solución madre 100 g de muestra fresca molida en 100 mL de agua destilada. De la solución madre se tomaron 50 mL. y se diluyeron con 50 mL. de agua para obtener la segunda solución y así hasta obtener 4 diluciones. Se usaron pequeños recipientes en donde se les colocó 20 mL de solución hasta el borde y se colocaron los bulbos dejando la zona radicular inmersa en el líquido. Se dejaron durante 5 días evitando la luz directa. Se utilizó una pipeta Pasteur para reponer el volumen perdido por evaporación o absorción. Para finalizar se registró la longitud promedio de las raíces. El efecto de la solución en el crecimiento de las raíces se efectuó por comparación en el crecimiento de los bulbos de cebolla en las diferentes diluciones (Díaz, 2004).

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la determinación cualitativa de los metabolitos secundarios de la planta *Cissus Sicyoides* se presentan en la tabla 1.

Tabla 1: Resultados de las diferentes pruebas

Prueba	Resultados
Flavonoides	Positivo
Cumarinas	Positivo
Esteroles	Positivo
Saponinas	Positivo
Allium test	Negativo

En las figuras 1, 2, 3 y 4 se muestran los cambios obtenidos en las diferentes soluciones que nos indican la presencia de las familias estudiadas.



Figura 1. Identificación positiva de flavonoides. Cambio de coloración a naranja



Figura 2. Identificación de Esteroles,



Figura 3. Identificación de saponinas



Figura 4. Identificación de cumarinas

La identificación cualitativa de las diferentes familias que están presentes en las hojas de *Cissus Sicyoides* permite analizar los efectos positivos y negativos que se tendrían por consumo de la planta.

La presencia de cumarinas (fenilpropanoides) se confirmó mediante el cambio de coloración, coincidiendo con lo reportado por Braga, (2008), por lo que resulta de interés evaluar el tipo y la concentración de ellas en las infusiones para consumo humano pues es conocido que algunos de los derivados de la cumarinas tienen propiedades anticoagulantes (dicumarol o 4- hidroxycumarina) García, (2013). En dosis elevadas puede tener efectos hemorrágicos. Las cumarinas que han sido identificadas en otras investigaciones son 5, 6, 7,8-tetrahydroxycumarina 5 β -xilopiranósido, y sabandin.

La identificación positiva de flavonoides en la planta *Cissus Sicyoides* resulta prometedora respecto a su uso con efectos hipoglucemiantes, la coloración obtenida fue un color naranja, similar al obtenido por Alarcón (2012).

Los posibles flavonoides presentes en la planta *Cissus Sicyoides* son: kaempferol-3 ramnósido y quercetina 3-O ramnósido, este último, está siendo objeto de una gran variedad de estudios biológicos y farmacológicos sobre su acción en la producción de insulina y como antioxidante. Vessal et al. (2003). Torres-Piedra et al. (2010) describen a la quercetina como un potencial agente antidiabético mediante la inhibición de la enzima deshidrogenasa tipo 1 (11 β -hidroxiesteroide) la cual es estimuladora de la acción de la hormona glucocorticoide, antagonista de la insulina. De la misma forma Vessal et al. (2003) informó que la quercetina es estimuladora de la enzima glucoquinasa hepática.

La presencia de esteroides resultó positiva, lo que debe estar relacionado con la afirmación de varios investigadores que han dicho que el consumo de 1 y 3 g/día de fitoesteroides reduce la concentración de colesterol (LDL, colesterol malo) y los triglicéridos (Braga, 2008). Quien encontró que la dosis de 13.5 mg / kg redujo los niveles de triglicéridos en un 70%.

La identificación de saponinas resultó positiva, la coloración del residuo fue rojo-café, al agitarlo se formó espuma con apariencia de panal de abejas, similar al obtenido Pérez (2006). Este resultado nos indica la necesidad de profundizar en el estudio de este grupo, para identificar el tipo de saponina presente, debido a que las plantas que contiene saponinas sobre todo las llamadas saponinas, que presentan actividad hemolítica sobre los glóbulos rojos sanguíneos.

En la figura 5 se presentan los resultados del ensayo de toxicidad realizado con bulbos de cebolla *Allium Cepa L* mediante la evaluación de la inhibición del crecimiento promedio de raíces. Puede observarse el descenso del crecimiento de las raíces a medida que la concentración baja.

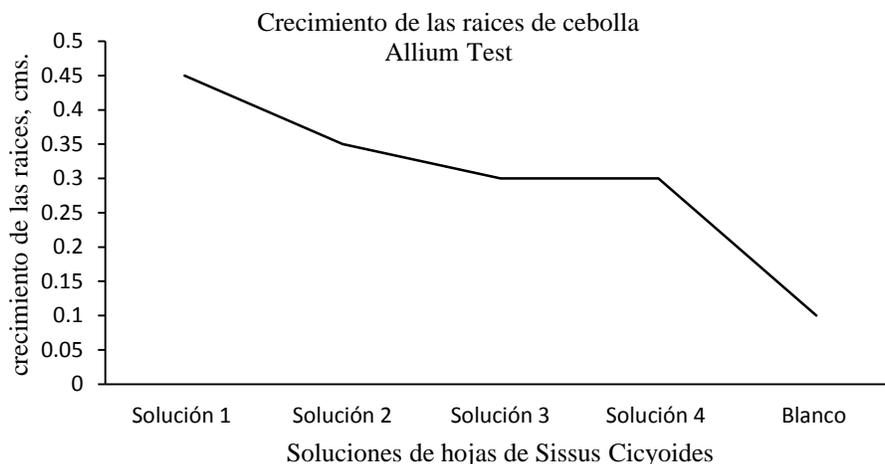


Figura 5 : Prueba de toxicidad. Allium Test. Las pruebas se hicieron por cuadruplicado.

Las figuras 6, 7 y 8 muestran los bulbos antes de someterlos al tratamiento en soluciones de la planta *Cissus*, mientras las figuras 9, 10 y 11 muestran los mismos bulbos después de 5 días de tratamiento con las soluciones 3, 4 y el blanco.



Figura 6. Bulbo de cebolla antes del tratamiento en la solución 3



Figura 7. Bulbo de cebolla antes del tratamiento en la solución 4



Figura 8. Bulbo de cebolla antes del tratamiento en el blanco



Figura 9.
Crecimiento de las raíces después de 5 días de tratamiento con la solución 3



Figura 10. Crecimiento de las raíces después de 5 días de tratamiento con la solución 4



Figura 11. Crecimiento de las raíces después de 5 días de tratamiento con la solución blanco.

El resultado obtenido en el estudio de la toxicidad de la planta a través del allium test, indica que en las concentraciones utilizadas no se inhibe del crecimiento promedio de raíces por el contrario, en concentraciones altas fue donde mayor crecimiento se tuvo por lo que se concluye que en esas concentraciones, no se presenta actividad citotóxica que afecte el desarrollo de las células de la reproducción de los bulbos, resultados que coinciden con los reportados Lefebvre, (2011), en un estudio similar.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La identificación cualitativa de las diferentes familias que están presentes en las hojas de *Cissus Sicyoides* permite analizar los efectos positivos y negativos que se tendrían por consumo de las infusiones hechas con hojas de la planta. Cualitativamente las pruebas de los cuatro grupos de metabolitos resultaron positivas. Los metabolitos de mayor importancia para el estudio de sus efectos hipoglucemiantes son los flavonoides y los esteroides.

El resultado obtenido en el estudio de la toxicidad de la planta a través del allium test, indica que con las concentraciones utilizadas no se afecta el crecimiento de las raíces de la planta por el contrario, en concentraciones altas fue donde mayor crecimiento se tuvo por lo que se concluye que en esas concentraciones, no se presenta actividad citotóxica que afecte el desarrollo de las células de la reproducción de los bulbos.

Los resultados obtenidos en este proyecto resultan promisorios para la continuidad de la investigación. La identificación positiva de flavonoides y esteroides en la planta *Cissus Sicyoides* resulta prometedora respecto a su uso con efectos hipoglucemiantes.

BIBLIOGRAFÍA

Alarcón J., Navarro C. (2012). Determinación de la presencia de algunos compuestos químicos por métodos fitoquímicos colorimétricos en cinco especies forrajeras. Revista de Sistemas de Productos Agroecológicos, vol. 3:1. Recuperado de <http://www.sistemasagroecologicos.co/art4/pag5.pdf>

Bandeira S. H. (2009). Clinical trials with the leaves of *Cissus sicyoides* L. (vitaceae) in glucose-intolerant and in type 2 diabetic patients. . RBAC, vol. 41(1): 35-42, 2009

Bandeira S.H., Modesto F.J., Formiga Melo Diniz M.F, Cavalcanti de V. T.H., de Brito P. F.S., Ramalho J.A., Jadson Gomes D.J.E, (2008). Evaluation of the hypoglycemic effect of *Cissus sicyoides* in phase II clinical trials. Revista Brasileira de Farmacognosia. Vol. 18 No. 1. ISSN 0102-695X

- Beltrame, F.L., Sartoretto, J.L., Bazotte, R. B., Cuman, R. N., Cortez, D., Aparício García, Fernandes, L. Claudio, & Tchaikovski, O. (2001). Estudo fitoquímico e avaliação do potencial antidiabético do *Cissus sicyoides* L. (Vitaceae). *Química Nova*, 24(6), 783-785. <https://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422001000600014>
- Beltrame FL, Ferreira AG, Cortez DA. (2002). Coumarin glycoside from *Cissus sicyoides*. *Nat Prod Lett.* Aug; 16(4):213-6. PMID: 12168753 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- Braga V. T (2008). Evaluación de la actividad farmacológica de *Cissus verticillata*. y Nicolson C. E. Antioxidante, antifúngico, hipoglucemiante. Asesor: Jorge Tanus Nagem. Co-asesor: Tania Toledo de Oliveira. Thesis.
- De Sousa L. C., de Paiva S. T., Bezerra G. P., Falcão do A. J., Oliveira A. F. S., Silveira E. R, Ferreira J. M., de Sousa, Rodríguez D. F., de Q. M. G., Florenço de S. F. C., de Castro B. G. A., Da Rocha C. B. S. M. and de Barros V. G.S. (2007). Anti-Diabetic Activity of a Fraction from *Cissus verticillata* and Tyramine, its Main Bioactive Constituent, in Alloxan-Induced Diabetic Rats. *American Journal of Pharmacology and Toxicology* 2 (4):178-188, 2007 ISSN 1557-4962 © Science Publications
- Coskun O, Kanter M, Korkmaz A, Oter S. Quercetin, a flavonoid antioxidant, prevents and protects streptozotocin-induced oxidative stress and β -cell damage in rat pancreas. *Pharmacol Res.* 2004; 51(2):117-123.
- González-Sánchez A., Cabañas-Wuan Á., Arana-Argáez V., Hernández-Núñez E., Ortiz-Andrade R. (2011). Citroflavonoides como posible alternativa en el tratamiento de la diabetes y sus complicaciones. *Revista mexicana de ciencias farmacéuticas* vol. 42 no.3 México.
- Díaz B. M. C., Ronco A., Pica G. Y. (2004). Ensayo de toxicidad aguda con bulbos de cebolla *Allium Cepa* L mediante la evaluación de la inhibición del crecimiento promedio de raíces. *Revista Intercalibrados*. Recuperado de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/573/cap2.pdf>
- García J.P (2013). Nuevos anticoagulantes frente a anticoagulantes clásicos: ventajas e inconvenientes. *Semergen.* V.39 (Supl 1):10-16
- Lefebvre, G. (2011). Novo Hamburgo - RS (Ou *Cissus sicyoides* – Una alternativa para la diabetes mellitus tipo 2. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=V8nOBkDATC8>.
- Pérez L. E. (2006) Estudio fitoquímico biodirigido de las plantas con potencial actividad insecticida *trichiliahavanensis* y *crotonciliatoglanduliferus*. Tesis de pregrado. Puebla, México. 70 p.
- Pineda M. (1989). Hacia una farmacopea caribeña. Honduras. Editorial Enda-Caribe, U.A.G/U. Antioquía. Colombia. ; 4:105-6.
- Rossi, C. A., De León, M., Gonzales, L. y Pereyra, A. M. (2007). Presencia de metabolitos secundarios en el follaje de 10 leñosas de ramoneo en el bosque xerofítico del CahcoArido argentino. *Tropical and Subtropical Agroecosystems.* 7: 002: 133 -143. 2007.
- Scull L., Miranda M. M. y Caballero P. O. (2000). Contribución al estudio de *Cissus sicyoides* L. (bejuco-ubí). *Rev. Cubana Farm.* Vol. 34 (2): 120-4 pp. 120-124. Instituto de Farmacia y alimentos. Universidad de la Habana. ISSN 1561-2988 Recuperado en 14 de junio de 2016, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152000000200006&lng=es&tlng=es.
- Torres-Piedra M, Ortiz-Andrade RR, Villalobos-Molina R, Singh N, Medina-Franco J, Webster S, Binnie M, Navarrete-Vázquez G, Estrada-Soto S. A comparative study of flavonoid analogues on Streptozotocin/Nicotinamide induced diabetic rats: Quercetin as a potential antidiabetic agent acting via 11 β -hydroxysteroid dehydrogenase type 1 inhibition. *Eur J Med Chem.* 2010; 45(6):2606-2612
- Weniger B, Sabary H, Saturny A. (1984). Tri-phytochimique de 4 plantes de la liste TRAMIL. Haiti (1984): Editorial Enda-Caribe, U.A.G/U. Antioquía. Colombia. 175.

SERVICIO SOCIAL Y PRÁCTICAS PROFESIONALES EN LABORATORIOS ESCOLARES Y SU IMPACTO EN EL EGEL.

Juan Miguel Durán Lugo
Héctor Manuel Quej Cosgaya
José Ramón Cab Chan

RESUMEN

Con la finalidad de crear capital humano altamente calificado y especializado en los parámetros que las empresas internacionales exigen, las Instituciones de Educación Superior (IES) han optado por diferentes estrategias para evaluar los alcances logrados en la formación de sus estudiantes, es por ello que la evaluación por externos se ha considerado con el pasar del tiempo como un indicador confiable y saludable para el quehacer educativo, siendo el Examen General de Egreso de la Licenciatura (EGEL) una acción de evaluación que ha venido coadyuvando a la mejora continua de la educación. La Universidad Autónoma de Campeche ha establecido la sustentación del EGEL como requisito indispensable para la obtención del grado de las diferentes licenciaturas, sin menoscabo de la alternativa de titulación elegida por el alumno. En un estudio realizado anteriormente se lograron vislumbrar características comunes de alumnos que obtenían mayores puntajes en el EGEL, siendo estos los que habían elegido realizar su Servicio Social y/o Prácticas Profesionales en Laboratorios pertenecientes a la Universidad Autónoma de Campeche. Para el presente estudio se eligió en específico a los alumnos de la carrera en Ingeniería Mecatrónica que a su vez fueron aceptados en el Laboratorio de Automatización de Procesos Industriales, debido a que dicho laboratorio impacta directamente en la formación y adquisición de competencias requeridas para la profesionalización de dicha carrera.

Palabras clave

Servicio social, prácticas profesionales, calidad, EGEL, competencias globales.

INTRODUCCIÓN

La evaluación por externos ha surgido como instrumento fiable utilizado por las IES para medir y evaluar los conocimientos, habilidades y destrezas relacionadas con la formación académica de los egresados de las diferentes licenciaturas [1,2], los cuales serán esenciales para el inicio del ejercicio profesional de ellos en el país. Así mismo el EGEL al ser diseñado por integrantes del Centro Nacional de Evaluación para la Educación A.C. (CENEVAL) integrado por directores, representantes de instituciones educativas, emisarios de asociaciones, etc., se han preocupado por crear un examen específico para las distintas carreras existentes en el país, con la única finalidad de proveer información válida y confiable de tres aspectos en común sin importar el área:

- Grado de idoneidad de cada egresado con respecto a un rango estándar de formación nacional e internacional.
- Nivel de eficacia de los programas y modalidades educativos de las diferentes IES.

- Indicadores de rendimiento mediante los cuales los organismos evaluadores y acreditadores pueden identificar los méritos de cada programa educativo por IES.

Como se menciona en el párrafo anterior, existe un EGEL específico para distintas carreras, entre ellas la de Ingeniería Mecatrónica (EGEL-IME). El objetivo del EGEL-IME es medir el desempeño académico de los individuos que han concluido sus estudios de dicha licenciatura, a efecto de constatar que poseen de manera adecuada los elementos mínimos requeridos para el ejercicio de su actividad laboral, los cuales se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Conocimientos indispensables del egresado de la carrera de Ingeniería Mecatrónica

Área/Subárea	% en el examen	Núm. de reactivos	Distribución de reactivos por sesión	
			1a. Sesión	2a. Sesión
A. Integración de tecnologías para el diseño mecatrónico	41.00	81	81	
1. Tecnologías para la solución de un problema mecatrónico	13.71	27	27	
2. Diseño de modelos y prototipos mecatrónicos	27.41	54	54	
B. Automatización de sistemas	32.00	63	18	45
1. Instrumentación y supervisión de sistemas	12.18	24	18	6
2. Control industrial	19.80	39		39
C. Desarrollo y coordinación de proyectos mecatrónicos	27.00	53		53
1. Metodología de investigación de proyectos mecatrónicos e innovación tecnológica	8.63	17		17
2. Coordinación de proyectos mecatrónicos	9.64	19		19
3. Evaluación de proyectos mecatrónicos	8.63	17		17
	100.00			
Total de reactivos para determinar la calificación		197	99	98

Para lograr cuantificar los resultados, el EGEL-IME está diseñado para aplicarse a los egresados de las Escuelas y Facultades de Ingeniería Mecatrónica de nivel licenciatura que cuentan con el 100% de sus estudios, independientemente de que estén o no titulados.

Los puntajes alcanzados se expresan en términos del Índice CENEVAL, que es una escala que va de 700 a 1300 puntos en función de los aciertos del examen, donde cero aciertos es igual a 700 puntos y 160 aciertos es igual a 1300 puntos. Se consideran notas no satisfactorias aquellas comprendidas entre 700 y 999. Notas satisfactorias entre 1000 y 1149 y notas de alto rendimiento las comprendidas entre 1150 y 1300.

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche se encuentra constituida por cuatro carreras: Ingeniería Civil y Administración, Ingeniería en Energía, Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería Mecatrónica, en esta última centraremos los resultados de la presente investigación.

La carrera de Ingeniería Mecatrónica (creada en el año 2011) cuenta actualmente con una matrícula de 152 alumnos y es administrada por la Coordinación de Carrera, la cual ha participado en el

examen EGEL-IME desde finales del año 2013. Los asistentes al examen fueron voluntarios en los primeros años, y paulatinamente se han ideado formas para asegurar que todos los alumnos próximos a egresar presenten el EGEL-IME.

Finalmente, la administración de la Universidad Autónoma de Campeche instauró como requisito indispensable para la obtención de los grados de las licenciaturas, la sustentación de los diferentes EGEL por parte de los alumnos. De ser aprobado dicho examen puede ser seleccionado como opción de titulación, de no ser aprobado el alumno cuenta con una gama de opciones para la obtención del grado y de esta forma elevar los índices de eficiencia terminal. En la Figura 1 se muestra el número de alumnos examinados en el EGEL-IME de mayo 2014 a la fecha, y en la cual se muestra un incremento en el número de sustentantes de más del 100%.

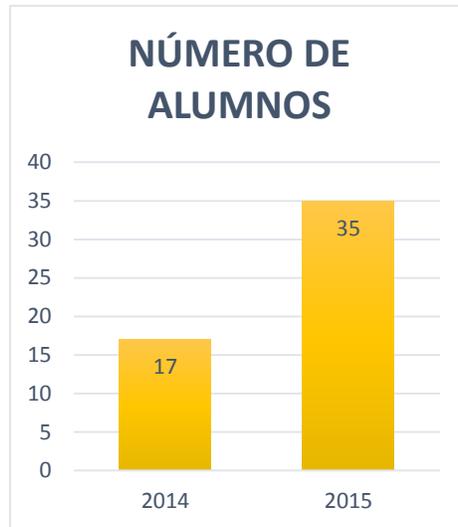


Figura 1. Número de alumnos examinados por años

Actualmente la Universidad Autónoma de Campeche Campus V de Ingeniería se encuentra integrada por 12 laboratorios, los cuales son:

- Laboratorio de Cómputo.
- Laboratorio de Electrónica.
- Laboratorio de Máquinas y Herramientas.
- Laboratorio de Calidad de Suelos, Pavimentos y Concretos.
- Laboratorio de Fotogrametría.
- Laboratorio de Automatización de Procesos Industriales.
- Laboratorio de Tecnologías Básicas Neumática e Hidráulica.
- Laboratorio de Redes de Datos.
- Laboratorio de Diseño de Aplicaciones.
- Laboratorio de Ciencias Básicas.
- Laboratorio de Electricidad Industrial.
- Laboratorio de Energías Renovables.

Dichos laboratorios se encuentran administrados directamente por los Encargados de Laboratorio debidamente supervisados por el Coordinador de Carrera según corresponda el equipamiento de dichos laboratorios, los cuales pueden ser: Ingeniería Civil y Administración, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Energía o Ingeniería en Mecatrónica.

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo busca darle continuidad al impacto que han tenido la reestructuración de programas educativos en la Universidad Autónoma de Campeche fundamentados en las diferentes temáticas abordadas por el EGEL, debido a que en la elaboración de matrices de datos se logra observar una característica común en los estudiantes que han obtenido los puntajes más altos por generación en los años 2014, 2015, hasta la fecha; dicha característica es que la gran mayoría ha realizado su Servicio Social y/o Prácticas Profesionales en laboratorios pertenecientes a la propia Universidad, lo que nos hace vislumbrar un nuevo panorama de oportunidades. De resultar positiva la correlación entre las variables de Servicio Social y/o Prácticas Profesionales como mecanismo para el aumento de los alumnos titulados mediante EGEL, que a su vez impactará en las actividades internacionales que las universidades han ido adoptando en las últimas dos décadas constituyendo un incremento significativo en lo que respecta a su volumen, alcance y complejidad [3]. Igualmente es necesario tener en cuenta que el EGEL es un examen que se ha convertido en un instrumento en el cual se depositan las esperanzas de mejora de la educación, pareciendo que tanto directivos, maestros, alumnos y sociedad consideran la existencia de una relación simétrica entre sistemas de exámenes y sistemas de enseñanza [4], resultando falsa esta correlación y siendo únicamente confiable como un sistema de medida parcial del alcance de las competencias profesionales globales.

METODOLOGÍA

Como parte de los procesos de mejora continua y con el afán de mantener los niveles de calidad de los procesos de enseñanza – aprendizaje, primeramente fue necesario saber los resultados del año 2014 – 2015 (resultados con los que actualmente se cuentan) por cada una de las áreas de conocimiento del EGEL-IME como se muestra en la Figura 2, dichos resultados están expresados en una escala de 0 a 100% directamente proporcional al porcentaje de 0 a 3900 que es la escala del EGEL en sus tres parámetros.

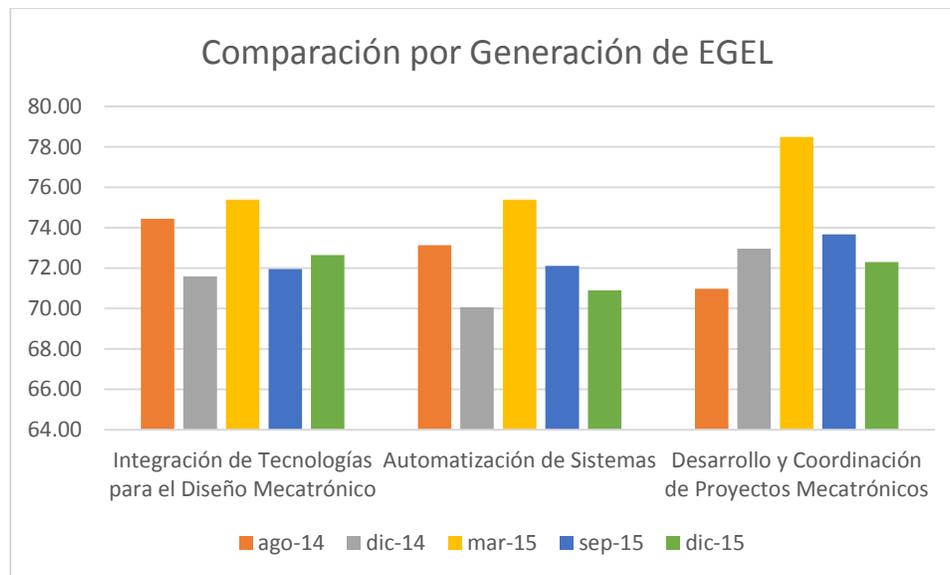


Figura 2. Resultado EGEL-IME

Los resultados no son representativos de cada generación, debido a que en la sustentación de cada examen, existen estudiantes de generaciones anteriores que por cuestiones de reprobación, bajas temporales, etc., sufrieron desajuste en sus tiempos de egreso de la carrera; sin embargo brindan un primer panorama que a su vez sirven de indicadores de la existencia de un trabajo por hacer en cuanto a la calidad con que egresan los estudiantes. Las cifras sirvieron a la Coordinación de Carrera para dimensionar el problema y desplegar estrategias de solución.

En primer lugar como trabajos anteriores al presente se destaca la necesidad de hacer un estudio que la concordancia de los Programas de Unidad de Aprendizaje en base a los requerimientos del mundo laboral y de la temática del EGEL-IME, seleccionándose de forma inicial abordar la temática de Integración de Tecnologías para el Diseño Mecatrónico, así como Desarrollo y Coordinación de Proyectos Mecatrónicos.

Posterior a la correcta reestructuración de los programas de aprendizaje de diferentes asignaturas, como trabajo futuro se detectó la correlación aparente entre la realización de Servicio Social y/o Prácticas Profesionales en Laboratorios de La Universidad Autónoma de Campeche como mecanismo para el aumento del puntaje obtenido por alumnos en el EGEL

De resultar positiva la correlación se propondrán estrategias para la mejora continua de buenas Prácticas Profesionales, así como de Servicio Social, custodiando siempre la Universidad el correcto cumplimiento de las mismas para lograr de este modo las competencias esperadas en los alumnos y disminuir la encrucijada que se enfrenta entre resultados mediocres y enormes desafíos que mantienen en tensión los problemas no resueltos del siglo XX y los retos emergentes del siglo XXI [5, 8].

Hipótesis

Mediante la ejecución y seguimiento pertinente de la realización de Servicio Social y/o Prácticas Profesionales de los alumnos en Laboratorios de la Facultad de Ingeniería, se logra incrementar los índices de desempeño de los estudiantes en el EGEL.

Diseño utilizado

La investigación fue del tipo no experimental cuantitativo, debido a que mediante la recolección de datos se busca identificar la correlación entre las dos variables planteadas en la hipótesis y sin afectar a los sujetos de estudio para corroborar si dicha afirmación se acepta o se desecha.

Sujetos, universo y muestra

Se seleccionaron los alumnos sustentantes en el año 2014 y 2015 del EGEL-IME, en la carrera de Ingeniería Mecatrónica perteneciente a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche, abarcando un análisis por cada aplicación y de forma anual, teniendo de esta manera información más precisa de la correlación entre los años 2014 – 2015. Seguidamente se identificaron a los alumnos que realizaron su Servicio Social y/o Prácticas Profesionales en el Laboratorio de Automatización de Procesos Industriales, siendo este el laboratorio que impacta de manera más directa en la formación y obtención de las competencias de los alumnos en cuestión.

Instrumentos de medición aplicados

Para la investigación se seleccionó la recolección de datos, por lo que se elaboró una matriz de datos constituida por los resultados de cada aplicación del EGEL-IME realizada en el 2014, así como por Área de Conocimiento; seguidamente para cruzar información se elaboró una segunda matriz de datos con similares características, pero del EGEL-IME 2015. Para la segunda etapa se seleccionó a los alumnos planteados en el apartado anterior, finalmente se aplicó estadística descriptiva para la obtención de datos necesarios en la interpretación y correlación de variables.

Procedimiento

Para lograr visualizar el avance o retroceso de la reestructuración planteada se tomaron los resultados de los EGEL-IME del año 2014, los cuales cuentan con programas de Unidad de Aprendizaje diseñados en el año 2009, para posteriormente realizar un cruce de información con los resultados del EGEL-IME 2015, para lo cual los sustentantes ya cuentan con los conocimientos replanteados en los PUAS de las asignaturas planteadas en el apartado de Metodología. El resultado del índice de aprobación EGEL-IME 2014 / 2015 de los semestres con y sin reestructuración de PUA contra los que carecen de él, dio como resultado la gráfica que se observa en la Figura 3.

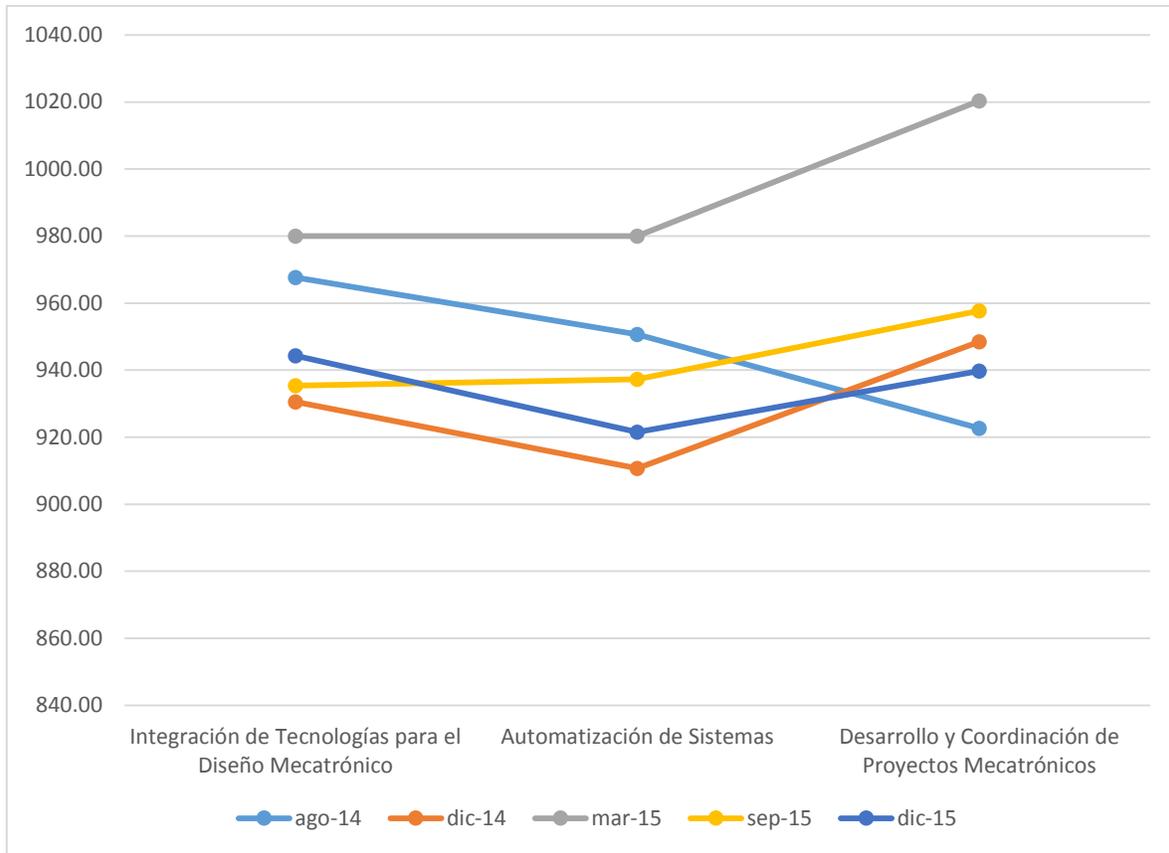


Figura 3. Índice de aprobación EGEL-IME 2014 vs 2015

Como se logra apreciar con la inserción de las reestructuraciones de los Programas de Unidad de Aprendizaje se obtuvieron resultados positivos esencialmente en el Área Temática de Desarrollo y Coordinación de Proyectos Mecatrónicos en la evaluación marzo 2015, lo que representa incrementos en el promedio de los índices de eficiencia terminal de la carrera por titulación mediante sustentación del EGEL. Los resultados anteriores nos hace preguntarnos el porqué de la tendencia de las variaciones de los beneficios de la reestructuración de los PUA conforme los egresados de una generación a otra, por tal motivo se realizó un estudio más a profundidad del caso, analizando estadística descriptiva de desviación estándar el número de sustentantes con respecto a los resultados de la evaluación.

Para la siguiente etapa se determinó el promedio de aprovechamiento por generación de aplicación del EGEL, para posteriormente determinar el total de alumnos que lograron superar dicho promedio y finalmente definir el porcentaje de estudiantes que realizaron su Servicio Social y/o Prácticas profesionales y se encontraron por arriba de dicho promedio.

En la Tabla 2 se muestra la matriz de resultados estadísticos, en los cuales se puede denotar que para todas las generaciones se obtuvieron resultados favorables por arriba del 50%, a excepción de la generación mayo 2014 y diciembre 2014 en las cuales es importante señalar que se inscribieron cero alumnos y un alumno respectivamente a los programas de Servicio y Prácticas del Laboratorio de Automatización de Procesos Industriales.

GENERACIÓN	PROMEDIO POR GENERACIÓN	TOTAL DE ALUMNOS POR ARRIBA DEL PROMEDIO	ALUMNOS DE LABORATORIO POR ARRIBA DEL PROMEDIO	PORCENTAJE
Mayo 2014	74.58	1	0	0%
Agosto 2014	72.85	2	2	100%
Diciembre 2014	71.53	4	1	25%
Marzo 2015	76.42	1	1	100%
Septiembre 2015	72.58	7	4	57.2%
Diciembre 2015	72.94	3	2	66.7%

Tabla 2. Resultados correlacionales Promedio EGEL vs %Alumnos por arriba del promedio en actividades de laboratorio

RESULTADOS

Como se logra visualizar en la Tabla 2, todas las generaciones agosto 2014 y marzo, septiembre y diciembre 2015, obtienen valores por arriba del 50%, lo que nos indica que un gran número de los alumnos que obtuvieron resultados por arriba del promedio de aprovechamiento de generación en el EGEL, participaron en actividades de Servicio Social y/o Prácticas Profesionales en el Laboratorio de Automatización de Procesos Industriales. En el caso de las generaciones mayo y diciembre 2014 se obtuvieron resultados de 0% y 25% debido a que en ese periodo fue mínima la participación de los alumnos estudiados, siendo estos de cero y uno respectivamente. Es igualmente resaltar que de esos porcentajes prácticamente todos los alumnos inscritos en actividades de laboratorio estuvieron por arriba del promedio, lo que nos indica que existe una correlación entre el llevar a cabo Servicio Social y/o Prácticas Profesionales en Laboratorios y el desempeño de los estudiantes en el EGEL.

CONCLUSIONES

El presente estudio connota la necesidad de supervisar a profundidad la realización de las Prácticas Profesionales y Servicio Social de los estudiantes, esto debido a que es requerido como complemento en su formación profesional, lo que implica que una mala decisión por parte de los estudiantes, conlleve a un truncamiento en su preparación para la vida laboral. Igualmente se logra observar que el alumno que obtuvo un nivel sobresaliente, participó en Prácticas Profesionales en el Laboratorio de Automatización de Procesos Industriales, lo que implica aún más alcanzando la certeza de que una buena preparación y capacitación en áreas afines a la carrera que cursan los estudiantes, mediante Servicios o Prácticas en laboratorios, empresas, etc., brindan la preparación de nuestros alumnos para los retos del mundo laboral y profesional al que se enfrentarán.

Seguidamente en el transcurso del segundo semestre del año 2016, se planea hacer un encuadre entre la continuidad de la reestructuración de programas de estudio y el seguimiento de alumnos en lo que respecta a su servicio social y prácticas profesionales, así como un compendio de empresas públicas y/o privadas que cumplan con los requisitos indispensables para la culminación de la profesionalización de los estudiantes. Sin embargo dicho compendio no exenta la libertad de estudiante de proponer el sitio de la realización de sus prácticas, siempre y cuando sea avalado mediante la academia correspondiente y verificando los parámetros definidos para las empresas del compendio.

Finalmente es necesario mencionar el requerimiento de generar un mayor compromiso por parte de los alumnos de alcanzar las competencias planteadas en las Unidades de Aprendizaje así como en la realización de sus Prácticas Profesionales y/o Servicio Social, debido a que en cada generación existe una tendencia a que una pequeña parte alcance los niveles de satisfactorio y sobresaliente, dejando al resto de la matrícula rezagada en el índice de no satisfactorio, en su mayoría debido al poco compromiso por parte de los estudiantes [10].

BIBLIOGRAFÍA

- [1] ABOITES, H. (1997). *Vientos del Norte: TLC y Privatización de la Educación Superior en México*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- [2] ALTBACH, P. (1989). *The New Internationalism: Foreign Students and scholars*, Studies in Higher Education, 14 (2): 125-136.
- [3] ALTBACH, P., (2006). *Visión panorámica de la internacionalización en la educación superior: motivaciones y realidades*. Perfiles educativos, 28(112), 13-39.
- [4] BARRIGA, A. D. (1994). "Una polémica en relación al examen". Revista Iberoamericana (34): 161-181.
- [5] BRUNNER, J. (2001). *Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos, estrategias*. Santiago de Chile: UNESCO.
- [6] CASILLAS, M. L. (1995). "Los procesos de Planeación y Evaluación". Temas de hoy en la Educación Superior, No. 10 México: ANUIES
- [7] CASTRO, M. E. M. (2003). "Indicadores para la evaluación integral de la productividad académica de la educación superior". www.uv.es/RELIEVE/v9n1/RELIEVEv9n1_2
- [8] MARÍN M. (1997). *La globalización y su impacto en la reforma universitaria mexicana*, México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- [9] MORA, P. P. B. (2005). "Influencia del tiempo de resolución de un examen departamental". Revista Facultad de Medicina UNAM, 48 (3)
- [10] PICKET, V. (1991). "The Internationalisation of Higher Education". Higher Education, 21 (34): 423-36.

IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA MÓVIL-WEB CON FINES EDUCATIVOS.

Bertha Ivonne Sánchez Lujan
Javier Montoya Ponce
Carlos Enrique Barraza Coronado

RESUMEN

Se llevó a cabo la implementación de dispositivos móviles y web en las asignaturas de Cálculo Diferencial y Cálculo Integral con el fin de medir el impacto que generaba la inclusión de estas tecnologías en el aula, así como la aceptación por parte de los alumnos y docentes.

Es por esto que se pretende lograr la integración de dispositivos móviles con la generación de conocimiento para fines educativos apoyado en el aprovechamiento de las tecnologías y dispositivos que utilizan los estudiantes.

Los alumnos durante sus clases podían utilizar sus dispositivos móviles para graficar, dibujar, analizar capturas de clases pasadas, con el fin de auxiliarse a resolver problemas de clase, también durante las explicaciones del profesor pueden poner plena atención en el debido a que con un sólo clic pueden obtener la captura del pizarrón sin transcribir nada.

Los alumnos mejoraron su percepción de las clases de matemáticas y sus habilidades para resolver problemas implementando métodos no establecidos de acuerdo a su percepción y razonamiento acerca del problema en cuestión.

Los resultados determinan que en este grupo la introducción de tecnología móvil-web genera un impacto positivo en el aprendizaje de las matemáticas como en la actitud hacia las mismas.

Palabras Clave:

Mobile Learning, Innovación Pedagógica, Plataforma móviles.

INTRODUCCIÓN

En México, un 63% de la población posee un nivel educativo por debajo de la educación media superior (OCDE, 2014), del total de estudiantes que ingresan a educación superior, más del 40% no concluye sus estudios, y del resto, sólo el 18% logra obtener su título (INEGI, 2005), mientras que los índices de reprobación en este nivel, son superiores al 39%, las materias del área de Ciencias Básicas son las que presentan los mayores índices de deserción y reprobación, debido a ello, se deben implementar acciones que apoyen en la disminución de este problema, una propuesta es innovar la metodología de la enseñanza y el ambiente que se crea para la misma.

La tecnología móvil ha acompañado a los seres humanos en los últimos años con gran auge, en el pasado con el uso de agendas electrónicas las cuales permitían generar recordatorios y llevar un control más práctico de las tareas, hasta el presente en el cual un dispositivo del mismo tamaño (incluso más pequeño) se pueden realizar tareas mucho más complejas (edición de video, imágenes, documentos, escuchar música, agenda, calendario, etc.).

¿El uso de la tecnología web-móvil impacta positivamente en el aprendizaje de las matemáticas y mejora la actitud hacia las mismas?

Se piensa que la implementación de estas tecnologías móviles puede ayudar a llevar el conocimiento a áreas de difícil acceso, *“UNESCO encontró que varios sistemas de educación utilizan tecnologías móviles para apoyar el trabajo y desarrollo de profesores, incluso es un método de costo-efectivo para asistir educadores, especialmente aquellos que trabajan en áreas remotas pobres de recursos.”* (Paine Schofield, West, & Tayl, 2012).

También pueden funcionar como fuentes de información para reforzar el aprendizaje durante las clases *“Utilizando teléfonos móviles, los alumnos pueden acceder rápidamente a materiales suplementarios para clarificar ideas introducidas por el profesor en su aula de clases.”* (Paine Schofield, West, & Tayl, 2012)

Siguiendo este razonamiento, se pretende lograr la integración de dispositivos móviles con la generación de conocimiento para fines educativos apoyado en el aprovechamiento de las tecnologías y dispositivos que utilizan los estudiantes.

En la actualidad, en las aulas universitarias se encuentran los nativos digitales, usuarios permanentes de las tecnologías ya que poseen gran habilidad en el manejo de los dispositivos y es, a través de ellos, que satisfacen sus necesidades de información, comunicación, entretenimiento e incluso educación (García, Portillo, Romo y Benito, 2007)

El Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez, tiene una población estudiantil que oscila entre 750 y 900 estudiantes de acuerdo al semestre, ya que únicamente se tienen nuevos ingresos en el mes de agosto cada año. Las materias de Ciencias Básicas y en especial las cursadas durante los primeros semestres como son Cálculo Diferencial e Integral son las que tienen mayores índices de reprobación y deserción.

Objetivo General:

Fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática con la implementación de tecnología Móvil-web en el aula.

Objetivos específicos:

Equipar un aula con recursos tecnológicos-didácticos.

Contribuir al desarrollo de tecnología móvil-web con fines educativos.

El proyecto tiene como supuesto que el uso de estos dispositivos generará expectativa en los alumnos y motivará a crear su propio material y mejorar su desempeño en el aula de clases, así como lograr la apertura del canal de comunicación que les permita expresar sus necesidades de aprendizaje, llevándolos a un mejor entendimiento y aprovechamiento escolar.

Materiales y Métodos

Se diseñaron secuencias de aprendizaje que involucran el uso de tecnología como los son dispositivos móviles, computadoras y software libre para la resolución de problemas y durante el desarrollo de la clase.

Metodología de carácter participativo, ya que se involucró a los propios estudiantes en la ejecución del proyecto, sus sugerencias fueron tomadas en cuenta para incorporar o eliminar elementos de trabajo, continuamente se realizaban valoraciones y oportunidades de mejora.

Se seleccionó al azar un grupo de la asignatura de Cálculo diferencial durante el primer semestre en agosto-diciembre y se continuó en enero-junio con el mismo grupo de Ingeniería Mecatrónica en la asignatura de Cálculo Integral.

Durante la clase los alumnos no necesitaban tomar notas debido a que el docente gestionaba capturas del pizarrón una vez que la explicación terminaba o el espacio en el pizarrón era insuficiente para continuar, mediante una pequeña aplicación de escritorio el profesor cargaba las capturas de pizarrón.

Una vez terminada la explicación los alumnos empleaban la aplicación MobingSuite para obtener las capturas en formato JPG directamente en su dispositivo móvil, si el alumno no contaba con el dispositivo, se liberaba un link de acceso para que las descargara directamente desde cualquier navegador web.

Los alumnos tenían a su disposición todas las capturas aun cuando no estuvieran en su salón de clases, es decir eran accesibles desde cualquier lugar con conexión a internet, la aplicación permitía graficar (y guardar) funciones matemáticas y dibujar a mano alzada.

Tabla1. Hardware y software utilizado en el trabajo de gestión en el aula.

Hardware	Ebeam (aparato) Computadora. Proyector Portátil
Software	Ebeam (con el fin de gestionar las capturas del pizarrón). MobingSuite (para graficar funciones, envío de tareas, dibujo a mano alzada). Open Sankoré (Gestión de Contenidos) API de la aplicación MobingSuite

*Todo el software utilizado es software libre desarrollado por terceros o por alumnos de la institución.

RESULTADOS

Los índices de deserción en ciclos anteriores eran elevados, principalmente alumnos que tenían más de dos unidades reprobadas, sin embargo hay alumnos que a pesar de esta situación concluyen el curso de la materia. Se entrevistó a este grupo de alumnos para conocer su motivación por concluir el ciclo a pesar de no aprobar la materia. Los alumnos refirieron su inclinación por terminar la materia con la finalidad de obtener los conocimientos suficientes para recursar la materia sin dificultades (o al menos disminuirlas).

La Figura 1.1 muestra la comparativa entre grupos de Ing. Mecatrónica con uso de tecnología e Ing. Industrial sin uso de tecnología ambos de la asignatura de Cálculo Diferencial, la clase impartida por el mismo docente. Esta comparación muestra mayor porcentaje de aprobados en el grupo donde se utilizó la tecnología, así como una disminución en el porcentaje total de deserción.

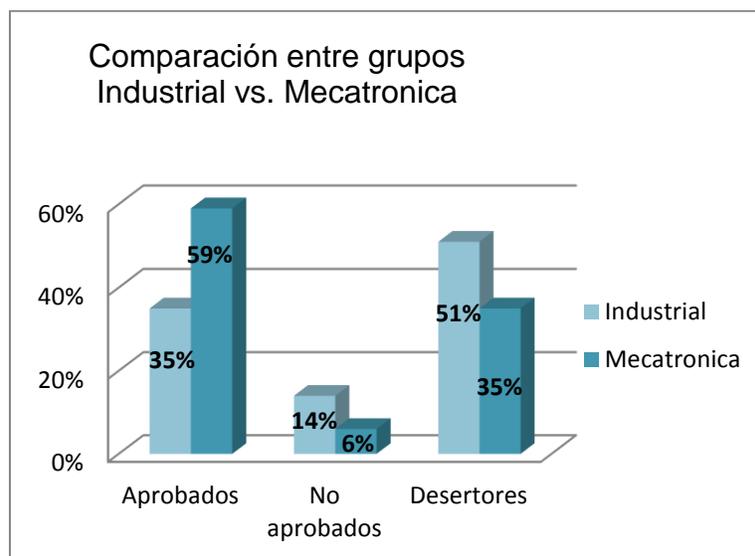


Figura 1.1 Comparación de grupos durante el mismo semestre.

En la Figura 1.2 se observa que el porcentaje de aprobación aumentó un 11% mientras que la deserción disminuyó un 9 %.

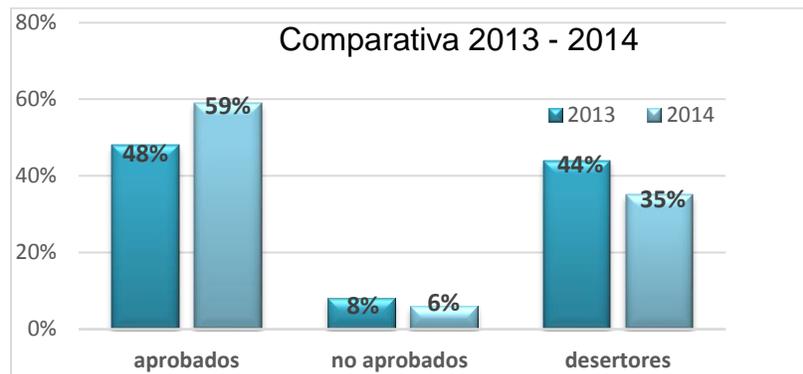


Figura 1.2 Beneficio del uso de tecnologías móviles y web en el aula de matemáticas

DISCUSIÓN

La aplicación de la metodología participativa con la inclusión de tecnologías es una dupla eficaz de acuerdo a los resultados obtenidos durante los dos semestres del curso de Cálculo.

“Un gran reto para los estudiantes y educadores es decidir qué tipo de dispositivos serán bienvenidos en su aula de clases” (Robledo & S, 2014). Establece 3 Tips para iniciar la implementación de la enseñanza móvil.

- *“Pregúntate a ti mismo que intentas alcanzar”*, el objetivo es claro, mejorar el aprovechamiento en clases de matemáticas.
- *“Pregunta a tus alumnos con cuales dispositivos móviles cuentan”*, por consenso se determinó que el dispositivo más popular dentro del grupo de estudiantes es el Smartphone con OS android.
- *“Solicita a tus alumnos que hagan sugerencias”*, el siguiente objetivo de esta investigación es mejorar la aplicación de acuerdo a las necesidades que presentaron los alumnos durante la aplicación de esta forma de trabajo.

En este mismo artículo se sugiere que *“Educadores y desarrolladores pueden asistir a participantes haciendo contenido disponible más legible con formatos que pueden ser accesibles desde dispositivos móviles.”* (Kraut, 2013).

Una de las próximas adecuaciones en este proyecto es la implementación de blogs de varios temas (solicitados por los alumnos), con información acerca de temas de clase, estos blog serán escritos por alumnos y para lo es alumnos con el fin de “traducir” a un lenguaje al nivel de los alumnos que comúnmente es diferente al de los profesores, permitiendo a los autores del blog profundizar su aprendizaje así como desarrollar nuevas habilidades de redacción escritura y enseñanza, la información presentada será regulada por un docente de cada área.

CONCLUSIONES

Los alumnos mostraron gran aceptación de esta forma de trabajo. Durante un curso de introducción dirigido a docentes, se pudo observar gran entusiasmo de parte de los asistentes para adoptar esta nueva forma de trabajo.

Se observó durante los exámenes que los alumnos mejoraron su perspectiva y comprensión acerca de la matemática así como habilidad de resolución de problemas de este tipo empleando las herramientas que tuvieran disponibles y mejor se adecuaron a la resolución del problema en cuestión.

Resulta evidente la importancia de la implementación de recursos tecnológicos como herramienta de estudio además de una forma innovadora para atraer la atención de los alumnos hacia las matemáticas, derivando en una mejora significativa del aprendizaje de la matemática.

Si bien, el uso de la tecnología con fines didácticos no resolverá el problema de la reprobación y deserción en nuestras escuelas, es una alternativa para atacarlo al aprovechar que los estudiantes como nativos digitales que como parte de su naturaleza poseen habilidades en el manejo de las tecnologías de información y comunicación. Aunado a ello, el análisis de resultados de reprobación y deserción establecen que esta nueva forma de trabajo repercute favorablemente en los alumnos y permite cumplir el objetivo de la investigación.

Recomendaciones

Se recomienda expandir las funcionalidades de la aplicación, así como la aplicación de estas nuevas formas de trabajo en áreas del conocimiento diferentes a las matemáticas. Incluso a niveles de educación más bajos como secundaria, incluso primarias, contemplando las posibles modificaciones pertinentes.

También se recomienda ampliar las funciones que emplean servicios en la nube que se relacionen con la administración de la información que manejan los usuarios del servicio (alumnos).

Impacto

Impacto Tecnológico.- Logro de una combinación armoniosa y productiva entre el uso de dispositivos móviles y la generación de conocimiento. Por otro lado los dispositivos móviles serían concebidos como una herramienta, no sólo como un accesorio o una distracción.

Impacto Social.- La calidad del conocimiento, así como la motivación y redescubrimiento de las formas para obtenerlo serían más elevadas, y por consiguiente la disminución de índices de reprobación sería evidente.

BIBLIOGRAFÍA

INEGI. (2005). Estadísticas de Educación. Estadísticas en educación básica, media superior y superior. Aguascalientes.

García, F., Portillo, J., Romo, J. y Benito, M. (2007). Nativos digitales y modelos de aprendizaje. SPDECE.

Kraut, R. (2013). Policy guidelines for mobile learning. Francia: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

OCDE. (2014). Panorama de la Educación 2014. indicadores OCDE. Madrid, España: Santillana.

Paine Schofield, C., West, T., & Tayl, E. (2012). Going Mobile in Executive Education UNICON. United Kingdom: Ashridge.

Robledo, & S, J. (2014). Mobile Devices for Learning, What you NEED to KNOW. Google Apps for Education.

CLASIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE TEXTOS MEDIANTE COMPARACIÓN DIFUSA Y SISTEMA EXPERTO EN UN CONTROLADOR DOMÓTICO.

Héctor Manuel Quej Cosgaya
Juan Miguel Durán Lugo
Guadalupe Manuel Estrada Segovia

RESUMEN

El presente trabajo, describe el diseño de un agente inteligente de clasificación automática de textos para un Controlador Domótico, la categorización autónoma de las diversas cadenas léxicas de información, utilizan técnicas y métodos de Inteligencia Artificial. Estas técnicas y métodos son Lógica Difusa Compensatoria (LDC), Sistemas Expertos (SE) y la Distancia de Edición (DE) de Levenshtein en forma articulada en un motor inteligente para la toma de decisiones, para así, categorizar de una tupla de información los diversos tipos de palabras mediante un controlador domótico y proporcionar a los usuarios de una experiencia confiable, acertada y a la vez, eficaz y rápida al momento de realizar sus órdenes en una casa habitación.

INTRODUCCIÓN

Durante la historia de la humanidad han surgido variadas formas de comunicación y expresión, una de ellas y la más importante es la escritura que trasciende a través de los tiempos. El hombre se ha empeñado en plasmar sus conocimientos, pensamientos, anhelos, etc., a través de ella, creando acervos documentales y muchas otras formas de concentración de información. La tecnología, compañera fiel de la contemporánea humanidad, ha hecho posible que todo acervo se concentre de forma digital, binaria, ceros y unos, creando la fuente de información más grande y extensa de nuestra época. La masividad de información a través de los distintos medios electrónicos actuales como: bibliotecas digitales, páginas web, comentarios en foros o redes sociales, tuits, transcripciones de llamadas telefónicas, correos electrónicos, etc, generan la necesidad de desarrollar diversas formas de manipulación para su extracción y análisis, entre dichos desarrollos se encuentra la clasificación de textos. Sin embargo, el constante y exagerado crecimiento de información hace que la tarea de clasificar documentos de forma manual sea costosa y que requiera de mucho tiempo, por lo que ha surgido el interés por realizar la clasificación de manera automática.

Actualmente existen diversas líneas de investigación para el tratamiento automático de textos, entre las que se encuentran: la recuperación de información, la extracción de información, la búsqueda de respuestas y la clasificación de textos entre otras (Baeza-Yates., 2000). La clasificación de textos es una tarea importante que facilita la organización de información y consiste en determinar la categoría de un texto, de entre varias categorías predefinidas, de acuerdo a ciertas características identificadas en dicho texto. En estudios realizados para la Clasificación Automática de Textos se han enfocado en clasificar textos por su tema, es decir, determinar a que tema o temas pertenece un documento, de entre varios temas a priori. (Erikson, 2011) (G.J.Klir, 1995).

En este contexto, se ha diseñado un agente de clasificación automática de cadenas de texto para determinar su categorización por tipo de palabra mediante órdenes dadas en un Sistema Domótico (SD) utilizando técnicas de inteligencia artificial (IA) (Russell, 2004), dichas técnicas son: Lógica Difusa Compensatoria (LDC) (Raya, 2006) y Sistemas Expertos (SE) (Giarratano & Riley, 2001) (K. Aas, 1999). Ambas técnicas trabajan sincronizadamente con un algoritmo de cálculo de la Distancia de Edición (DE) de Levenshtein para realizar la clasificación automática de las tuplas de información obtenidas de los documentos fuente e identificar de forma autónoma el tipo-palabra de texto codificado en un sistema de lectura-escritura, que tiene como propósito, entregar información y emitir una categorización de manera automática e inteligente. El artículo se organiza de la siguiente forma: en la sección 2 abordamos la descripción del agente de clasificación automática, en la sección 3 se describe la metodología del algoritmo inteligente, en la sección 4 y 5 se enumeran los resultados alcanzados y las conclusiones, de igual forma se proponen las líneas de trabajo futuro.

JUSTIFICACIÓN

Agente de clasificación automática

En este trabajo, nos enfocamos en la categorización por tipo de palabra de un universo de textos obtenidos por nuestro (SD) de forma automática mediante un análisis léxico difuso (ALD) y el algoritmo relativo conocido como: “la distancia de edición” (DE) de Levenshtein (Baeza-Yates., 2000) en combinación de una base de conocimientos, reglas y hechos de nuestro SE. En investigaciones similares previas se han propuesto el uso de diferentes conjuntos de atributos para realizar la clasificación de textos como si fuera una bolsa de palabras, o partes de la oración (Lewis., 1998) (Téllez, 2003) (N. Castell, 1997). Otro punto relevante de nuestro trabajo es que se propone evaluar el método en el idioma español. Prácticamente, todos los trabajos previos que se han realizado dentro del área de clasificación de textos, se ha evaluado en textos en el idioma inglés. Por supuesto, esto conlleva la necesidad de conformar un corpus para el español.

En este sentido, nuestro algoritmo debe contar con algún tipo de corpus-conocimiento previo en español, esto no es más que una serie de atributos léxicos que son llamamos “*patrones*” clasificados por grupos que denominamos “categorías” {artículo, sustantivo, pronombre, adjetivo, verbo, adverbio, preposición, conjunción e interjección}. Esto nos permitirá realizar la DE y ALD de los patrones encontrados en un texto y determinar la categoría perteneciente.

El algoritmo, por lo tanto, además de realizar el reconocimiento nuevos patrones en un texto es capaz de analizar una gran cantidad de textos u oraciones para hallar patrones comunes a un determinado grupo, pues de lo contrario, el proceso de registro de patrones llevaría en sí mismo un tiempo bastante considerable de ser realizado por un agente humano.

Tomando en cuenta esto, el algoritmo del agente inteligente cumple con las siguientes características:

- a) Permite identificar cadenas semejantes, no necesariamente idénticas, de la misma manera que lo haría un ser humano.
- b) Aplica criterios de selección de la categoría más adecuada para la correcta clasificación del tipo de texto en caso que se encuentren dos o más coincidencias para una determinada categoría.
- c) Analizar gran cantidad de cadenas de texto, para encontrar semejanzas entre ellas que permitan generar nuevos patrones.
- d) Aplicar criterios de restricción para evitar que palabras demasiado comunes puedan ser consideradas como patrones.
- e) Realizar la categorización del texto en consideración de su base de reglas del SE

METODOLOGÍA

El primer paso del análisis es filtrar palabras repetidas: esto con la finalidad de reducir el espacio muestra y no comprometer el rendimiento. Ya con las palabras idénticas eliminadas, cada lexema de cada conjunto de palabras se agrega a una nueva lista, y el proceso se repite de nuevo: los lexemas idénticos que aparezcan más de una vez se contabilizan para determinar el número de incidencias, conteo que se almacena en una lista de lexemas repetidos. Estas dos listas: la lista de lexemas repetidos y la lista de lexemas únicos son las que se utilizan durante el análisis.

El análisis de lexemas repetidos es bastante simple: Se determina si un lexema como tal debe convertirse en un patrón basado en el número de incidencias, de esta manera los lexemas que aparezcan en un número suficiente de veces son automáticamente consideradas como patrones y se incluyen en una bolsa de categoría. El análisis de los lexemas únicos, por su parte, requieren un poco más del uso de técnicas de Inteligencia Artificial para concretarse. Primeramente, cada lexema único se somete a un análisis de comparación difuso, el cual determina en qué porcentaje un lexema se parece a otro (Ozsoyoglu., 1997). Si ambos lexemas superan un determinado umbral, ambas se consideran como candidatos a generar un nuevo patrón, por lo que se agregan a una lista de candidatos. Los lexemas que no superen la prueba se descartan para compararse con otros lexemas en iteraciones posteriores. La Figura 1 muestra el análisis de cada lexema de cada una de las listas configuradas para la clasificación correcta.

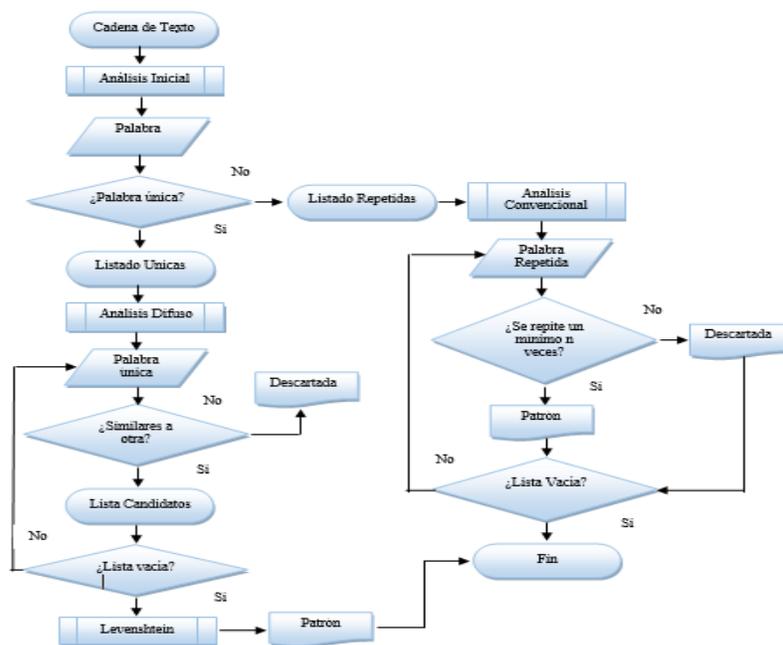


Figura. 1: Diagrama de flujo del agente inteligente

Como podemos observar en la Figura 1, realizamos el ALD y luego el DE para el reconocimiento de cadenas de texto. De esta manera, contamos con dos métodos principales para desarrollar la metodología del ALD:

- 1) El más simple, es el “contiene”, que verifica si un patrón aparece en determinada cadena. Este es el método utilizado en la lógica tradicional.

- 2) El método “porcentaje”. Este método utiliza la comparación difusa de cadenas para comprobar “que tanto una cadena se parece a otra”, es decir su grado de pertenencia (Raya, 2006) (G.J.Klir, 1995). El grado de pertenencia de la colección léxica es determinado por el método trapezoidal mostrado en la Figura 2.

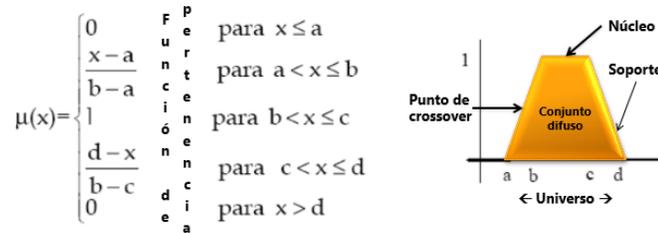


Figura. 2: Función de pertenencia del método trapezoidal (Raya, 2006)

El análisis difuso tratará buscar a todos los lexemas parecidos entre sí, para intentar determinar patrones. Si tiene éxito en buscar semejanzas entre lexemas, el resultado es un nuevo patrón. Dicho patrón se almacena de nuevo en la sección clasificadora para que los nuevos lexemas puedan ser clasificadas posteriormente, en la Ecuación (1), se describe el grado de pertenencia para el cálculo del método trapezoidal del subconjunto a y b.

$$\mu_A(x) = \frac{(x - a)}{(b - a)}$$

Ecuación. 1: Función de pertenencia (Raya, 2006)

Dichos grados de pertenencia se calculan en relación a los valores asociados a las cadenas de caracteres de los textos, es decir el valor nominal del carácter. En la siguiente tabla (Tabla 1) se indican los valores asociados al intervalo del universo en estudio.

Tabla 1: Nomenclaturas de los grados de pertenencia (Raya, 2006)

Nomenclatura	Concepto Asociado
$\mu_A(x) = 0$	El objeto no pertenece al conjunto
$0 < \mu_A(x) < 1$	El objeto pertenece parcialmente al conjunto
$\mu_A(x) = 1$	El objeto pertenece totalmente al conjunto

La lista de lexemas candidatos se somete a un análisis final: mediante la técnica de la Distancia de Levenshtein (ver figura. 3), que utiliza una matriz de asociación difusa que extrae la raíz que comparten los lexemas candidatos. Con cada iteración sucesiva, la raíz se va haciendo cada vez más y más refinada, hasta que se obtiene una estructura léxica común a todas y cada una de los lexemas que fueron candidatos. Se determina entonces si dicho lexema cumple los parámetros necesarios para considerarse un patrón, como la longitud mínima de caracteres que posea. Si se determina que la estructura léxica obtenida satisface los requerimientos, se registra como un nuevo patrón, el cual será capaz de clasificar a todas las futuras transacciones que incluyan alguno de los lexemas candidatos de la cual surgió.

```

int ALD(char cadena1[1..longitud1], char cadena2[1..longitud2])
declare int dis[0..longitud1, 0..longitud2]
declare int ren, col, costo

for ren from 0 to longitud1
  d[ren, 0] := ren
for j from 0 to longitud2
  d[0, col] := col

for ren from 1 to longitud1
  for col from 1 to longitud2
    if cadena1[ren] = cadena2[col] then costo := 0
    else costo := 1
    dis[ren, col] := minimo(d[ren-1, col] + 1, d[ren, col-1] + 1, d[ren-1, col-1] + costo)

return dis[longitud1, longitud2]
    
```

Figura. 3: Algoritmo de la distancia de edición de Levenshtein (Ozsoyoglu., 1997) (Heeringa, 2004)

En la Tabla 2, se ejemplifica el algoritmo de la distancia de edición de Levenshtein identificando en cada intersección matricial el número mínimo de operaciones requeridas para transformar una cadena de caracteres en otra, se usa ampliamente en teoría de la información y ciencias de la computación.

Tabla 2: Distancia de Edición de Levenshtein

DISTANCIA DE EDICIÓN						
	d[j]	L	U	N	E	S
d[i]	0	1	2	3	4	5
L	1	(2,2,0)=0	(3,1,2)=1	(4,2,3)=2	(5,3,4)=3	(6,4,4)=4
U	2	(1,3,2)=1	(2,2,0)=0	(3,1,2)=1	(4,2,3)=2	(5,3,4)=3
N	3	(2,4,2)=2	(1,3,2)=1	(2,2,0)=0	(3,1,2)=1	(4,2,2)=2
A	4	(3,5,4)=3	(2,4,3)=2	(1,3,2)=1	(2,2,1)=1	(3,2,2)=2
S	5	(4,6,5)=4	(3,5,4)=3	(2,4,3)=2	(2,3,2)=2	(3,3,1)=1

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las reglas de inferencia del SE para la solución del único lexema se conforma por 3 partes: la base de conocimiento, que es en donde se almacena todo el conocimiento almacenado por el sistema, el cual utiliza para resolver las situaciones que se le presenten; el motor de inferencia, que es el que el sistema utiliza para resolver situaciones imprevistas para las cuales el conocimiento con el que cuenta no es suficiente; y la tercera y última es la interfaz, que es la manera en como el sistema recibe datos del mundo exterior y envía a éste sus respuestas (Giarratano & Riley, 2001) (Martinez, 2004). En la Figura 4 se muestra el motor de conocimientos relacionado con el análisis difuso para la resolución de conflictos, dicho análisis compara con el método de pertenencia trapezoidal de la Figura 2, las cadenas de texto entrantes con una lista de palabras almacenadas, si esta es similar a otra se considera un candidato para un próximo análisis de distancia de edición, en caso contrario se descarta.

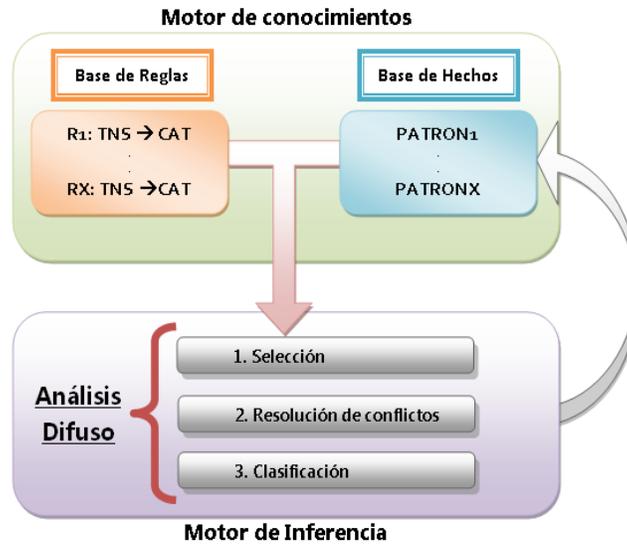


Figura. 4: Motor de Inferencia del SE

Estas reglas se focalizan en categorizar los lexemas que no son reconocidos en los apartados de la metodología ALD y DE previamente mencionados, cuando lexema no puede ser clasificado, se almacena temporalmente en una lista. Periódicamente, esta lista se somete a un proceso de análisis (base de hechos de nuestro experto) para extraer nuevos patrones de dichas transacciones lo que ayudará a sus futuras clasificaciones.

Las reglas de solución de la nominada “lista negra”, se utilizan en caso de que se encuentre un lexema único, es decir no tiene parecido con patrón alguno, este se compara de forma algorítmica difusa con una lista de candidatos únicos, si este encuentra una coincidencia y supera el umbral se logra un nuevo patrón, a continuación se muestra el pseudocódigo de la regla de conflicto de la “lista negra”. En la tabla 3 se enlista el Pseudocódigo de las reglas para el caso del único lexema.

Tabla 3: Pseudocódigo de reglas para el caso “único lexema”

Clasificación:	Análisis: (La lista negra de conflictos)
INICIO	INICIO
Leer lexema	Leer lista negra
Por cada patrón en lista de patrones	Por cada lexema en lista negra
Comparar	Extraer lexema de la lista
lexema	Agregar lexema extraídas a lista de lexemas únicos
con patrón	Si el lexema ya se encuentra en lista única:
Si hay una coincidencia	Incrementar contador de lexema
Imprimir	En caso contrario
categoría	Agregar lexema a lista única
Ir a FIN	Por cada lexema en lista de lexemas únicos
	Si el lexema se repite un número suficiente de

CLASIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE TEXTOS MEDIANTE COMPARACIÓN DIFUSA Y SISTEMA EXPERTO EN UN CONTROLADOR DOMÓTICO.

Si hay más de una coincidencia	veces
Aplicar reglas de	Agregar lexema a lista de patrones encontrados
Conflictos coincidentes	En caso contrario
Imprimir categoría vencedora	Por cada otro lexema en lista única
Ir a FIN	Si lexema y otro lexema se asemejan
Si no hay coincidencia	Agregar ambos lexemas a lista de semejantes
Enviar lexema a lista	Si hay lexemas en lista de semejantes
Negra de conflictos	Extraer patrón de la lista de lexemas
FIN	Agregar patrón a lista de patrones encontrados
	Eliminar lexema que se apeguen al patrón de lista negra
	Regresar lista de patrones encontrados
	FIN

CONCLUSIONES

Se ha propuesto el diseño de un algoritmo que permita identificar los lexemas de una tupla de información obtenidas por un Controlador Domótico y clasificar de forma automática las cadenas de textos de un documento y categorizarlos según su tipo. Las técnicas de inteligencia artificial LDC someten a los lexemas de las tuplas de cada patrón a un análisis de comparación difuso para determinar en qué porcentaje un lexema se parece a otro y poder realizar la clasificación de la categoría, o en su caso, la creación de un nuevo patrón.

Dichos patrones ya comprobados, tendrán asociados su categoría correspondiente, desde el inicio. Los patrones y su correspondiente clave se almacenarán en una estructura tipo tabla hash o parecida, que los mantenga fácilmente ordenados y que puedan ser recuperados de manera eficiente, sin tener que recorrer cada uno de ellos.

Se propone el diseño en pseudocódigo de un motor de inferencia basado en un SE, este resuelve las reglas de conflictos de lexemas únicos que se presenten durante la fase de clasificación de la categoría tal como lo realizaría un experto humano que tiene años trabajando en un proceso. El algoritmo deja un pequeño universo de lexemas en una lista para su clasificación humana después de realizar un análisis profundo de fuertes reglas de comparación de la Distancia de Levenshtein y no superaron el umbral establecido para categorizar.

Cuando un patrón es clasificado por un agente humano y lo aprueba, este se agregará a la lista oficial de patrones. Los patrones rechazados se descartan. De la misma manera, los lexemas en la lista negra que se apeguen a los nuevos patrones se eliminarán de la misma.

Trabajos futuros

El funcionamiento del algoritmo propuesto debe ser analizado después que la lista de patrones sea de un tamaño considerable. Se requiere desarrollar esta tarea para evaluar el desempeño del algoritmo de clasificación y medir la eficiencia de las reglas propuestas.

Para la categorización donde aún se requiera una intervención humana, se proponen dos líneas de investigación:

- a) Desarrollar un análisis semántico de lexemas utilizando un acervo de diccionarios en línea para abordar la solución de las pequeñas listas que requieren de un proceso de clasificación humana.
- b) Mejorar las estructuras de datos haciendo referencia a los algoritmos de expresiones regulares para la comparación de nuevos patrones que son categorizados de forma humana con los previamente clasificados.

BIBLIOGRAFÍA

- Baeza-Yates., G. N. (2000). A guided tour to approximate string matching. . *ACM Computing Surveys*.
- Erikson, B. (2011). *Sentiment Classification of Movie Reviews using Linguistic Parsing*. University of Wisconsin-Madison. EEUU.: Technical Report of the.
- G.J.Klir, B. (1995). *Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications*. N.J., U.S.A: Prentice-Hall Inc.
- Giarratano, J., & Riley, G. (2001). *Sistemas expertos principios y programación*. México: International Thomson Editores.
- Heeringa, W. (2004). Measuring Dialect Pronunciation Differences. *Groningen Dissertations in Linguistics 46*.
- K. Aas, L. E. (1999). *Text Categorisation: a Survey*. Norwegian Computing Center: Technical Report. Recuperado el 03 de 07 de 2015, de <http://www.definicionabc.com/comunicacion/texto.php>
- Lewis., D. (1998). Naive (Bayes) at forty: The independence assumption in information. *In Proceedings of the 10th European Conference on Machine Learning*.
- Martinez, R. G. (2004). *Ingeniería de Sistemas Expertos*. México: Nueva Librería.
- N. Castell, N. C. (1997). *Construcción Automática de Diccionarios de Patrones de Extracción de Información. Procesamiento del Lenguaje Natural. N° 21*.
- Ozsoyoglu., T. B. (1997). Distance-based indexing for high-dimensional metric spaces. *ACM SIGMOD International Conference on Management of Data*.
- Raya, A. M. (2006). *Introducción al análisis de datos difusos*. . Recuperado el 3 de Julio de 2015, de www.eumed.net/libros/2006b/amr/
- Russell, S. (2004). *Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno*. . Madrid España: Pearson Education.
- Téllez, A. M. (2003). Clasificación automática de textos de desastres naturales en México. . *In Congreso Internacional en Investigaciones de Ciencias Computacionales*. México.

MODELO ESTANDARIZADO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIOS PARA PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS EN LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA FILABS.

Héctor Manuel Quej Cosgaya
Juan Miguel Durán Lugo
José Ramón Cab Chan

RESUMEN

El presente trabajo, tiene como objetivo presentar un modelo estándar para la creación de prácticas de laboratorios y formar un portafolio de evidencias de las Unidades de Aprendizaje del programa educativo Ingeniería en Mecatrónica. Las prácticas de laboratorio se diseñan mediante un mapeo de competencias genéricas, específicas y profesionales de los respectivos núcleos, básico, sustantivo e integral y por áreas de conocimiento de las Ciencias Básicas y Matemáticas, Ciencias de Ingeniería Aplicada, Humanística y Sociales, Ciencias de la Ingeniería del mapa curricular. La administración de las prácticas de laboratorios descansa sobre una herramienta tecnológica llamada FILABS desarrollada en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche, la herramienta establece un control eficiente de los recursos e instalaciones de los laboratorios mediante el registro en línea de las prácticas de cada unidad de aprendizaje, reservadas por los profesores en los diversos laboratorios de nuestra facultad, emitiendo reportes y estadísticas de uso por unidad de aprendizaje que son de vital importancia en los procesos requeridos por los organismos de evaluación y acreditación de nivel superior.

INTRODUCCIÓN

México, a través de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), participa desde 2009 con un pabellón en la feria mundial de educación superior donde actualmente en 2016, se busca la interrelación multicultural para el establecimiento de contactos, redes y convenios de colaboración, para la formación de profesionales, y el desarrollo de investigaciones, donde los visitantes podrán encontrar información sobre programas de movilidad académica para licenciatura y posgrado, así como lo referente a proyectos de cooperación científica y académica (Superior, 2016). Esto nos indica un escenario donde los cambios en la educación superior en México y el mundo son una realidad. Los contextos nacional e internacional nos colocan en la situación de transformarnos para dar respuestas a las nuevas necesidades sociales, culturales y económicas. El uso de tecnologías y de automatización dentro del proceso enseñanza aprendizaje abarca actualmente espacios muy importantes por la amplia posibilidad que aportan en la generación y transmisión del conocimiento.

Para el nivel superior en el mismo tenor se recupera lo establecido en el Plan Sectorial, la ANUIES, en el planteamiento que realiza sobre La Consolidación y Avance de la educación superior en México (2006), respecto de atender los principios de calidad, cobertura, pertinencia y responsabilidad social de los programas educativos, en un sistema de formación abierto y coordinado, que retome los principios de una formación de ciudadanos competentes que den respuestas a los grandes desafíos de la sociedad del siglo XXI, dentro de lo cual se recuperan planteamientos internacionales de la

educación superior como por ejemplo lo trabajado en el contexto del Proyecto Tuning Europeo y de América Latina, para procurar una educación centrada en el aprendizaje, basada en competencias (genéricas y específicas), con un sistema de créditos que facilite el tránsito y movilidad, no sólo entre programas, sino también entre instituciones nacionales sino incluso internaciones.

Para enfrentar estos retos, las instituciones de educación superior del país; y en este contexto, la Universidad Autónoma de Campeche (UAC) en su modelo educativo basado en competencias (Campeche, 2009), han iniciado un proceso de transformación integral, atendiendo los requerimientos de los organismos de evaluación de educación superior en México que impacta en todos los ámbitos innovando particularmente en los procesos enseñanza-aprendizaje a fin de generar en los estudiantes las competencias transversales, habilidades y aptitudes que se requieren para enfrentar e incidir en el mundo actual.

La UAC en su Modelo Educativo Institucional 2009 determina: *“la competencia es relacional y funciona como un complejo estructurado de atributos requeridos para el desempeño inteligente, al reunir las habilidades derivadas de combinaciones de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, con tareas que necesitan realizarse en situaciones profesionales”*.

En este tenor, los profesores, actores principales del diseño de contenidos de un modelo basado en competencias, tienen la necesidad de crear un plan de clase, en él están incluidas las prácticas de laboratorios de cada unidad de aprendizaje a su cargo, lo que se convierte en un fuerte trabajo y dolor de cabeza cada semestre por entregar a las coordinaciones académicas correspondientes, las evidencias de las prácticas de laboratorios, estas evidencias a su vez se convierten en un serio problema cuando llegan a las coordinaciones en diferentes modelos y rubricas de evaluación, esto sin mencionar los formatos.

El diseño de prácticas de laboratorios con el objetivo de formar portafolios de evidencias evaluados con sus respectivas rubricas de igual índole, proporcionan un soporte invaluable a un programa educativo cumpliendo competencias genéricas, específicas y profesionales de la institución, en este caso el de Ingeniero en Mecatrónica (IM), generando apoyo didáctico en las actividades docentes que atienden las necesidades tecnológicas del proceso enseñanza-aprendizaje de un modelo educativo basado en competencias donde estamos inmersos los docentes del nivel superior de la Facultad de Ingeniería(FI) de la UAC.

En este ámbito, la solución que proponemos es diseñar un modelo estandarizado para formar los respectivos portafolios de evidencias de las prácticas de laboratorios del programa educativo de IM que descansen sobre sobre una herramienta tecnológica FILABS (Sistema de Administración de Laboratorios de la Facultad de Ingeniería) basado en web como se muestra en la figura 1, accesible desde cualquier lugar y en cualquier horario, que permita a los docentes programar con anticipación sus prácticas en el laboratorio, solicitar el material que necesitarán, así como también poner a su disposición el catálogo de tecnologías con el que se cuenta, para que así puedan diseñar en el seno de la academia, las prácticas de laboratorio estandarizadas por unidad de aprendizaje (Lluís Molas, 2006). FILABS, contribuye a que el encargado del laboratorio pueda realizar sus labores con mayor facilidad y eficiencia al momento de emitir reportes de uso y seguimiento de prácticas de laboratorios.

Reservar un laboratorio

Laboratorio
Seleccione un laboratorio: Laboratorio de Tecnologías Básicas

Fecha
Seleccione una fecha: 1/7/2016

Julio 2016

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Hora
Seleccione una hora: 7:00
¿Cuánto durará la práctica?
 1 hora 2 horas 3 horas

Información de la práctica

Carrera:	Licenciado en Ingeniería Mecatrónica
Unidad de aprendizaje:	Tecnologías de Programación
Práctica:	-- SELECCIONE UNA OPCIÓN -- 1 - Introducción al PLC

Reservar

Figura 1.- Herramienta tecnológica FILABS (Aguilar Canepa, 2016)

JUSTIFICACIÓN

La UAC en su plan institucional de desarrollo 2008-2012, define ejes estratégicos como modelo universitario de organización. Planea para el 2020 en uno de sus estratégicos, la formación de bachilleres y de profesionales, dice lo siguiente: Permite, en línea, la instalación y uso de objetos de aprendizaje, de materiales documentales, de software educativo y de software de aplicación para apoyar el aprendizaje de los estudiantes (Campeche, Plan Institucional de Desarrollo 2008-2012, 2008).

El Plan Institucional de Desarrollo 2013 – 2015 realizada tres vertientes: la primera, para analizar los aconteceres y las tendencias internacionales en materia de educación superior; la segunda, para analizar los planteamientos nacionales emergentes en referencia a la educación superior; y, la tercera en su eje estratégico III: La actualización permanente y uso intensivo de tecnologías de información y comunicación (Campeche, Plan Institucional de Desarrollo 2013-2015, 2012), determina *"Ha consolidado su red de laboratorios de creación de objetos de aprendizaje, mismos que desarrolla de manera interdisciplinaria y con amplia participación de los estudiantes y del personal académico"*.

La transformación de la universidad en la sociedad del conocimiento y la información, al ubicarse en una era compleja, de incertidumbre y cambios acelerados en lo social, científico, tecnológico, económico y político, asume el reto de un cambio paradigmático fundamental en lo pedagógico y del pensamiento que supone el pleno empleo de la inteligencia, redimensionando, tanto los procesos de enseñanza y aprendizaje, como los fines y competencias que deben promoverse en las personas, bachilleres y profesionales que debe formar atendiendo a su diversidad, las competencias las podemos clasificar en tres grandes tipos; genéricas (identificadas como clave, básicas y transversales), disciplinares (identificadas como específicas y académicas) y profesionales, que en su conjunto no importando sin distinción de nivel educativo, definiremos como competencias universitarias (Campeche, Modelo Educativo Institucional de la Universidad Autónoma de Campeche, 2009).

Las unidades de aprendizaje derivadas de los campos y áreas o, de los campos o áreas y sus clasificaciones, se distribuyen en los núcleos, cuya pretensión es que faciliten la formación común, la transversalidad, la electividad tanto de trayectorias académicas generales como vocacionales al final de la formación, la actualización, la interdisciplinareidad y la generación de campos emergentes de formación (Campeche, Modelo Educativo Institucional de la Universidad Autónoma de Campeche, 2009). Estos núcleos organizan las unidades de aprendizaje, en tres núcleos de formación en el nivel superior; básico, sustantivo e integral como se indica en la figura No.2.



Figura 2.- Núcleos y modelo de formación profesional (Campeche, Modelo Educativo Institucional de la Universidad Autónoma de Campeche, 2009)

Estos retos nos colocan en un escenario de continuo trabajo, sin embargo no es la excepción para diseñar un modelo estándar de prácticas de laboratorios en aras de formar los portafolios de evidencias estandarizadas de cada una de nuestras unidades de aprendizaje del programa educativo de IM realizando en primera instancia un mapeo de las competencias genéricas, específicas y profesionales. En la tabla 1, se muestra la tabla diseño para FILABS en forma matricial para identificar intersecciones entre las competencias y las subcompetencias de cada unidad de aprendizaje trasversalmente. La finalidad, diseñar en forma correcta las practicas estandarizadas de nuestro programa educativo IM. La metodología ADDIE, es un modelo básico de diseño Instruccional (Barriga, 2006), contiene las fases básicas del mismo, análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación que nos proporcionen como resultado los insumos ideales del medio ambiente del programa, de las unidades de aprendizaje, las necesidades de los profesores y lo más importante el desarrollo de las competencias genéricas, específicas y profesionales del programa educativo IM impactando directamente en nuestros alumnos.

Tabla 1. Diseño de Matriz de competencias para FILABS

Competencias		Genéricas				Específicas				Profesionales	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Unidad Aprendizaje	Subcompetencia1	X		X			X			X	
Unidad Aprendizaje 1	Subcompetencia2		X			X					X
Unidad Aprendizaje 2	Subcompetencia1	X	X					X		X	
Unidad Aprendizaje 2	Subcompetencia2				X	X				X	
Unidad Aprendizaje n	Subcompetencia1			X					X		X
Unidad Aprendizaje n	Subcompetencia2				X	X					X

METODOLOGÍA

El presente trabajo utiliza la metodología ADDIE que conlleve a diseñar y desarrollar estrategias eficaces del modelo estandarizado para el desarrollo de prácticas de laboratorio estandarizadas en función del mapeo de las competencias genéricas, específicas y profesionales del programa educativo IM formando los portafolios de evidencias (Ponsa, 2013). En la fase de análisis se consideran las competencias genéricas identificadas como las transversales de la institución, las competencias específicas atendiendo las diversas áreas disciplinares de conocimiento en cada núcleo universitario que son el básico, sustantivo e integral como se indica en la figura 2.

Fase de Análisis: Siguiendo la estructura del modelo ADDIE en su primera etapa de desarrollo, se realiza un mapeo de las competencias genéricas, específicas y profesionales de las unidades de aprendizaje del programa educativo de IM. Se identifican los objetivos y procedimientos requeridos en el modelo estandarizado para el diseño y desarrollo de prácticas de laboratorio, la bibliografía base y el software usado en los laboratorios; lo anterior para formar la matriz de necesidades de cada una de las practicas estandarizadas de laboratorios que permiten la construcción de los portafolios de evidencias. En la figura 3, se visualizan los elementos considerados en la fase de análisis de la metodología ADDIE: Mapeo de Competencias de PE (Programa Educativo), Objetivos y procedimientos de desarrollo de la práctica, Estrategias didácticas, necesidades del entorno, bibliografía base y software de laboratorios.

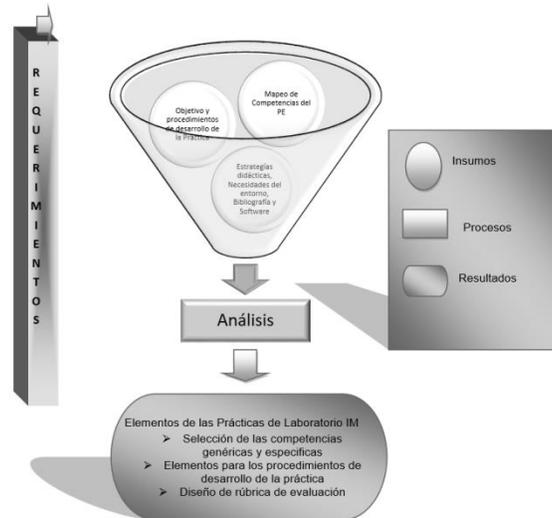


Figura 3.- Diagrama Fase de Análisis (Cosgaya, 2011)

Fase de Diseño: En esta fase, los actores principales son los elementos que se obtuvieron como resultado de la matriz de competencias a desarrollar por medio de una práctica de laboratorio que descansan sobre el diseño de los procedimientos, los elementos implícitos como son la bibliografía, software y equipo de laboratorio así como el diseño de la rúbrica de evaluación de la misma. Las inclusiones de la fase de análisis para la formación de las prácticas de laboratorios como evidencias en este proyecto, juegan un papel muy importante ya que por definición propia, las evidencias como resultado del desarrollo correcto de una práctica, son la aportación del alumno en función de un conjunto de criterios de desempeño y competencias adquiridas, a través del cual se manifiesta el dominio de la competencia del tema. En la figura 4 se muestra el diagrama de la fase de diseño donde se enmarcan los elementos: Selección de las competencias genéricas, específicas y profesionales a desarrollar mediante la aplicación de la práctica de laboratorio, el diseño de los procedimientos de desarrollo de la práctica y el diseño de la rúbrica de evaluación.

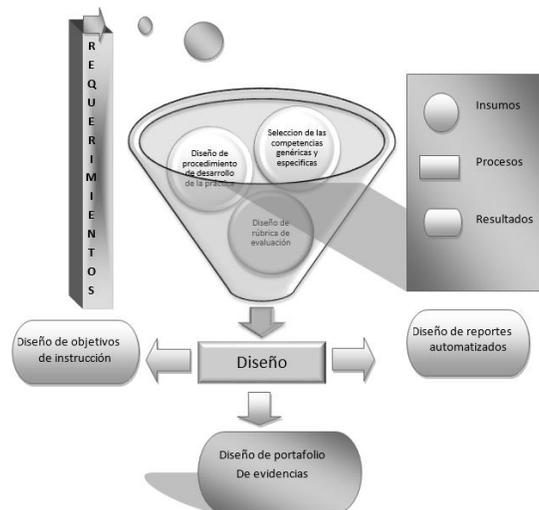


Figura 4.- Diagrama Fase de Diseño (Cosgaya, 2011)

MODELO ESTANDARIZADO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIOS PARA PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS EN LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA FILABS.

Fase de Desarrollo: Considerando los elementos resultantes de la fase de diseño, se desarrollan los objetivos de instrucción en las prácticas estandarizadas cuidando las competencias genéricas y específicas a desarrollar en cada unidad de aprendizaje. El desarrollo de los reportes emitidos por la herramienta FILABS contienen las estadísticas de uso de los laboratorios en relación a las unidades de aprendizaje formando nuestro apreciado reporte de evidencias de prácticas de laboratorio por unidad de aprendizaje, subcompetencia, profesor y alumnos según lo diseñado y obtenido de la matriz de competencias. En la figura 5, se observan los requerimientos de la fase de desarrollo como insumos.

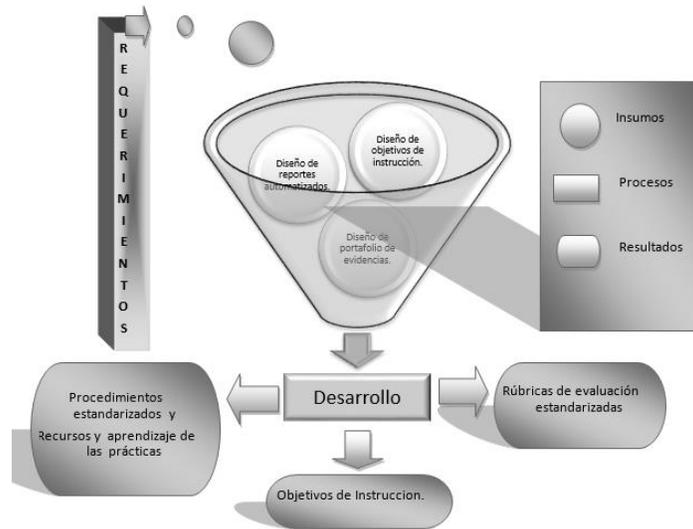


Figura 5.- Diagrama Fase de Desarrollo (Cosgaya, 2011)

Fase de Implementación: La implementación considera como insumos los objetivos de instrucción, diseño de procedimientos de las prácticas y el diseño de la rúbrica de evaluación de la práctica de laboratorio estandarizada, la aplicación de las técnicas y estrategias didácticas diseñadas, serán las tareas que el docente deberá aplicar en aras de obtener el tesoro apreciado, las prácticas de laboratorios para el portafolio de evidencias. En la figura 6, se contemplan insumos de implementación del modelo ADDIE: desarrollo de los objetivos de instrucción, desarrollo de los procedimientos y desarrollo de las rubricas de evaluación de las practicas contenidas en el portafolio de evidencias.

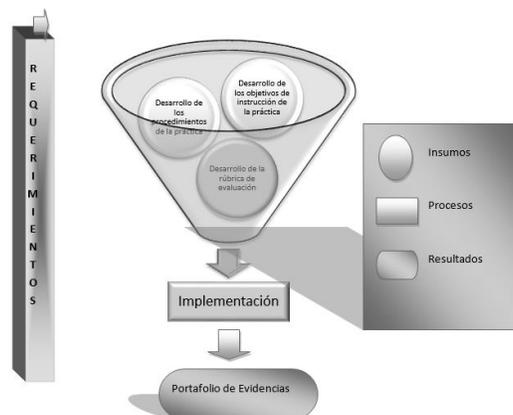


Figura 6.- Diagrama Fase de Implementación (Cosgaya, 2011)

MODELO ESTANDARIZADO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIOS PARA PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS EN LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA FILABS.

Fase de evaluación: Se analizan los contenidos de las subcompetencias de las diversas unidades de aprendizaje para definir un proceso de mejora continua en los procedimientos de desarrollo de las prácticas y fortalecimiento del portafolio de evidencias. La herramienta FILABS realiza el seguimiento por subcompetencia de las prácticas de laboratorios en función de la matriz de competencias del programa educativo IM. Los procedimientos mediante los cuales se obtienen las evidencias de cumplimiento sobre el desempeño del uso de la herramienta FILABS, forman un juicio evaluador para la medición de eficiencia de cada uno de los elementos de la herramienta en aras de su mejora continua. La figura 7, expresa los resultados a evaluar a posteriori los que son sometidos a mejora continua.

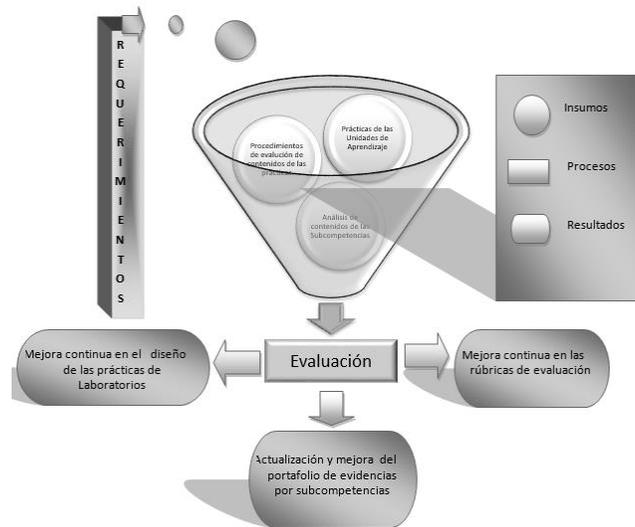


Figura 7.- Diagrama Fase de Evaluación (Cosgaya, 2011)

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este proyecto, los resultados por propia definición, es la información conseguida después de un proceso de análisis del mapeo de competencias genéricas, específicas y profesionales del programa educativo IM y como resultado obtener la matriz de competencias.

El modelo genérico de diseño instruccional propuesto, es lo suficientemente flexible para permitir la modificación y elaboración basada en las necesidades de la situación instruccional. La siguiente tabla (modificada de (Seels, 1998)) demuestra las tareas específicas para cada paso y los resultados generados de la práctica de laboratorio. En la tabla 2, se identifican los elementos, tareas y resultados en función a nuestro diseño de modelo estándar de prácticas de laboratorios del programa educativo IM.

Tabla 2. Proceso de Diseño Instruccional

	Tareas	Resultados
Análisis El proceso de definir que es aprendido	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de necesidades • Identificación los elementos de instrucción • Identificar las estrategias pedagógicas • Análisis del mapa de competencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de las estrategias pedagógicas y los elementos de instrucción. • Descripción de obstáculos • Necesidades, definición de problemas

MODELO ESTANDARIZADO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIOS PARA PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS EN LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA FILABS.

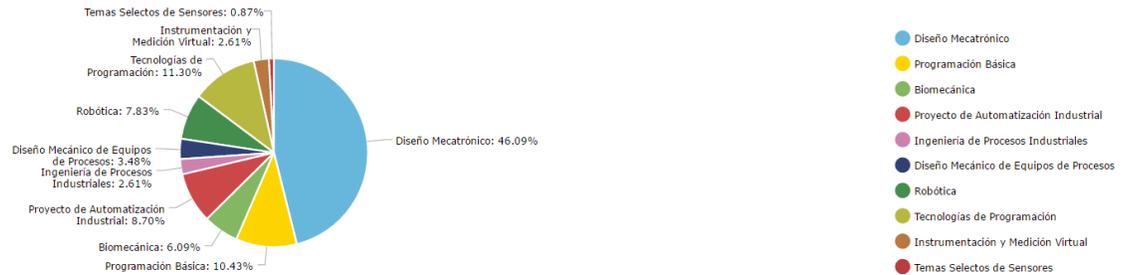
Diseño El proceso de especificar cómo debe ser aprendido	<ul style="list-style-type: none"> • Escribir los objetivos • Desarrollar los temas a evaluar • Planear la instrucción • Identificar los recursos 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos medibles • Estrategia Instruccional • Especificaciones del prototipo
Desarrollo El proceso de autorización y producción de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo colegiado para producción de contenidos prácticos • Desarrollar el esquema de trabajo, organigrama y programa • Desarrollar los ejercicios prácticos • Crear el ambiente de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de retroalimentación • Instrumentos de medición • Instrucción mediada por computadora • Aprendizaje colaborativo • Entrenamiento basado en el Web
Implementación El proceso de instalar el proyecto en el contexto del mundo real	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento docente • Entrenamiento Piloto 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del professor
Evaluación El proceso de determinar la adecuación de la instrucción	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de registro del tiempo • Interpretación de los resultados de la evaluación • Encuestas alumnos. • Revisión de actividades 	<ul style="list-style-type: none"> • Recomendaciones • Informe de la evaluación • Revisión de los materiales • Revisión del prototipo

Nuestro objetivo principal en este trabajo de investigación, fue definir un modelo estándar con las estrategias y técnicas didácticas que tienen que estar incluidas en las prácticas estandarizadas de laboratorios que administra la herramienta tecnológica FILABS basadas en la matriz de competencias a cumplir en el programa educativo IM. En la figura 8, se ilustra proporcionalmente el seguimiento de las prácticas y uso de los laboratorios por unidad de aprendizaje de nuestra FI. El profesor programa sus prácticas según la subcompetencia y catálogo de prácticas diseñadas en la misma.

Universidad Autónoma de Campeche
Facultad de Ingeniería
Laboratorio de Mecatrónica (Todas las áreas)
Estadísticas de uso de laboratorio

Prácticas por Unidad de aprendizaje

La siguiente gráfica muestra la cantidad de prácticas que se realizaron para cada Unidad de aprendizaje en este laboratorio.



TOTAL DE PRÁCTICAS: 115

Prácticas por Docente

Figura 8.- Estadísticas de uso de laboratorios por unidad de aprendizaje (Aguilar Canepa, 2016)

Así mismo se expresa el modelo obtenido con los elementos que resultaron de la investigación, y que dan respuestas al problema planteado, en la figura 9, se muestra el modelo global para la construcción de las practicas estandarizadas de cada unidad de aprendizaje del programa educativo IM en relación a nuestro mapeo de competencias genéricas, específicas y profesionales que descansan administrativamente sobre la herramienta tecnológica FILABS.

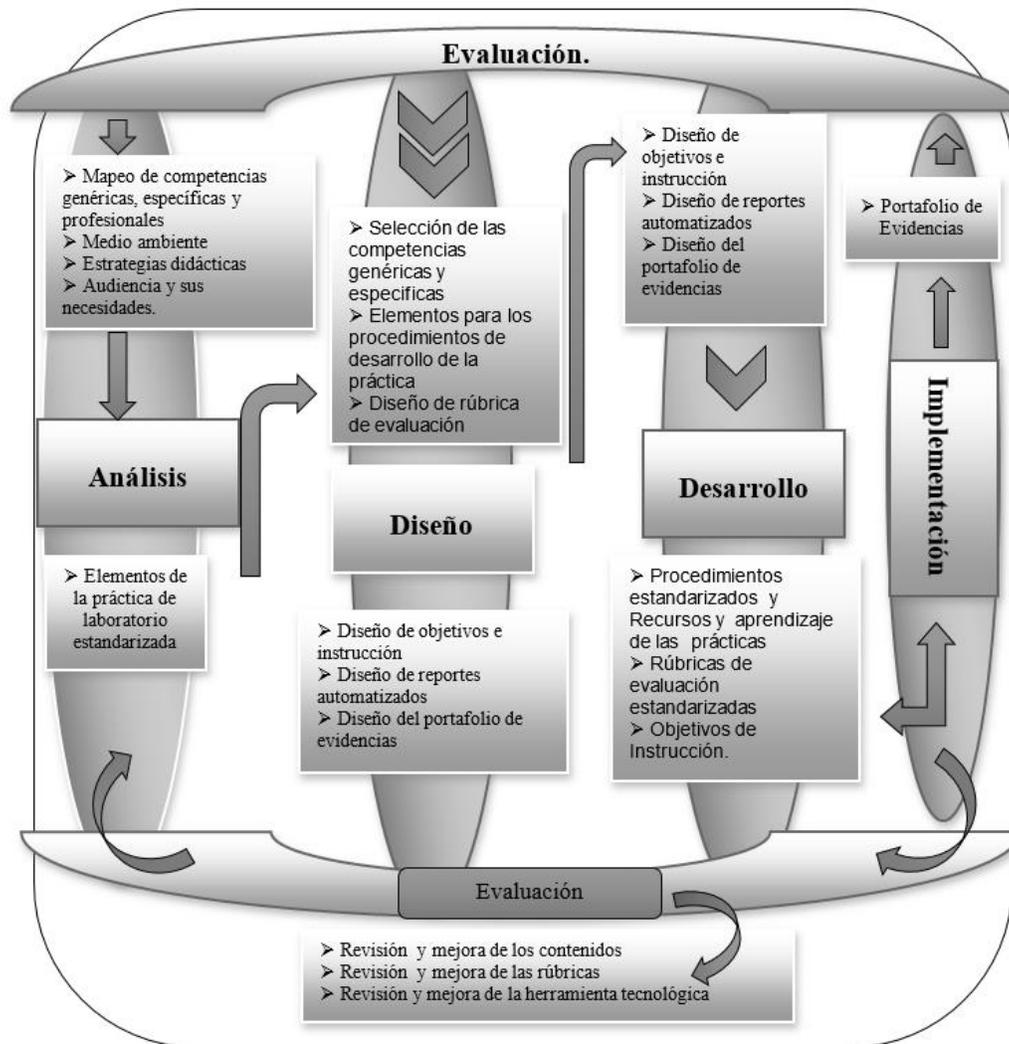


Figura 9. Modelo global para la creación de la práctica de laboratorio estandarizada (Cosgaya, 2011)

CONCLUSIONES

Actualmente nuestra comunidad universitaria está inmersa en procesos de evaluación y acreditación de forma constante, por ello, es importante definir metodologías y procedimientos estandarizados para hacerlos institucionales, las actividades prácticas de laboratorios no son la excepción.

Para obtener resultados satisfactorios en nuestra de investigación, se analizaron a profundidad las competencias genéricas, específicas y profesionales de la matriz de competencias del programa educativo IM y se especificaron los requerimientos, procesos y entidades que intervinieron en la fase de análisis para obtener de variables que conformarían el diseño y desarrollo de las practicas estandarizadas evaluadas con rubricas estandarizadas en los procesos didácticos de las actividades de los docentes.

Así mismo creamos un panorama de entrenamiento docente estandarizado haciendo un mayor uso de las tecnologías en aras de conseguir que los procesos se automaticen usando las tecnologías de información y comunicación.

En conclusión, siguiendo estrictamente la metodología elegida, encontramos los elementos necesarios para satisfacer las necesidades de prácticas de laboratorios estandarizadas, así como las herramientas tecnológicas para el seguimiento y emisión de estadísticos de dichas actividades prácticas de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche y que son requeridos por los organismos de evaluación y acreditación de nivel superior para el programa educativo de Ingeniero en Mecatrónica.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Canepa, J. C. (22 Julio 2016 r.). *FILabs 1.12.6*. Получено из Aplicación FILABS: <http://balam.uacam.mx/>

Barriga, F. D. (2006). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados en TIC. *Tecnología y Comunicación Educativas No. 41*, <http://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/41/art1.pdf>.

Campeche, U. A. (2008). *Plan Institucional de Desarrollo 2008-2012*. Campeche: UACAM.

Campeche, U. A. (2009). *Modelo Educativo Institucional de la Universidad Autónoma de Campeche*. Campeche: UACAM.

Campeche, U. A. (2012). *Plan Institucional de Desarrollo 2013-2015*. Campeche: UACAM.

Cosgaya, H. Q. (2011). *Tesis Maestría: Diseño y Desarrollo de un curso en línea como apoyo didáctico en las actividades docentes, implementado en la unidad de aprendizaje Lenguaje de Programación I (Caso Universidad Autónoma de Campeche)*. Ciudad Victoria Tamaulipas: Centro de Excelencia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Lluís Molas, C. F. (2006). Integración internacional de plataformas de enseñanza a distancia de automatización con PLCs. *IEEE-RITA*.

Ponsa, P. (2013). ACTIVIDADES DOCENTES EN MECATRÓNICA. *Departamento Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial, ESAI*.

Seels, B. &. (1998). *Making Instructional Design Decisions*. NJ: Merrill.: Upper Saddle River.

Superior, A. N. (6 Junio 2016 r.). *Promociona México a Instituciones de Educación Superior en NAFSA, EUA*. Получено из <http://www.anuies.mx/noticias/promociona-mxico-a-instituciones-de-educacin-superior-en-nafsa-eua>

APLICACIÓN MÓVIL PARA LA COMPRENSIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN NIÑOS DE 4TO GRADO.

Giovanni Sinaí Silva Barragán
Laura Nelly Parra Hernández
Esteban Valdez Ramírez
José Antonio López Tello

RESUMEN

El proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación móvil de carácter educativo, que brinde a los alumnos de cuarto grado de primaria una herramienta para la comprensión de las matemáticas, a través de la implementación de actividades lúdicas, que de acuerdo a nuestra fundamentación, propicia la creación de una atmósfera de “aprendiendo-jugando”, que incrementa la motivación para la comprensión de los temas de multiplicación, división y reconocimiento de figuras geométricas y de esta forma cubrir las competencias que marca el plan de estudios de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Proponiendo una solución a este problema muy recurrente en la educación y que de manera especial se encuentra en la región del sur del estado de Michoacán.

INTRODUCCIÓN

La educación en su contexto, es un ámbito que se conoce como un sistema abstracto y se identifican aquellos elementos con los que se interactúa, esto describe en ocasiones una visión simplista y superficial del proceso, pero que es todo lo contrario, ya que en él participan actores con visiones del mundo distintas y en ocasiones contrapuestas, lo que deriva en la conformación de un sistema complejo y abstracto. En relación a esto, se puede mencionar que el uso tecnológico con fines educativos conlleva beneficios que pueden traducirse en mejores resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre todo tomando en cuenta que hoy día los métodos de enseñanza son implementados de forma tradicional, sin considerar la aplicación de una amplia gama de recursos tecnológicos provistos a través de la web, las telecomunicaciones, computadoras y los teléfonos inteligentes.

En este estudio, se identifican áreas de oportunidad, al considerar que los alumnos y docentes pueden favorecer sin proponérselo un ambiente de tedio, limitado en ejemplificaciones, abstracto para el nivel de conocimientos del estudiante y sobre todo fuertemente dependiente de la figura del profesor, para la aclaración de dudas o la incorporación de más contenido de interés por parte del alumno.

De acuerdo con el nivel de avance de esta indagación, los temas de mayor incidencia en reprobación en el nivel básico, son los temas de matemáticas, se identifica en este punto un gran déficit de comprensión y en la formulación de la solución de problemas de multiplicación, división y el reconocimiento de figuras geométricas, en el grado escolar antes referido, tomando en cuenta muestras representativas de alumnos en cinco escuelas primarias de los municipios de Arteaga y Lázaro Cárdenas en el estado de Michoacán.

Para atenuar el efecto de esta problemática, surge la idea de realizar una aplicación móvil educativa, que asista a los alumnos a comprender y solucionar de una manera más eficiente lo antes mencionado; esta propuesta es una alternativa estructurada para el aprendizaje de los temas ya

mencionados, con características de portabilidad al ser montada en un dispositivo móvil (celular o tableta) con sistema operativo Android.

El objetivo general del proyecto es:

- Desarrollar una aplicación móvil educativa, interactiva y lúdica que mejore el método de enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en los temas de multiplicación, división y reconocimiento de figuras geométricas en los niños de cuarto grado, sustentada en el paradigma de un modelo pedagógico.

Los objetivos específicos del proyecto son:

- Determinar y evaluar si el introducir una herramienta tecnológica propicia interés en los niños de 4to grado en las clases de los temas de multiplicación, división y reconocimiento de figuras.
- Diseñar, crear e implementar actividades lúdicas aplicadas a un ambiente tecnológico, con el fin de mejorar el aprendizaje en los niños de 4to de primaria en los temas mencionados.
- Diseñar, crear e implementar una aplicación móvil para la comprensión de las matemáticas de 4to grado de primaria con diseño visual, adaptable e interactiva.

Las preguntas de investigación que surgieron en el proyecto son:

General:

- ¿En qué medida, las actividades lúdicas mejoran el aprendizaje en los niños de 4to grado de primaria en los temas de multiplicación, división y reconocimiento de figuras geométricas?

Específicas:

- ¿En qué medida, las escuelas primarias en Lázaro Cárdenas hacen uso de una aplicación móvil educativa para la comprensión de las matemáticas?
- ¿Hasta qué punto los conocimientos tecnológicos de contenido del docente influyen para la comprensión de los temas de multiplicación, división y reconocimiento de figuras geométricas propicia la reprobación de los niños de 4to grado de primaria?
- ¿Hasta qué punto puede mejorar el diseño y uso de una aplicación móvil educativa para la comprensión de las matemáticas en los niños de 4to grado de primaria?

El contexto del proyecto se presentó en la escuela primaria urbana federal “Ricardo Flores Magón T/V”, donde existe un considerable índice de reprobación y una falta de comprensión en los temas de multiplicación, división y reconocimiento de figuras geométricas, lo que ocasiona que los niños pierdan el interés y la atención necesaria para comprender las clases, ya que buscan solo jugar debido a su edad, generando lagunas de conocimiento que según la profesora María Guillermina Silva Barragán, con el paso del tiempo se vuelve más grandes, ya que son temas de gran importancia en grados de escolaridad subsecuentes.

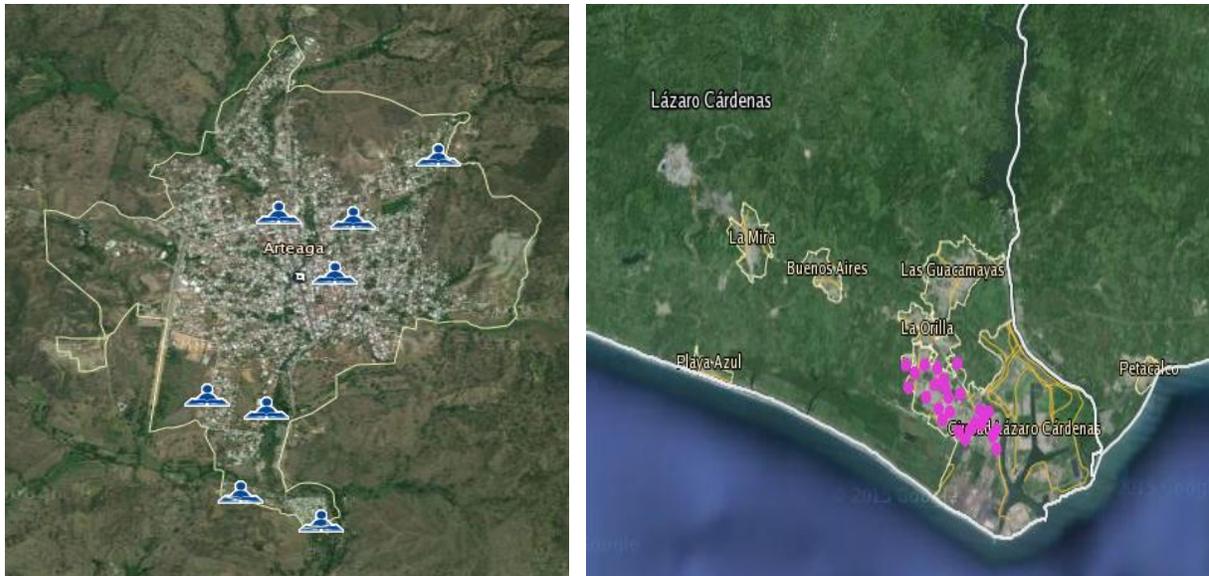


Figura 1. Centros educativos de nivel primaria ubicados 9 en Arteaga y 44 en la Ciudad de Lázaro Cárdenas (públicos y privados) en Michoacán

Fuente: (INEGI, 2016)

Las variables que se identificaron en la investigación se describen en la figura 2.

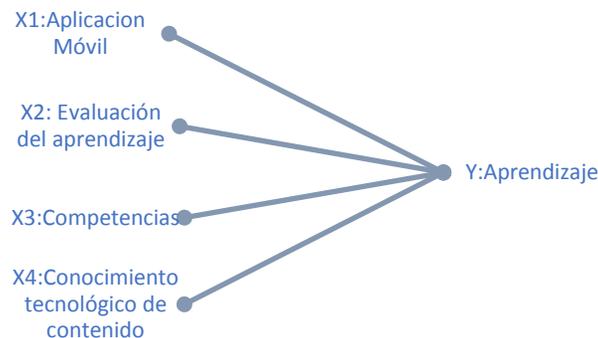


Figura 2. Esquema de relación causal multivariada.

Fuente: Elaboración propia

Las limitaciones de este proyecto, son que al niño no le guste la estructura y diseño, lo ocasiona parchar con mucha frecuencia, a pesar, de que se tomara una muestra significativa para determinar el diseño y los contenidos de los libros que utilizan actualmente y que los les proporciona la Secretaría de Educación Pública (SEP).

JUSTIFICACIÓN

La educación en México es un problema muy claro en la sociedad, en ocasiones se carecen de herramientas que hagan más productivo el proceso de aprendizaje en los alumnos, además que existen diferentes factores que hacen que los alumnos pierdan interés a la escuela. Para ello, ésta investigación busca que el alumno complemente su aprendizaje mediante el uso de una de las tendencias actuales que es el uso de la tecnología móvil, ya que es uno de los elementos que ha

venido revolucionando y evolucionando en casi cualquier ámbito en el que se implemente, entre los más importantes: la educación, las relaciones sociales y el aprendizaje permanente.

En lo que respecta a estudios en el uso de dispositivos móviles en México, THE CIU marca que existen 97 millones de líneas móviles, que representan una penetración de 85.3%, lo que significa que 4 de cada 5 mexicanos pueden comunicarse unos con otros a través de un aparato o acceso móvil, y el 53.6% tiene acceso a internet (local), lo que representa y confirma la teoría que es posible que la educación puede aplicarse la tecnología móvil, ya que, es seguro el acceso en cualquier lugar y momento a la información, debido a las características principales de tecnologías móviles como lo son la portabilidad, inmediatez y conectividad, ubicuidad, que permite la liberación del aprendizaje de espacios o tiempos y por último la adaptabilidad.

De esta forma, se brinda una solución alternativa uniendo la portabilidad y adaptabilidad de un dispositivo móvil, la parte lúdica del aprendizaje y un contenido basado en libros que son utilizados en las aulas de clase, para dar como resultado una metodología de enseñanza renovada.

METODOLOGÍA

Como metodología de la investigación, se tomó de referencia la metodología con enfoque cuantitativo que describe Roberto Hernández Sampieri. Este enfoque se conforma de 10 etapas, las cuales se precede una a otra, por lo que no se puede saltar alguna de éstas ya que el orden es un proceso lineal. La metodología parte de una idea principal que se va delimitando, de esta idea comienzan a derivarse objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se comienza a construir el marco teórico.

Una vez generadas las preguntas de investigación, surgen las o la hipótesis y se determinan las variables de la investigación. Posteriormente se hace un diseño para probarlas y después medirlas de acuerdo al contexto de la investigación. Una vez medidas las variables se analizan por medio de herramientas estadísticas, para después poder sacar conclusiones según los resultados que hayan sido arrojados. Este proceso de investigación se puede observar en la figura 3.

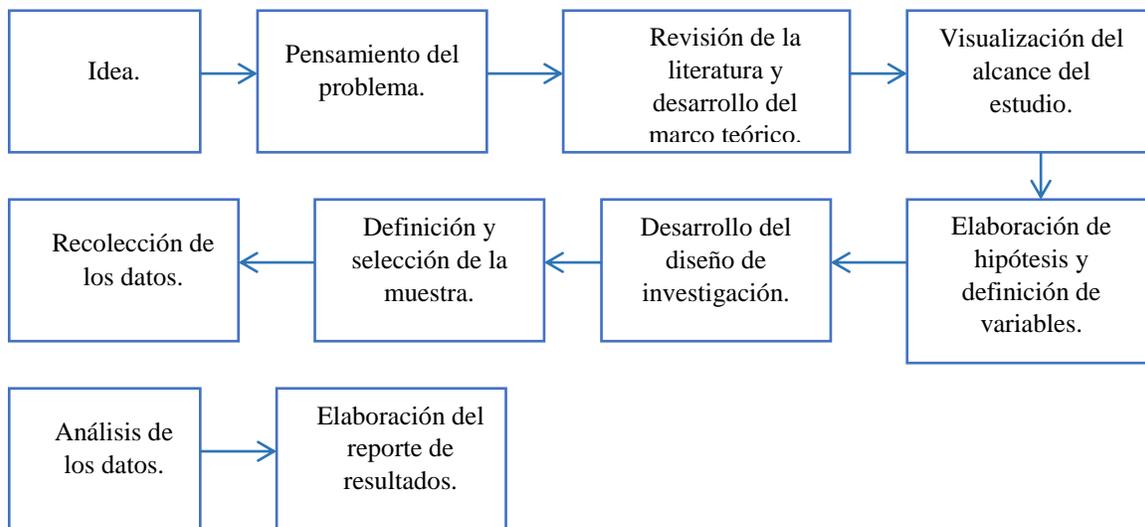


Figura 3. Proceso de investigación con enfoque cuantitativo.

Fuente: (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)

En este proyecto de investigación se obtienen dos hipótesis de investigación:

- H_{11} : El aprendizaje en los temas de multiplicación, división y reconocimiento de figuras mejorará en los niños a través del uso de una aplicación móvil que considera un proceso de evaluación continua y las competencias genéricas y específicas.
- H_{12} : El aprendizaje en los temas de multiplicación, división y reconocimiento de figuras geométricas mejorará a través del grado de dominio de los Conocimientos tecnológicos pedagógicos del contenido del profesor.

Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación, es cuasi experimental, ya que analizaremos y veremos la diferencia en el proceso de aprendizaje de los niños y para así poder mejorar su comprensión y conocimiento, con un diseño transaccional de tipo exploratorio, ya que conoceremos desde como aprende el niño los temas de multiplicación, división y reconocimiento de figuras geométricas, así como también el contexto de aprendizaje que rodea al niño, es de tipo descriptivo, porque se describen los estilos de aprendizaje y las estrategias empleadas por el niño en su aprendizaje.

Una parte importante para el proyecto es la operacionalización de variables, ya que con esta parte podemos definir las variables que tiene el problema que deseamos atacar, que en este caso es la falta de comprensión en los temas de multiplicación, división y el reconocimiento de figuras geométricas, para verificar que las variables propuestas realmente inciden en el problema de este proyecto se ha adecuado a un prototipo el cual se realizó primero como una maqueta utilizando la aplicación balsamiq, después de esta prueba, se pudo determinar el factor de diseño de la aplicación, para así poder determinar si realmente las variables que se propusieron son las adecuadas, esto también con una serie de encuestas realizadas acerca de estas mismas variables.

Antes de desarrollar la aplicación móvil se tienen que elaborar diferentes diagramas usando el Lenguaje de Modelado Unificado (UML), para poder comprender mejor el qué y cómo iba a ser su funcionamiento. Unos de estos diagramas fue el de caso de uso, que describe la comunicación entre la aplicación, el usuario y la tienda de aplicaciones (Google Play en nuestro caso) y así identificar los roles que tendrá cada uno de estos actores. Este diagrama se describe en la figura 4.

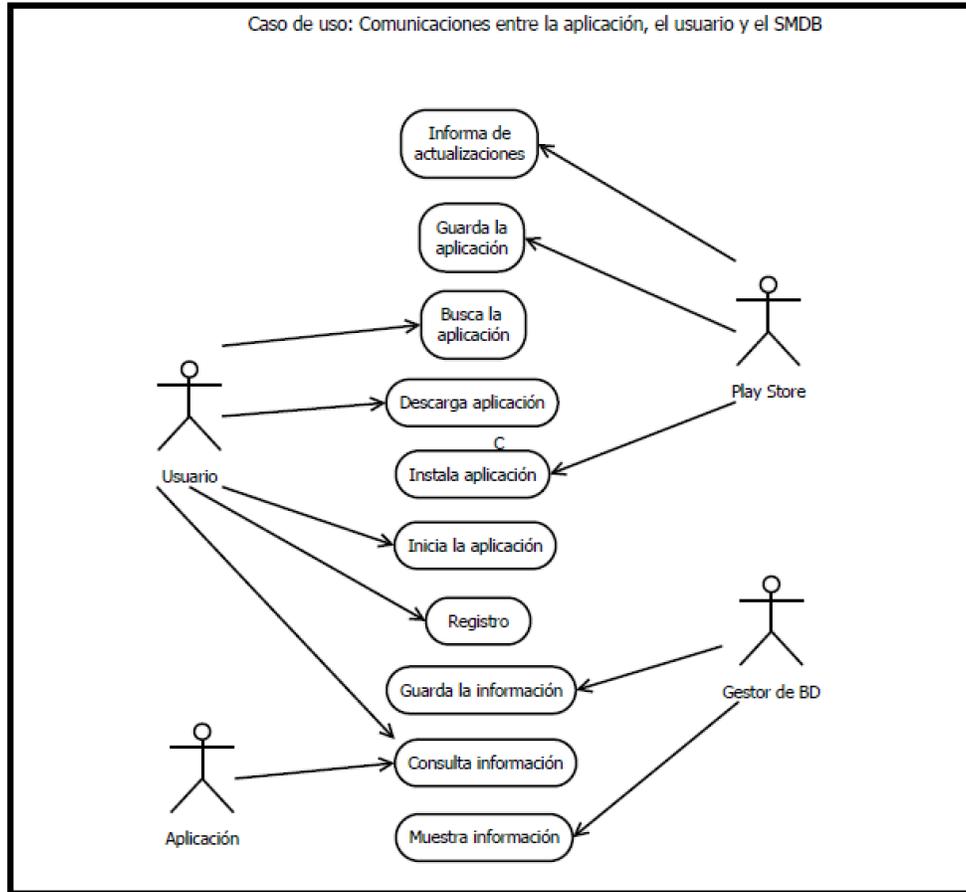


Figura 4. Diagrama de comunicaciones en caso de uso.

Fuente: elaboración propia

Otro de los diagramas que se elaboraron fue el de flujo de datos. Este diagrama describe el funcionamiento de la aplicación mediante la descripción del movimiento de los datos por la aplicación. Este diagrama se describe en la figura 5.

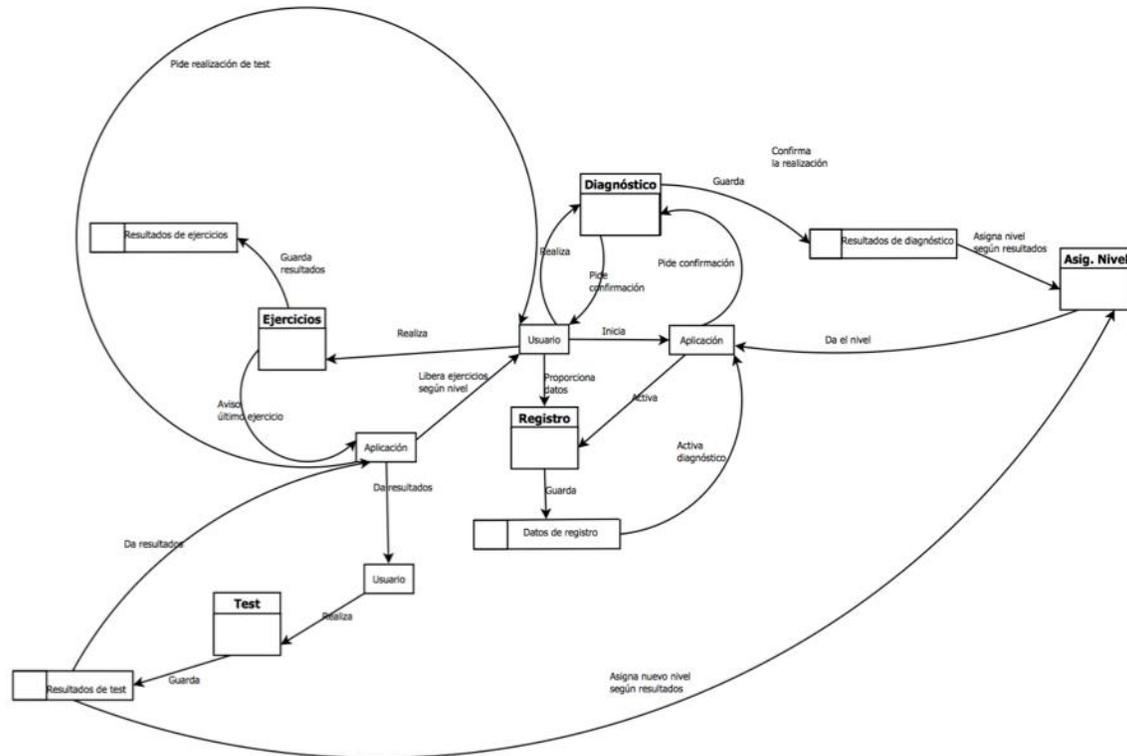


Figura 5. Diagrama de flujo de datos de Mate-Móvil.

Fuente: elaboración propia

Después de elaborar los diagramas y comprender el funcionamiento de la aplicación se realiza un prototipo con la ayuda de un software que da la ventaja de crear una interfaz interactiva para presentarla a un usuario potencial (ilustración 1). Una vez obtenida la retroalimentación del usuario sobre el prototipo, se realiza la programación de la aplicación, para posteriormente presentarla de nuevo ante los usuarios potenciales y obtener nuevamente su retroalimentación. Algunas de las pantallas de la aplicación se pueden observar en la figura 6.

En este caso el prototipo se relaciona con la operacionalización, ya que este prototipo nos servirá como una vista previa para poder recibir una retroalimentación y poder realizar ajustes pertinentes, este prototipo, además, demuestra que las variables realmente inciden de forma directa en el problema, el cual definimos con una variable llamada “aprendizaje” ya que la falta de aprendizaje provoca la falta de comprensión en los niños de 4to grado de primaria y también por medio de esta aplicación evaluar y asignar un grado de dominio y un nivel de profundización cuando las competencias sean cubiertas por el niño y, de este modo, asegurar que la comprensión de estos temas sea más clara y hacer que el niño aprenda inconscientemente, ya que estará interactuando con la aplicación educativa y además que podrá practicar en cualquier lugar.

MODELO ESTANDARIZADO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIOS PARA PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS EN LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA FILABS.

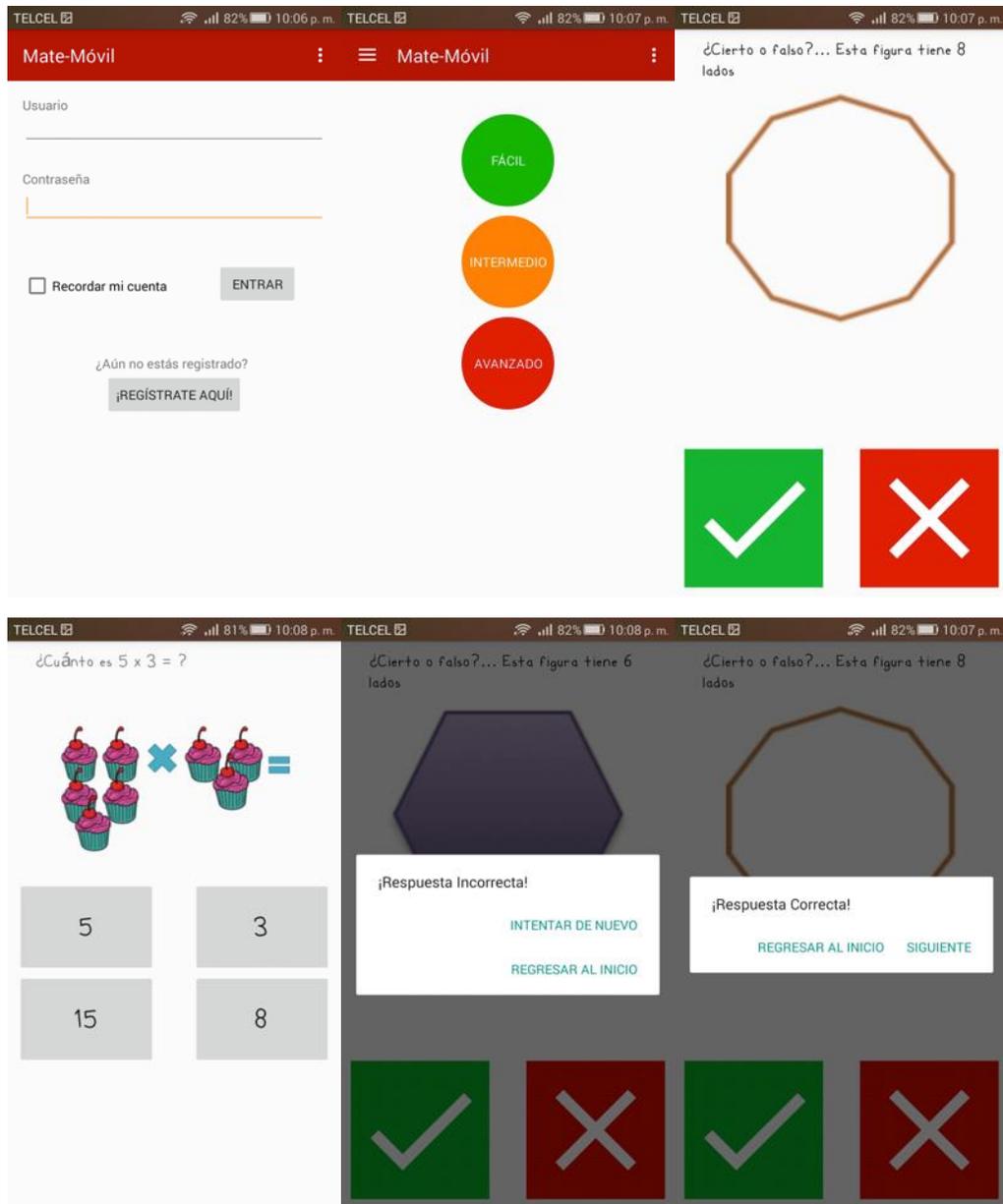


Figura 6. Pantallas de la versión beta de Mate-Móvil.

Fuente: elaboración propia

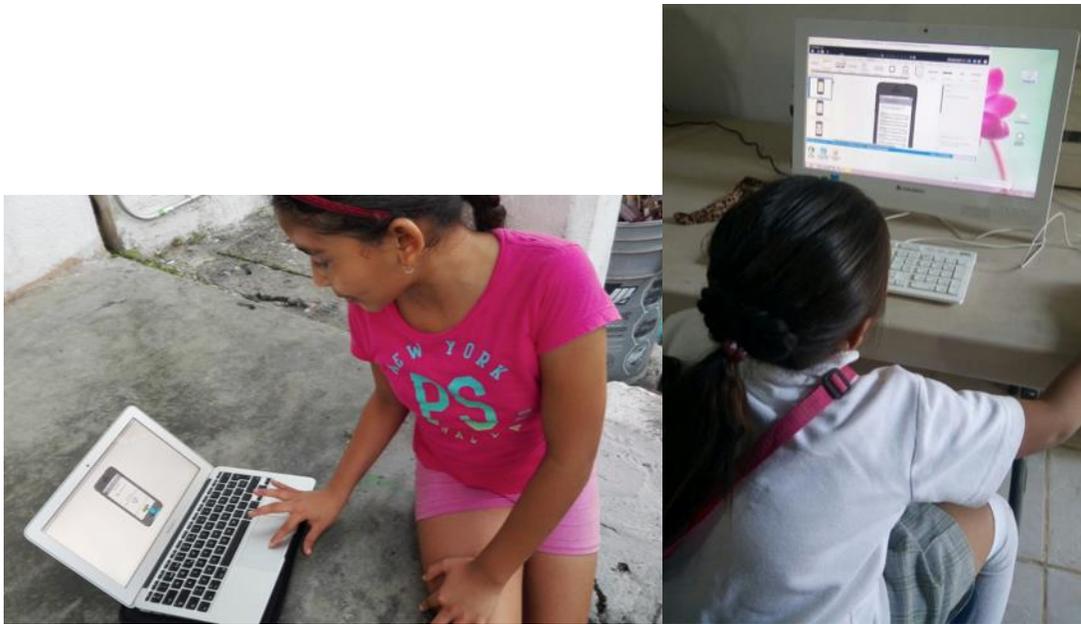


Ilustración 1. Presentación de prototipo a usuarios potenciales

Tabla 1. Operacionalización de las variables.

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
Aprendizaje. (López-Vargas et al., 2011), (Bermúdez et al., 2011), (Casal, de los Santos Roig, & Dis, 2001)	Predisposición del alumno para la solución de problemas matemáticos.	Estilo cognitivo	Dependencia de campo
			Independencia de campo
		Estilo de aprendizaje	Visual
			Auditivo
			Kinestésico
		Estrategias de aprendizaje	Selección
			Organización
Elaboración			

Tabla 2. Operacionalización de las variables (continuación).

Evaluación del aprendizaje. (Bermúdez et al., 2011)	Evaluar el desempeño del niño por medio de su nivel de profundidad alcanzado.	Nivel de profundidad	Global
			Consensuada
		Nivel de dominio	Grado de dedicación
Competencias. (López-Vargas et al., 2011)	Evaluar nivel de competencia alcanzado por el niño	Genérica	Instrumental
			Interpersonal
			Sistemática
		Específica	Multiplicación
			División
			Reconocimiento de figuras geométricas
Conocimientos tecnológicos de contenido (Mishra y Koehler, 2006)	Predisposición de los docentes para utilizar una herramienta TPACK.	Conocimiento pedagógico	Conocimiento PK
		Conocimiento tecnológico	Conocimiento TK
		Conocimiento de contenido	Conocimiento CK

Tabla 3. Operacionalización de las variables (continuación).

Aplicación Móvil educativa. (Lanna & i Oró, 2016)	Es una de las herramientas usadas para la comunicación, el juego, la creación y el aprendizaje de los niños	Diseño visual	Percepción visual
			Contraste
			Simplicidad visual
			Feedback
		Adaptabilidad	Rotación
			Multitouch
			Screen size
			Desplazamiento
		Diseño de interacción	Animación
			Simplicidad
			Música y sonido
		Estructura y navegación	Libre navegación
			Niveles de dificultad
Retorno			

Sujetos universo y muestra

En esta investigación toma en cuenta el caso de niños de 4to grado de primaria y docentes de las escuelas primarias de las escuelas Ricardo Flores Magón T/V con clave: 16DPR00668E. Director: Armando Solís de Paz de Arteaga Michoacán México y la escuela Miguel Hidalgo con clave: 16DPR2568N. Director: Israel Trujillo Peñaloza, de la comunidad de La Pareja, Arteaga, Michoacán, México.

En la investigación el universo considera 30 niños y 20 docentes, estos tomados de las mismas escuelas y evaluando una muestra para alumnos considerando:

Margen: 10%, Nivel de confianza: 99%, Población: 30, Tamaño de muestra: 26

Ecuacion Estadística para Proporciones poblacionales

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

- n= Tamaño de la muestra
- Z= Nivel de confianza deseado
- p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)
- q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)
- e= Nivel de error dispuesto a cometer
- N= Tamaño de la población

Figura 7. Ecuación estadística para la proporción de población de alumnos

Fuente: (“Calculadora de Muestras”, 2016)

Y una muestra para docentes considerando: Margen: 10%, Nivel de confianza: 99%, Población: 20, Tamaño de muestra: 18

Ecuacion Estadística para Proporciones poblacionales

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

- n= Tamaño de la muestra
- Z= Nivel de confianza deseado
- p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)
- q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)
- e= Nivel de error dispuesto a cometer
- N= Tamaño de la población

Figura 8. Ecuación estadística para la proporción de población de docentes.

Fuente: (“Calculadora de Muestras”, 2016).

Instrumentos de medición

Los instrumentos de medición que se han empleado para la recolección de datos han sido las encuestas de la herramienta Conocimiento Tecnológico Pedagógico de Contenido (TPACK); fueron contestadas por docentes y alumnos. Estas versiones de las encuestas fueron elaboradas específicamente para docentes y para los alumnos. Este instrumento de medición corresponde a la variable Conocimiento Tecnológico Pedagógico del maestro. Los items que median cada categoría fueron siete para la categoría de Conocimiento PK, siete para el Conocimiento TK y tres para el conocimiento CK. Estos datos se describen en la tabla 2.

Tabla 4. Variable medida con sus respectivos items.

Variable	Dimensión	Indicadores	Item
Conocimiento Tecnológico Pedagógico de Contenido	Conocimiento pedagógico	Conocimiento PK	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7
	Conocimiento tecnológico	Conocimiento TK	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7
	Conocimiento de contenido	Conocimiento CK	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3

Para la medición de las variables se usó una escala Likert; esta escala se usó para las dos encuestas (maestros y alumnos). La escala fue: muy de acuerdo, de acuerdo, ni en desacuerdo ni de acuerdo, desacuerdo y muy en desacuerdo.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Uno de los aspectos importantes en el diseño del prototipo fue encontrar la manera en que el niño pudiese comprender la problemática observada en el contexto de los ejercicios propuestos en la aplicación y lograra intuir de manera reflexiva la solución de los mismos, es importante mencionar que las variables consideradas en este estudio influyen de manera significativa para que esto suceda, ya que por medio de ellas también podemos medir los conocimientos que ha adquirido el niño (evaluación diagnóstica) y los resultados obtenidos producto de la respuesta indicada para cada ejercicio (evaluación sumativa), sin dejar de mencionar las consideraciones respecto a las estrategias de enseñanza (tradicionales) del profesor así como su nivel de competencias tecnológicas identificado a través de los instrumentos de recopilación de datos utilizados donde el modelo Conocimiento Tecnológico Pedagógico de Contenido (TPACK) cobra preponderancia, también se considera el estilo de aprendizaje del alumno con el fin de establecer la congruencia en especificaciones de usabilidad de la aplicación móvil, todo ello motivará al alumno y al profesor en conjunto a crear o modelar su propia estrategia de aprendizaje y enseñanza, ya que por medio de la aplicación móvil se interactúa con el niño y se construye un ambiente de aprendizaje el cual le permitirá al niño identificar de forma autónoma la solución a los problemas que se le presenten en contexto con los temas ya señalados facilitando con ello su aprendizaje.

CONCLUSIONES

Se pudo apreciar que, en los niños hay una aceptación notable, ya que los comentarios que dieron después de presentarles la aplicación, de forma general, la describían como divertida y entretenida.

Con esto podemos concluir que el proyecto tiene una aceptación mucho más grande de la esperada, así como también se tiene la oportunidad de complementar la aplicación en el ámbito de la interacción con el niño, integrando más ejercicios, animaciones y algunos efectos visuales, además se observó que la aplicación auxilia al docente ya que con esto mejora su competencia de conocimiento tecnológico pedagógico de contenido (TPACK), de este modo complementamos la metodología de enseñanza tradicional, dando una opción más amplia de aprendizaje en el niño, cubriendo el aspecto de uso de tecnologías en la educación que, de acuerdo varios estudios y con la investigación realizada tiene un impacto positivo en el aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

Artículos

Bermúdez, A., García-Varea, I., López, M. T., Montero, F., De la Ossa, L., Puerta, J. M., ... Sánchez, J. L. (2011). Una Definición precisa del concepto " nivel de dominio de una competencia" en el marco del aprendizaje basado en competencias. *Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (17es: 2011: Sevilla)*. Recuperado a partir de <http://upcommons.upc.edu/handle/2099/11958>

Calculadora de Muestras. (2016, mayo 15). Recuperado el 17 de mayo de 2016, a partir de http://www.corporacionaem.com/tools/calc_muestras.php

Casal, G. B., de los Santos Roig, M., & Dios, H. C. (2001). Propuestas de integración en el estudio de los estilos cognitivos: el modelo de las dos dimensiones. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 54(2), 227–244.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. *México: Editorial Mc Graw Hill*. Recuperado a partir de <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=EARTH.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=022575>

(INEGI), I. N. de E. y G. (2016, junio 23). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Recuperado el 24 de junio de 2016, a partir de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx#>

Lanna, L. C., & i Oró, M. G. (2016). Análisis del diseño interactivo de las mejores apps educativas para niños de cero a ocho años. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, 24(46), 77–85.

López-Vargas, O., Hederich-Martínez, C., & Camargo-Uribe, Á. (2011). Estilo cognitivo y logro académico. *Educación y Educadores*, 14(1), 67–82.

El Modelo TPACK (Koehler y Mishra, 2008, p. 12). Obtenido de www.tpack.org. Reproducido con permiso del editor, © 2012 por [tpack.org](http://www.tpack.org).

SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA (RFID) PARA CONTROL DE CANINOS.

Gonzalo Muro Polanco
Alma Delia Otero Escobar
Rubén Álvaro González Benítez

RESUMEN

Uno de los grandes problemas sociales que enfrenta la Ciudad de México en cuanto al bienestar animal se refiere, es el aumento de perros que viven en la calle. La manera de afrontar este problema por parte del gobierno federal y de instituciones privadas es mediante las campañas de esterilización, donde se privan a las mascotas de su capacidad de reproducción y de esta manera se previene el sufrimiento animal.

Sin embargo el número de caninos que viven en la calle sigue en aumento, sea por que se escapó de su hogar o se perdió o por abandono intencional; en todos los casos, si el canino no porta una placa de identificación es difícil el retorno a su hogar.

Es así como este proyecto tiene como pregunta de investigación ¿Cómo reducir el índice de perros perdidos y abandonados en la ciudad de México a través de RFID?

Este artículo presenta el diseño y desarrollo de un sistema de identificación animal que utiliza como dispositivo de identificación los microchips RFID que se injertan a los caninos de forma subcutánea y contienen un código numérico único que es recuperado por un lector de bolsillo, de forma inalámbrica y a corta distancia, que a su vez, se puede conectar a una terminal con internet y enviar el código a una base de datos para obtener la identidad del canino.

Este sistema otorgo múltiples servicios y recursos a las asociaciones protectoras de animales, protectores independientes, clínicas veterinarias y dueños responsables de animales mediante un portal diseñado ad-hoc para el bienestar animal, todo con el fin de reducir el índice de perros callejeros en México promoviendo el cuidado responsable y la adopción.

El sistema fue implementado con éxito, lo mismo que los microchip, se aportó un mecanismo eficaz y eficiente para promover el bienestar animal, se logró integrar la tecnología RFID de manera satisfactoria y se espera se expanda el número de caninos con este sistema de identificación para permitir un mejor control.

Palabras clave

Bienestar animal, redes inalámbricas, sistema telemático.

INTRODUCCIÓN

Para lograr reducir el índice de perros perdidos y abandonados en la ciudad de México es necesario un método de identificación permanente, altamente confiable, preciso, con riesgo prácticamente nulo, que tenga un identificador único y que sea preciso.

El microchip RFID tiene las características anteriores, sin embargo, entre sus desventajas es que es más costoso, no es identificable visiblemente y presenta ciertas restricciones, como son necesidad de capacitación para la implantación, necesidad de contar con una base de datos y un lector RFID para recuperar dicho código (ID).

Es por ello que este proyecto presenta el diseño de un sistema que permita la creación de dicha base de datos para almacenar la información obtenida mediante el RFID.

JUSTIFICACIÓN

La población mundial de perros y gatos domésticos se estima en un billón, de los cuáles la mayoría representa perros y gatos callejeros, (WSPA, 2013). Muy probablemente, cada persona ha tenido al menos un gato o un perro en la familia.

En América Latina se calcula que existen cerca de 3,000,000 de perros deambulando por las calles de México, San Salvador, Caracas, Bogotá, Río de Janeiro y Santiago de Chile, dejando tras de sí el rastro de la insalubridad, y en los peores casos, el virus de la rabia y otras enfermedades zoonóticas, (Guerra, Echagarrúa, Marín, Mencho, Marín, Pascual, Artze y Abad, 2007). De esta gran cantidad de perros callejeros, es imposible saber cuántos se extraviaron y cuántos fueron abandonados.

En países en vías de desarrollo, 20% de la población total de perros no tiene dueño, pero ¿cómo saberlo exactamente, si en esos países hay muy pocas sociedades humanitarias para contar los animales errantes y ocuparse de ellos? La caridad y el trabajo voluntario son fenómenos de países ricos.

Según el doctor Patronek, veterinario que estudia problemas de sobrepoblación en animales caseros, la situación de perros en Estados Unidos ha mejorado aceptablemente desde los años sesenta y según él ya no hay perros errantes en ese país. En todo caso, en Italia se puede contar un enorme número de perros fugados, perdidos o abandonados por sus amos. Según cálculos, 800,000 viven en estado salvaje. En Francia, al parecer son más de 500,000 (Danten, 2008).

El crecimiento acelerado de la población constituye un factor de riesgo importante en el incremento de perros callejeros, debido a que los canes son especies prolíferas que poseen características reproductivas muy particulares y en seis años una perra y sus crías, tiene la capacidad, a través de su descendencia, de producir 67,000 nuevos cachorros (Guerra et al., 2007), de allí la importancia de las campañas de esterilización que actualmente se realizan alrededor del mundo.

El Estado de Veracruz pertenece a las entidades que tienen una gran problemática de perros callejeros. Se calcula por la Secretaría Federal de Salud que hay un perro por cada cinco habitantes, y que del total de canes, entre el 70% y 80% viven en la calle, sólo de un 20% a 30% tienen un hogar (Imagen del Golfo, 2013).

En el caso de la ciudad de Xalapa, tan solo la Asociación Amigos de los Animales Xalapa A.C., en el año 2012, ingresó 702 mascotas, de las cuales 188 se dieron en adopción y las otras 514 fallecieron en el proceso de rehabilitación para poder ponerse en adopción o se sometieron a la eutanasia cuando no eran recuperables ya que la mayoría llega en estado deplorable; la mayoría de los adultos con traumatismos graves o enfermedades severas; los cachorros por desnutrición y cuadros infecciosos.

Desde hace algunos años, la ciudadanía veracruzana ha tenido la iniciativa de fortalecer esta cultura de protección y armonía con otros seres y llevarla a un campo legal.

En cuanto a los fines particulares de este proyecto es importante mencionar como antecedente, la iniciativa de la Ley de Protección a los Animales Domésticos en el Estado de Veracruz en el año 2010 (Gaceta Oficial, 2010).

La Ley de Protección a los Animales Domésticos tiene como finalidad, entre otros puntos, regular la protección de los animales domésticos, erradicando y sancionando el maltrato y los actos de crueldad en su contra.

El artículo 17 de esta misma Ley expone que “Los perros y gatos deberán portar la placa de identificación que contenga: nombre del animal, nombre y domicilio del propietario e identificación oficial vigente de vacunación antirrábica, el cual deberá ser emitido por la autoridad competente”.

El Sistema de Identificación por Radiofrecuencia (RFID) para Caninos, resuelve el problema expuesto en el artículo 17 de la Ley anterior. Cabe mencionar, que este proyecto sirve como la base para que la ley exija la tecnología RFID y el actual sistema como herramienta de identificación y seguimiento de animales domésticos.

Como consecuencia de las dos iniciativas anteriores sobre la Protección de los Animales en el estado de Veracruz, fue publicada en la Gaceta Oficial la Ley de Protección a los Animales el 5 de noviembre del año 2010.

Una de las razones por la cual se optó por realizar el proyecto con perros en lugar de otra especie como pueden ser gatos, es que son los animales con mayor índice de posesión en los hogares. Además, los perros son los animales que más suelen extraviarse dado que en muchas de las situaciones, salen poco o nada de sus hogares y por lo tanto no conocen el vecindario.

Para agregar evidencia que soporte la existencia del problema y justifique el desarrollo del proyecto, el 29 de septiembre de 2013, se aplicó una encuesta a 100 personas que tuvieran al menos un canino, por medio de las redes sociales.

Se requería obtener información sobre la factibilidad del proyecto, ya que al ser implementado en la sociedad, era necesario saber que opinaban los ciudadanos al respecto y los resultados fueron muy favorables, ya que sin su aprobación, se necesitaría una campaña de persuasión para convencerlos de los beneficios del microchip y del sistema.

Primero se preguntó si habían extraviado un perro, a lo que 43 personas, es decir, el 43% de los encuestados, respondió que sí. Este número, casi 1 de cada 2 personas, indica que es muy probable que se nos llegue a extraviar un perro en nuestra vida.

De las 43 personas que perdieron un canino, el 53% no lo recuperó, lo que significa que una vez que el canino está perdido, hay posibilidad de que regrese a su hogar, pero es más probable que no, sobre todo si no se tiene algún método de identificación.

Hubo 21 personas, el 47% de los encuestados que habían extraviado a su perro alguna vez, que sí lograron reunirse nuevamente con su él, y las dos principales formas de recuperarlo fue por medio de anuncios en la calle, y la segunda por que algún conocido, amigo o familiar lo llevó de vuelta. Solo a 8 personas les sirvieron las redes sociales.

Para saber si adquirirían el microchip, se empezó por preguntar si conocen los microchips que les son injertados a los caninos debajo de la piel y que en otros países son usados como el principal método de identificación, a lo que el 73% de los encuestados contestó que sí. El 94% permitiría que le fuera aplicado uno a su mascota, mientras que el otro 6% respondió que no, en su mayoría por desconocimiento del funcionamiento del mismo y miedo a que pueda dañar su salud.

Dado que el microchip no sería un reemplazo de las placas de identificación, sino un apoyo, bien puede compararse con este método de identificación, que actualmente es el más usado. El 83% de los encuestados cree que es más efectivo el microchip que una placa de identificación.

Con lo anterior se confirma que es necesario un sistema de identificación para caninos utilizando la tecnología RFID y así poder acrecentar la oportunidad de que vuelvan a sus hogares.

Marco teórico

El microchip RFID es actualmente el único método disponible, confiable y permanente para identificar de manera singular a un animal (Prowse, 1995).

El término de Identificación por Radiofrecuencia RFID, describe una tecnología inalámbrica de identificación que transmite datos por medio de las ondas de radio (Aguilar, Putten y Maguire, 2011).

Con la tecnología RFID, es posible etiquetar cualquier cosa desde contenedores hasta objetos individuales, animales, personas, y darles seguimiento automático a través de un lector. El lector puede estar conectado a una computadora que puede contener información adicional relacionada con el identificador numérico único del objeto (Tuttle, 1997).

La principal filosofía de RFID es que el lector recupere la información del tag para después ser manipulable en la red (Lee, S. Kim, H. Kim, Park, 2010), como puede ser *Internet*. La etiqueta es adjuntada o integrada a un objeto tal como un producto que pueda ser leído por un lector RFID y así podamos identificar el objeto con la información almacenada en la etiqueta (Lee et al., 2010).

Tuttle (1997) indica que hay dos categorías de etiquetas –activas y pasivas- que representa el tipo de comunicación por RF (Radio Frecuencia). Las etiquetas sin batería son conocidas como etiquetas pasivas porque derivan su poder de la energía de radiofrecuencia transmitida por el lector.

Las etiquetas más pequeñas suelen ser pasivas (sin batería), de solo lectura, y corto alcance (menos de 2 metros), por otro lado, las etiquetas activas (con batería), suelen ser más grandes pero suelen ofrecer lectura, escritura y un mayor alcance. En este proyecto se utilizaron las etiquetas o *transpondedores* pasivos.

El *transpondedor* pasivo RFID, es un dispositivo electrónico de radiofrecuencia miniaturizado, aproximadamente del tamaño de un grano de arroz, de un circuito integrado y una antena, encerrados en un protector a prueba de agua. Como se muestra en la Figura 1.

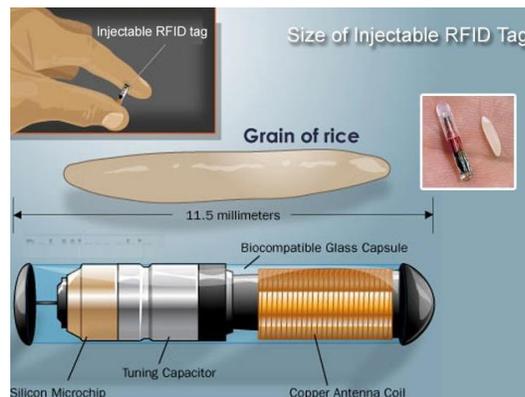


Figura 1. Composición del microchip RFID de 134.2 KHz. RFID (2007)

El microchip RFID que se utilizó en este proyecto viene en una jeringa desechable lista para usar como se muestra en la Figura 2.



Figura 2. Microchip RFID. Elaboración propia.

En la Figura 3 puede verse el lector de bolsillo que se utilizó, que funciona a una frecuencia de 134.2 KHz, irradia menos de .3 watts, tiene un rango de lectura entre 4 y 7 cm de distancia con el microchip, funciona con una batería de 9 voltios, pesa 195g, incluyendo la batería, y sus dimensiones son de 110 x 80 x 30 cm.



Figura 3. Lector RFID de bolsillo de 134.2 KHz. Elaboración propia.

Existen dos estándares internacionales para los *transpondedores* de identificación animal. El primero es el ISO 11784 que describe el chip o *transpondedor*. El segundo es el ISO 11785 que describe el lector. Ambos especifican un *transpondedor* con un ID de 15 dígitos de longitud.

La identificación por radiofrecuencia de los animales requiere que los bits transmitidos por un *transpondedor* sean interpretables por un transmisor. La frecuencia de la portadora para la identificación animal es de 134.2 KHz.

Por lo general, el flujo de bits contiene bits de datos, que define el código de identificación y un número de bits para asegurar la recepción correcta de los bits de datos. ISO 11784 especifica la estructura del código de identificación.

ISO 11785 especifica cómo un transpondedor se activa y cómo la información almacenada se transfiere a un transceptor, en otras palabras, las características de los protocolos de transmisión entre el transpondedor y el transmisor.

Estas normas actualizan y expanden la norma ISO 14223 que regula los transpondedores avanzados para los animales.

La estructura del código del estándar ISO 11784 reserva 1024 combinaciones para códigos de país y 274,877,906,944 combinaciones para códigos de identificación nacional. En combinación con el código del país, es responsabilidad del país especificado asegurar la unicidad del código del *transpondedor*. Si el *transpondedor* es un fabricante entonces es responsabilidad de este asegurar la unicidad del código.

En principio es posible programar ilegalmente un *transpondedor* con un código según el estándar ISO. Si este *transpondedor* es usado para proveer una falsa identidad a un animal entonces será un fraudulento e ilegal acto.

La mayoría de los chips que son usados en el *transpondedor* tienen un número extra interno que puede ser leído solamente con un lector especial. En caso de fraude este número puede ser usado para probar el origen del *transpondedor* y por lo tanto, del animal.

El código del país y de identificación puede ser mostrado en formato decimal o hexadecimal. En ambos casos el código de identificación será único.

Un número de 15 dígitos (3 para el código del país y 12 para el código de identificación) es especificado en el estándar 11784 para asegurar la unicidad del código alrededor del mundo durante un período de 30 años. Debido a que el número es leído electrónicamente, hay muy pocas probabilidades de que suceda un error en la lectura del código.

La transmisión de los datos con un *transpondedor* ISO HDX toma menos de 15 milisegundos y con un *transpondedor* FDX-B menos de 35 milisegundos. La velocidad de lectura que puede ser alcanzada con estos *transpondedores* es suficiente para que funcione en una situación en movimiento (Kampers, Rossing y Eradus, 2014).

METODOLOGÍA

Se utilizó como metodología de desarrollo el método de Diseño y Análisis de Sistemas Estructurados (SSADM, por sus siglas en inglés), donde se toman diversas técnicas y diagramas de utilidad y se consideró el Modelo Vista Controlador (MVC) para el desarrollo, como se aprecia en la Figura 4.

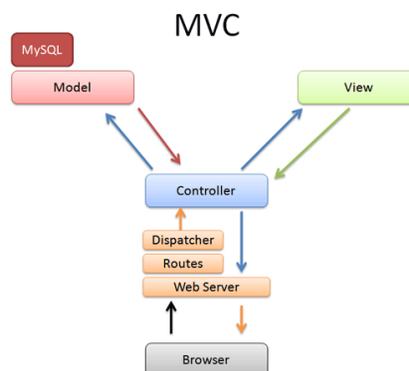


Figura 4. Modelo MVC. Elaboración propia a partir de Fernández (2012).

Las herramientas e instrumentos necesarios para el desarrollo del sistema fueron:

- PC con Windows 7, como plataforma de desarrollo.
- Netbeans 8, como entorno de desarrollo integral.
- Servidor Apache, PHP y MySQL para el alojamiento, desarrollo del sistema y gestión de la base de datos.
- Cliente, framework Twitter Bootstrap para el maquetado HTML, estilado en CSS3 y algunas funciones de javascript. jQuery se usó para la validación de los formularios y las llamadas asíncronas al servidor por medio de AJAX.

Los instrumentos considerados para el desarrollo de este proyecto fueron:

- 2 microchips RFID bio-compatibles listos para usar con jeringa desechable.
- 2 lectores de mano RFID. Uno para pruebas por parte del programador de la aplicación, y el otro utilizado en el albergue para realizar las implantaciones de los microchips.
- Una PC en el Centro de Aplicación y Registro, que será donde se registrarán los caninos.

ARQUITECTURA OPERATIVA

Para implantar un microchip y registrar un canino se siguieron cuatro pasos necesarios: Seleccionar microchip, seleccionar usuario, registrar dueño responsable y registrar canino. (Véase Figura 5).



**Figura 5. Arquitectura operativa de aplicación y registro de un microchip.
Elaboración propia.**

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El Sistema de Identificación por Radiofrecuencia (RFID) para Caninos, es un proyecto abierto al público, por lo tanto, fue necesario realizar una prueba piloto que garantizara su funcionalidad.

El ensayo de campo tuvo como finalidad: aplicar el microchip a caninos con diversas características físicas y observarlos durante un tiempo determinado para comprobar que no haya reacciones secundarias; detectar errores y vulnerabilidades que puedan ser solucionadas antes de pasar el sistema a un entorno de producción.

La prueba piloto se llevó a cabo en el albergue Amigos de los Animales A.C. Xalapa, Veracruz, México. El muestreo aplicado fue de tipo no probabilístico a conveniencia, por lo que se seleccionaron caninos en un entorno controlado.

Se llevó a cabo dicha prueba en el Centro de Aplicación y Registro, donde tres médicos veterinarios fueron los encargados de aplicar el chip.

Desarrollo de pruebas.

Antes de la inserción es necesario verificar que funcione correctamente el microchip, y escanear al canino por todo el cuerpo para comprobar que no tenga un microchip previamente aplicado.

Para aplicar el microchip, hay que limpiar la zona de aplicación, que comúnmente es en la parte inferior del cuello. El microchip viene incluido en una jeringa lista para usar, lo cual facilita el proceso, realizando la aplicación de forma subcutánea. La aplicación no necesita anestesia.

Al momento de la aplicación, el canino no sufrió ningún dolor, dado que no reaccionó al piquete ni al introducir el microchip a su cuerpo. Según comenta el médico veterinario, su aplicación es como cualquier vacuna, lo que provocó muy poco sangrado.

Posterior a la aplicación, el siguiente paso es escanear el microchip ya dentro del canino, esto es para garantizar que esté funcionando correctamente y así proceder a registrarlo en el sistema. El rango de lectura es de aproximadamente 2 cm de distancia, casi al contacto, ya que los 134.2 kHz de frecuencia y el hecho de que sea un microchip pasivo, hace que no se pueda ofrecer más, además, evita que se puedan dañar los tejidos de la piel del canino, puesto que la potencia del lector no supera los 0.3 Watts.

Una vez que los caninos ya tienen el microchip injertado, se registran sus datos en el sistema. La relación de los datos capturados de ambos caninos, puede verse en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos principales de los caninos que se les aplicó microchip

Nombre	Código	Edad	Raza	Esterilizado
Tortilla	945000001501731	10 años	Labrador	Si
Jefe	945000001505990	13 años	Pastor Belga	Si

En la Figura 6 se muestra el certificado de aplicación y registro de los caninos. Primero se muestran los datos del canino, en este caso no se agregó fotografía, aparece su nombre, código del microchip, edad, raza, sexo, color, tamaño, si está esterilizada o no, y si se desea, se pueden agregar sus características particulares.



Figura 6. Certificado de aplicación y registro de caninos.

En la segunda sección aparecerán los datos del Dueño Responsable. Como el perro no tiene dueño responsable, se asignó al Centro de Aplicación y Registro, donde aparece una leyenda de que está siendo resguardado por Amigos de los Animales.

En la tercera sección son los datos de la aplicación, donde aparece en dónde se realizó la aplicación, por quién y cuándo. En la figura 7 se ilustra la ficha de Jefe.

Datos del Canino				
Foto	Nombre	Jefe	Color	Café con negro
	Código	945000001505990	Tamaño	Grande
	Edad	13	Esterilizado	Si
	Raza	Pastor Belga	Señas	particulares
	Sexo	Macho		

El canino no tiene Dueño Responsable, está siendo resguardado temporalmente por el Centro de Aplicación y Registro Amigos de los Animales A.C. Xalapa. Comunícate para obtener información acerca de él, y quizás puedas ayudarlo o adoptarlo.

Datos de Aplicación y Registro		
Centro de Aplicación y Registro	Médico Veterinario	Fecha y hora
Amigos de los Animales A.C. Xalapa	Virginia Guevara Silva	2013-12-19

Figura 7. Certificado de aplicación y registro de Jefe.

Al estar el microchip estandarizado, es solo cuestión de una falla física el hecho de que no funcione, y dado que el proveedor ya los manda probados, el administrador los prueba antes de asignarlos a un CAR, y el Médico Veterinario lo prueba antes de injertarlo, es poco probable que posteriormente deje de funcionar, por lo que se puede concluir que el proceso de Aplicación y Registro concluyó con sumo éxito.

CONCLUSIONES

El Sistema de Identificación por Radiofrecuencia (RIFD) para Caninos representa una oportunidad para tener un control de los perros en México.

El sistema desarrollado facilita la protección de los animales permitiendo su pronta localización en caso de ser extraviados.

El sistema alojado en un servidor web tiene acceso de forma ubicua para cualquier miembro registrado, el sistema fue desarrollado de forma modular para que sea escalable, y día con día, implemente más funciones según las necesidades de los usuarios.

No se pudo aplicar un microchip a un canino con dueño responsable dado que el albergue Amigos de los Animales A.C., solicitó que primero fuera dentro de un ambiente controlado para evitar incidencias y no afectar a terceros. Este módulo también se probó con datos ficticios durante la etapa de pruebas.

Se espera que con el esfuerzo de más personas y recursos, el sistema se consolide como el principal sistema de identificación para mascotas.

En el futuro, utilizando la capacidad de los lectores actuales para conectarse a la PC vía USB, se creará un programa para hacer que el lector funcione como un periférico de entrada, y así, cada vez que se escanee un microchip, se vaya automáticamente al campo deseado dentro del formulario del sistema, para evitar errores en la captura.

En este proyecto se hicieron pruebas sobre caninos, sin embargo el microchip ISO 11784/11785 está diseñado para ser aplicado en cualquier especie animal, por lo que no habría ninguna limitación en este sentido.

Este microchip injertable, y algunos otros tipos, son ampliamente utilizados para identificar animales en masa, como puede ser el ganado, y no simplemente para su identificación, sino para los sistemas

de trazabilidad y agregarle valor y calidad a su cadena productiva, ya que se les da seguimiento desde que nacen, hasta que el producto termina siendo adquirido por un usuario, llámese carne o algún otro producto derivado de los animales.

Se busca que en un futuro la implementación del microchip en las mascotas se vuelva cultura en toda la sociedad, y tal como nosotros tenemos una acta de nacimiento certificada a nivel nacional, o una Clave Única de Registro de Población, así cualquier mascota pueda ser identificada para evitar frustraciones y no se vuelva un problema para la sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar A, van der Putten W, Maguire G. (201). Positive patient identification using RFID and wireless networks. In HISI 11th Annual Conference and Scientific Symposium.
- Danten, C. (2008). Un veterinario encolerizado. Ensayo sobre la condición animal. México: FCE.
- Fernández (2012). Patrón Modelo Vista-Controlador. Revista Digital de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Recuperado de <http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele/article/viewFile/15/10>
- Gaceta Oficial de la Federación (2010). Ley de Protección a los animales para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Gobierno Estatal de Veracruz.
- Guerra, Y., Echagarrúa, Y., Marín, E., Mencho, J., Marín, A., Pascual, T., Artze, S., Abad, G. (2007). Factores que conllevan al abandono de perros en una región de Cuba. Revista Electrónica de Veterinaria, 8(12), 1-10.
- Imagen del Golfo. (2013). Veracruz es uno de los estados con más perros callejeros en ciudades. Recuperado de <http://www.imagendelgolfo.com.mx/resumen.php?id=395822>
- Lee, S. Kim, H. Kim, Park. (2010). Mobile Platform for Networked RFID Applications. Seventh International Conference on Information Technology, 6, 625-630. doi: 10.1109/ITNG.2010.188
- Kampers, F.W.H., Rossing, W., Eradus. W.J. (2014). The ISO standard for radiofrequency identification of animals. Computers and Electronics in Agriculture, 24, 27-43.
- Prowse, W. (1995). Options for animal identification systems. Urban Animal Management Conference, 1-4.
- RFID (2007). discuss a glucose monitoring. Recuperado de <http://obamacarefacts.com/obamacare-microchip-implant/>
- Tuttle. (1997). Traditional and emerging technologies and applications in the radio frequency identification (RFID) industry. Radio Frequency Integrated Circuits (RFIC) Symposium, IEEE, 3, 5-8. Recuperado de: <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore>
- World Society for the Protection of Animals (WSPA). (2013). Identification methods for dogs and cats. Recuperado de <http://www.icam-coalition.org/downloads/Identification%20methods%20for%20dogs%20and%20cats.pdf>

HERRAMIENTA MÓVIL COMO APOYO A LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN.

Alma Delia Otero Escobar
Erick Yair Gumesindo Trujillo
Iván Ulises Díaz López

Resumen

Este artículo versa sobre el desarrollo del proyecto MOLEMO que tiene como objetivo mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de nivel superior a través de la incorporación de tecnología móvil en el aula. MOLEMO pretende explotar los beneficios que trae consigo la tecnología móvil en la educación superior, como la movilidad, la apropiación del estudiante, el aprendizaje distribuido y abierto, las responsabilidades individuales y la oportunidad de trabajo colaborativo. Se presenta la arquitectura de desarrollo y los resultados obtenidos.

Palabras clave

Android, Aprendizaje, Arquitectura, Desarrollo, Educación.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, los dispositivos móviles han tenido un crecimiento acelerado en diversos ámbitos de la sociedad, con ello el número de aplicaciones que se pueden encontrar en el mercado tanto propietarias como libres cada vez es mayor.

Actualmente se considera el *Smartphone* como una herramienta ideal para apoyar el aprendizaje. En México el 74 por ciento de la población total cuenta con un *Smartphone*, (Bureau Interactive Advertising, 2016).

De acuerdo con Otero, Gonzalez, Edel, Martínez (2012) el 82 por ciento de los estudiantes universitarios posee un *Smartphone* lo que representa una oportunidad para el aprendizaje mediante aplicaciones diseñadas para áreas específicas.

Este artículo presenta una herramienta que pretende facilitar el proceso de aprendizaje de experiencias educativas en la Educación Superior mediante el diseño, desarrollo e implementación de una aplicación móvil a la cual se le ha denominado MOLEMO (Modelo Educativo Móvil).

Con la finalidad de que los estudiantes tengan acceso gratuito a la aplicación Móvil MOLEMO se decidió desarrollar una aplicación nativa de *Android*, de acuerdo con El Financiero(2014) *Android* es el sistema operativo móvil preferido en México, el 78,6 por ciento de la población utiliza el sistema operativo *Android*, frente a *iOS* con una preferencia de 6.9 por ciento.

Finalmente, el objetivo de este artículo es desarrollar una herramienta que facilite el proceso de aprendizaje en las experiencias educativas de algorítmica, programación y análisis de algoritmos mediante el diseño, desarrollo e implementación de una aplicación móvil.

JUSTIFICACIÓN

En la Universidad Veracruzana existen altos índices de reprobación en experiencias educativas seriadas tales como algorítmica, programación y análisis de algoritmos, de acuerdo con Universidad Veracruzana (2016) al menos el 30% de los estudiantes que cursan dichas experiencias educativas ha cursado al menos dos veces la asignatura para poder lograr avanzar; es así como se identifica que así como se identificó la necesidad de contar con una aplicación móvil que apoye el aprendizaje de dichos saberes.

Marco teórico.

Aprendizaje móvil

Se le ha denominado aprendizaje móvil al mecanismo que hace implícito el uso de dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje. Tiene sus inicios desde la década de los 80 con el surgimiento de las computadoras portátiles, aunque los últimos 10 años ha tenido mayor desarrollo por el incremento y expansión de usuarios de *Smartphone* (EcuRed, 2016).

Sistemas operativos móviles

Actualmente, existen una enorme variedad de sistemas operativos para dispositivos móviles, entre los cuales se pueden mencionar *Android*, *iOS* y *Windows Phone* como los más populares de acuerdo a un informe publicado en el 2014 por la consultoría IDC donde se confirma que *Android* es el líder en el mercado con el 81.5% sobre sus competidores (International Data Corporation, 2015).

Por lo general la mayoría de estos sistemas operativos se encuentran asociados con determinadas marcas de teléfonos fabricados por empresas específicas. Otros teléfonos, en cambio, están disponibles para una variedad de plataformas las cuales van disminuyendo su presencia del mercado o que ya no existe una demanda tal es el caso de *Symbian*, *BlackBerry*, este último ocupando un 0.4% con respecto al informe de la consultoría IDC.

De acuerdo a Gartner (2016) el sistema operativo *Windows Mobile* es insostenible ya que posee apenas un 1.1% de la cuota global del mercado ante el ritmo de crecimiento de *iOS* (17.7%) y *Android* (80.7%).

De este modo el panorama dominante con un 98.4% es para *Android* y *iOS*, como se puede ver en la Tabla 1. Se observa que existe un mayor número de *Smartphone* que hacen uso del sistema operativo *Android* (76%).

Tabla1. Sistemas Operativos Móviles en el mercado al 2016. Fuente: Gartner (2016).

Operating System	4Q15 Units	4Q15 Market Share (%)	4Q14 Units	4Q14 Market Share (%)
Android	325,394.4	80.7	279,057.5	76.0
iOS	71,525.9	17.7	74,831.7	20.4
Windows	4,395.0	1.1	10,424.5	2.8
BlackBerry	906.9	0.2	1,733.9	0.5
Others	887.3	0.2	1286.9	0.4
Total	403,109.4	100.0	367,334.4	100.0

Nota: Ventas de Smartphone en el mundo por Sistema Operativo en miles de unidades.

Aplicación móvil

Es un programa al que se puede acceder directamente desde un *Smartphone* o cualquier dispositivo móvil como una *tablet* o reproductor *MP3*.

La finalidad de una aplicación hoy en día es entretener, comunicar, sustituir tareas que se ejecutan en la computadora comúnmente, como búsqueda de información, trabajo con hojas de texto, cálculo y presentaciones.

Asimismo, existen aplicaciones educativas que ayudan en las tareas escolares se ha observado que existe un gran número de descargas principalmente en el área de las matemáticas o en el aprendizaje de un idioma, por tanto se pensó en el diseño de una aplicación que apoye en el aprendizaje del área de programación, considerando desde la iniciación a la disciplina mediante algorítmica hasta las estructuras de datos complejas.

API'S, Arquitectura, Modelo Vista Controlador

Android es un sistema operativo basado en el *kernel* de *Linux* para dispositivos móvil desarrollado por *Android Inc.*, el cual posteriormente fue adquirido por la organización *Google* en julio del 2005. (Open Handset Alliance, 2016).

Existen una serie de versiones de *Android* que han ido aportando mejoras a nivel hardware para maximizar la velocidad de procesamiento, aumentar el almacenamiento, mejorar la calidad y definición de vídeo. Las versiones con un nivel *API* distinto permiten compartir funcionalidades y contenido Perochon.S, Hebuterne. S. (2014).

Los criterios considerados para elegir la *API* adecuada para el desarrollo de la aplicación se basaron en el rendimiento, la interoperabilidad al compartir contenidos, su capacidad de actualización automática y que permita el trabajo de integración de manera ligera. Fue importante identificar las versiones más utilizadas en el mercado resultado se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Versiones y API de Android

Versión	Codename	API	Mercado
2.2	Froyo	8	0.1%
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	10	2.0%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	1.9%
4.1.x		16	6.8%
4.2.x	Jelly Bean	17	9.4%
4.3		18	2.7%
4.4	KitKat	19	31.6%
5.0	Lollipop	21	15.4%
5.1		22	20.0%
6.0	Marshmallow	23	10.1%

La Figura_1 muestra que *Android KitKat* ocupa la posición *API* 19 garantizando estabilidad en el desarrollo a diferencia de *Lollipop*, que ocupa la posición 22 y 29.

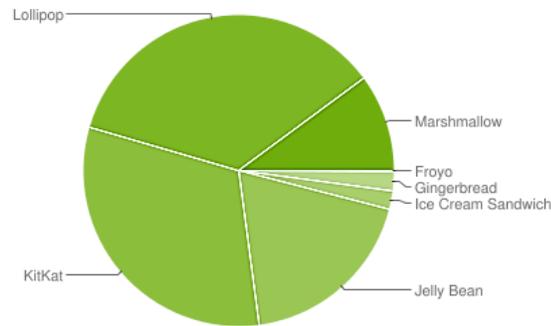


Figura 1. Versiones de Android más competentes y presentes en el mercado al 2016. Fuente: (Android Developers, 2016).

Arquitectura de *Android*

Entre los componentes principales se encuentran el *kernel* de *Linux*, la capa más baja, aquí se realiza el manejo de memorias, proceso, drivers, energías, etc., es gracias a esta capa es como se comunica el hardware con el sistema operativo; las *bibliotecas* donde se encuentran las librerías nativas de *Android* escritas en *Java* o *C++*; la capa de *marco de desarrollo de aplicaciones* dirigida al usuario para el acceso a las librerías; la capa de aplicación que interactúa con el usuario y se encuentran todas las aplicaciones instaladas en el sistema operativo. En la Figura 2 se presenta gráficamente la arquitectura de *Android*.

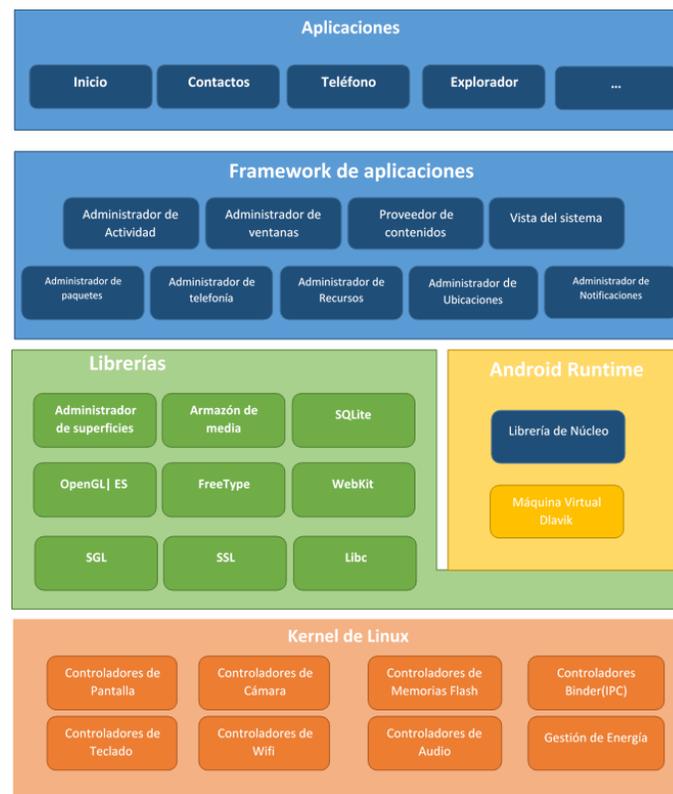


Figura 2. Diagrama de la Arquitectura de Android. Fuente (Sacristán & Fernández, 2012)

De acuerdo al libro de Ingeniería de Software escrito por Sommerville (2005), uno de los marcos más utilizados para el desarrollo de software es el Modelo Vista Controlador, ya que este permite múltiples presentaciones de un objeto ya que soporta la presentación de la información de diferentes formas e interacciones con cada una de estas presentaciones. Véase la Figura 3.

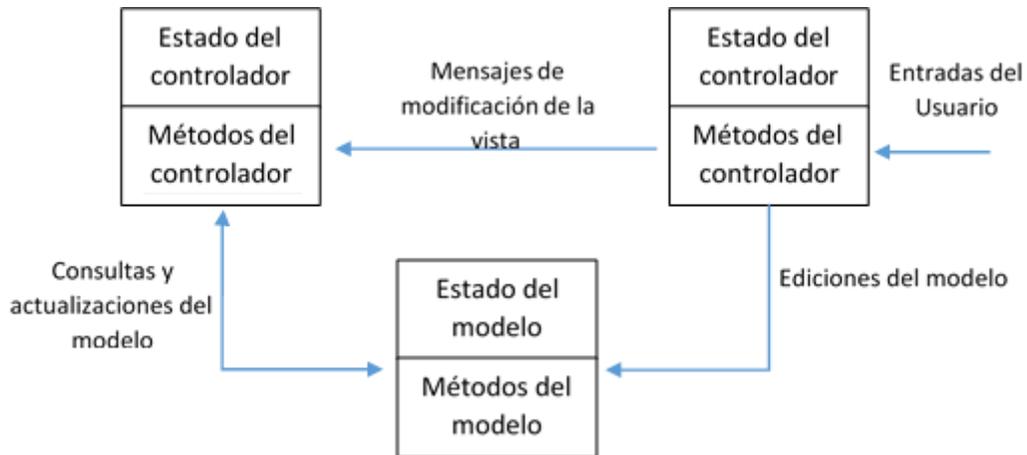


Figura 3. El marco de trabajo Modelo Vista Controlador Fuente (Sommerville, 2005).

Android studio

La herramienta *Android Studio*, ofrecida por *Google*, permite organizar los proyectos de tal manera que facilita su ubicación y publicación, como también un entorno para desarrollar más potente, fácil e intuitivo. Se lleva a cabo el desarrollo en tiempo real de ejecución y ofrece plantillas con diferentes elementos para programar como el uso de mapas. Se hizo uso de dicha herramienta adquiriéndola desde su página principal con la versión más actual *Android Studio 2.1* *Google* (2016).

Los contenidos de la aplicación fueron tomados de los programas de estudio de las experiencias educativas de algorítmica, programación y análisis de algoritmos que se imparten en la Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos de la Universidad Veracruzana, en Xalapa, Veracruz.

El modelado se llevó a cabo con la aplicación *Indigo Studio* en su versión gratuita, que ofrece una serie de herramientas para crear de manera gráfica la estructura de la aplicación. Esta herramienta se descargó de su página principal haciendo uso de su última versión por un período de 30 días de prueba, *Infragiistics* (2016).

METODOLOGÍA

Diseño

El diseño se llevó a cabo considerando las pautas del Modelo Vista Controlador, lo cual facilitó la codificación de la aplicación, separando la interfaz de la aplicación para posteriormente implementar las librerías escritas en *Java* y por último desde el lado de controlador verificar su correcta funcionalidad con el hardware del dispositivo y la aplicación MOLEMO.

El diseño gráfico de la aplicación se llevó a cabo en tres fases; la primera consistió en la elaboración del maquetado considerando el número total de pantallas a desarrollar y la interacción con el usuario dando posibilidad de incrementar pantallas según sean necesarias, la estructura del maquetado de la primera fase se muestra en la figura 4.

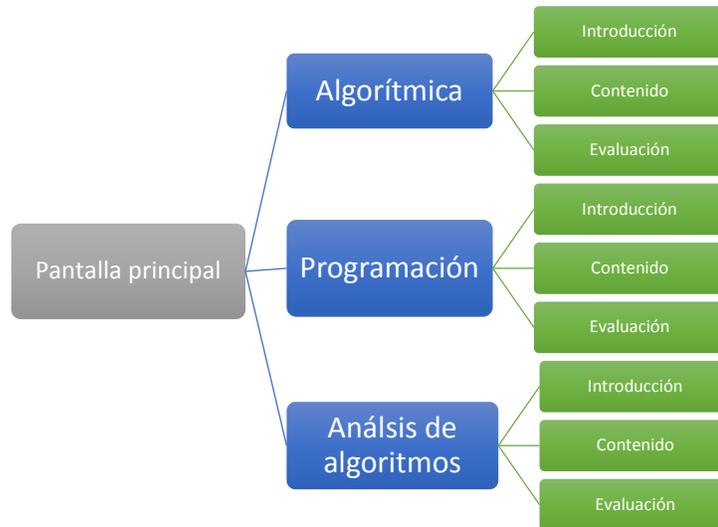


Figura 4. Estructura general de la aplicación MOLEMO. Fuente: Elaboración Propia

La segunda etapa del diseño consiste en un maquetado más detallado, donde se determinó el contenido de cada una de las pantallas principales descritas anteriormente quedando como se muestra en la Figura 5.

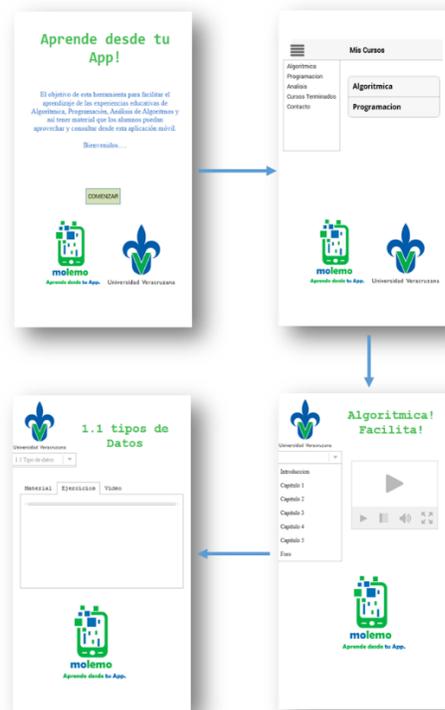


Figura 5. Modelado de la estructura de cada interfaz de la aplicación MOLEMO utilizando como herramienta de apoyo *Indigo Studio*, Fuente: Elaboración Propia

Si bien se sabe que las dos primeras etapas del desarrollo de MOLEMO se enfocaron a la estructura general y de interfaz de la aplicación móvil, para culminar el proceso de diseño se implementó una tercera y última etapa como se muestra en la figura 6, donde la meta establecida fue diseñar la interfaz gráfica completa haciendo uso de métricas de diseño *Material Design* para *Android*, aportando así un diseño visual de movimientos e iteración en distintos tamaño de pantalla de dispositivos con sistema operativo *Android*, lo cual representa una gran ventaja para que los estudiantes con diferentes dispositivos móviles tengan acceso a MOLEMO.



Figura 6. Primeras interfaces de MOLEMO desarrolladas en la plataforma Android Studio. Fuente: Elaboración propia

La aplicación móvil da como resultado un nuevo enfoque o perspectiva diferente de obtener información de aprendizaje y así ayudar al proceso de formación a estudiantes universitarios. En el caso de la Universidad Veracruzana y en específico en la Facultad de Contaduría y Administración de la zona Xalapa no existe una aplicación móvil como apoyo para alguna disciplina, por consecuente MOLEMO se espera que tenga un gran impacto en los estudiantes por ser algo novedoso y de fácil acceso tomando en cuenta que será utilizada en experiencias educativas con mayor dificultad de acreditar. MOLEMO se distribuirá de manera inicial en los cinco campus que conforman la Universidad Veracruzana donde se imparten dichas experiencias educativas.

CONCLUSIÓN

El objetivo principal de este artículo fue cubierto de manera completa, se destaca el uso del modelo vista controlador y la integración con las funciones requeridas así como el uso de estilos que ofrece *Google Developers*.

La aplicación desarrollada es intuitiva y de fácil utilización para el estudiante. El desarrollo de la aplicación destaca el uso de métricas de diseño y del entorno de desarrollo *Android Studio*.

Hoy en día el uso del dispositivo móvil es frecuente y en muchas ocasiones utilizado como una herramienta de ocio. Esta aplicación busca cambiar el paradigma del uso de un *Smartphone* al utilizarla como una forma de apoyo en el aprendizaje y de este modo fortalecer el desarrollo cognitivo del estudiante.

El proceso de desarrollo de la aplicación fue riguroso, finalmente se considera la aplicación como una herramienta útil que contempla elementos instruccionales y pedagógicos así como de diseño gráfico que hacen de la misma una aplicación apta e intuitiva para captar la atención por parte del estudiante.

Finalmente, se considera la aplicación como una herramienta útil, apta e intuitiva capaz de captar la atención del estudiante.

REFERENCIAS

- Android Developers. (2016, Junio 6). Developers. Recuperado de: <https://developer.android.com/about/dashboards/index.html>
- Bureau Interactive Advertising. (2016, Marzo 14). iabmexico. Recuperado de <http://www.iabmexico.com/estudios/consumo-medios-2016/>
- EcuRed. (2016). M-learning, aprendizaje en cualquier lugar y en cualquier momento. Recuperado Junio 21, 2016, de http://www.ecured.cu/Aprendizaje_móvil#Fuentes
- El Financiero. (2014, June 8). Android, el sistema operativo preferido de los mexicanos. Recuperado Junio 22, 2016, de <http://www.elfinanciero.com.mx/tech/android-el-sistema-operativo-preferido-de-los-mexicanos.html>
- Gartner. (2016, February 18). Gartner Says Worldwide Smartphone Sales Grew 9.7 Percent in Fourth Quarter of 2015. Recuperado Junio 13, 2016, de <http://www.gartner.com/newsroom/id/3215217>
- Google. (2016). Android Studio The Official IDE for Android. Recuperado Junio 22, 2016, de <https://developer.android.com/studio/index.html>
- Infragiistics. (2016). Indigo Studio. Recuperado Junio 20, 2016, de <http://infragiistics.com/products/indigo-studio>
- International Data Corporation. (2015, Febrero 24). IDC Analyze the Future. Recuperado de <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS25450615>
- Open Handset Alliance. (2016). Open Handset Alliance. Recuperado Junio 16, 2016 de http://www.openhandsetalliance.com/oha_faq.html
- Otero, González, Edel, Martínez (2012). Perspectivas y desarrollo del aprendizaje móvil en el entorno de la Educación Superior en México: caso Universidad Veracruzana. Editorial FESI.
- Perochon, S, Hebuterne, S. (2014). Android: Guía de desarrollo de aplicaciones para Smartphones y Tabletas (2nd ed.). Barcelona, Cornella de Llobregat: Editions ENI.
- Sacristán, C. R., & Fernández, D. R. (2012). Programación en Android. In C. R. Sacristán, & D. R. Fernández, Programación en Android (pp. 33-34). España: Eula Mentor.
- Sommerville. (2005). *Ingeniería de Software* (Séptima ed., Vol. 1). España, Madrid: Pearson Educación S.A.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA GESTIÓN DE COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL EN LA MOVILIDAD ESTUDIANTIL EN 2014 y 2015.

CASO: FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN-UANL.

Yolanda López Lara
José Díaz Montalvo
Mario H. Rojo Flores

RESUMEN:

Para conocer los elementos que han incidido en la gestión de comunicación institucional, desempeñada en la Coordinación de Movilidad Estudiantil en los años 2014 y 2015, se decidió realizar un estudio comparativo que mostrara el desglose de éstos y conocer el estatus en las actividades inherentes. El estudio está orientado conforme a los lineamientos del método cuantitativo, con un alcance descriptivo. La investigación tiene un diseño de estudio de caso intrínseco y la premisa indica: El análisis de los procesos de comunicación institucional y las políticas de gestión que guía las actividades del intercambio académico en los años 2014 y 2015, con los estudiantes e instituciones receptoras a nivel nacional e internacional evidencian el estatus del alcance obtenido. Las técnicas de recolección de datos utilizadas fueron la revisión de documentos institucionales impresos y digitales, obteniendo hallazgos que brindaron la oportunidad de organizar datos en matrices de control cuya estandarización proporcionaron datos para la toma de decisiones y el diseño de nuevas estrategias de gestión de los flujos de comunicación relacionadas con los procesos de movilidad.

INTRODUCCIÓN

La Coordinación de Movilidad Estudiantil de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Nuevo León, está interesada en realizar un análisis comparativo de la gestión de los procesos de comunicación institucional realizados en los períodos de 2014 y 2015, para determinar la incidencia de los elementos inherentes del proceso en los dos últimos años de vigencia del plan académico de la Licenciatura en Comunicación y que contaba con acentuaciones en Publicidad, Mercadotecnia, Periodismo y Comunicación Organizacional, atributo que facilitaba la incursión de los alumnos con diferentes expectativas de cursar unidades de aprendizaje en otras universidades enriqueciendo su proceso académico, cultural y personal, además de vincular a los alumnos con las diferentes instituciones de educación superior a nivel internacional por medio de trámites, documentos institucionales y la relación interpersonal, brindándoles a los alumnos, la oportunidad de experimentar el ejercicio de la convivencia intercultural a un nivel universitario antes de terminar sus estudios. Es importante conocer el estatus de la movilidad en la carrera de Comunicación, porque los datos servirán de base para la gestión de los mismos procesos en los nuevos programas académicos que ha ofertado la Facultad, específicamente en la Licenciatura de Periodismo Multimedia y la de Mercadotecnia y Gestión de la Imagen

Palabras Clave:

Análisis, Gestión, Comunicación, Movilidad estudiantil, Universidad.

Contexto de la investigación

Desde el año de 1996 la Universidad Autónoma de Nuevo León, como organización, está inmersa en un proceso de cambio que tiene como propósito fortalecer y transformar a la institución, dicho proceso inicia con el proyecto de visión 2006 estableciendo el rumbo del cambio. Con la planeación estratégica de la visión 2012 se constituye el instrumento que guía la toma de decisiones en las dependencias académicas y administrativas de la institución, estableciendo los compromisos asumidos con la comunidad universitaria y la sociedad nuevoleonense en particular. Dentro de los programas contemplados en el Plan de Desarrollo Institucional se encuentra el referente a la internacionalización, donde la gestión del desarrollo de programas educativos en colaboración con instituciones extranjeras de educación superior de reconocida calidad es una de las prioridades, además de optimizar el incremento en el número de estudiantes extranjeros que realicen sus estudios en nuestra universidad y gestionar de manera permanente la ampliación y diversificación de los convenios de colaboración e intercambio académico con instituciones extranjeras de educación superior y centros de investigación que sean de interés para el desarrollo de proyectos conjuntos que contribuyan al logro de visión 2020 (PDI,2012:52). El Fortalecimiento de los mecanismos de comunicación institucional ha tomado relevancia para enlazar los públicos internos, externos y los extranjeros universitarios, para llevar a cabo el cumplimiento de objetivos en esta orden de ideas, por ello los canales y flujos de comunicación formal han cobrado importancia para cada facultad y optimizar estos procesos por los beneficios que traen a las dependencias. Por ello, esta investigación pretende analizar los elementos que intervienen en el proceso de gestión y determinar cuál es la situación en que se encuentra su estatus específicamente en la FCC-UANL.

Planteamiento

Se desea realizar un análisis comparativo de la gestión de los procesos y flujos de comunicación institucional desarrollados en los períodos de los años 2014 y 2015, cuyos hallazgos formarán parte de criterios más amplios, para la toma de decisiones y establecer estrategias para implementarlas en los nuevos programas académicos que oferta la Facultad, a favor de mejorar los procesos relacionados en el tema.

Objetivos de la Investigación.

Objetivo general

- Analizar los elementos de comunicación institucional que intervienen en la gestión de intercambio académico realizados en la Coordinación de la misma nomenclatura por los estudiantes de la FCC-UANL en los períodos de 2014 y 2015.

Objetivos específicos:

- ✓ Buscar y seleccionar elementos de gestión administrativa que inciden en el proceso de comunicación e intercambio académico para formar matrices de control y categorías de análisis realizados en la Coordinación de Intercambio Académico en el período de dos años.
- ✓ Ordenar y discriminar información para formar matriz de control y crear categorías de análisis para su estudio.
- ✓ Describir los procesos de comunicación institucional que se desarrollan en la gestión del intercambio académico por los alumnos, la facultad y las universidades receptoras.
- ✓ Conocer cuáles son los flujos de comunicación formal utilizados en las universidades receptoras y la ubicación geográfica que imparten cátedra a los estudiantes de nuestra dependencia.

Preguntas de la investigación

- ✓ ¿Cómo desglosar los elementos de comunicación institucional que inciden en la gestión del intercambio académico realizados en la Coordinación de la misma nomenclatura?
- ✓ ¿Cómo ordenar y discriminar información para formar una matriz de control y crear categorías de análisis para su interpretación
- ✓ ¿Cuáles serían los procesos de comunicación institucional que se desarrollan en la gestión de intercambio académico por los alumnos, la facultad y las universidades receptoras?

JUSTIFICACIÓN

El desarrollo del estudio busca analizar los procesos de comunicación institucional relacionados con la gestión de vincular al alumno con universidades receptoras y establecer estrategias de mejora en el proceso comunicativo y conocer los elementos que intervienen. Los resultados que se obtengan serán el punto de partida para un estudio más amplio de corte cualitativo, donde se podrán establecer categorías de análisis en una segunda fase para conocer la motivación que impulsa a los alumnos a estudiar en otro país además de la académica y la vinculación con otra cultura. Los hallazgos obtenidos contribuirán a la formación de un cuerpo de información y obtener un diagnóstico situacional para hacer propuestas a posteriori con las nuevas licenciaturas de Periodismo Multimedia y la de Mercadotecnia y Gestión de la Imagen.

Consecuencias de la investigación

Las consecuencias que aporta la investigación son positivas, porque muestra datos que necesitaban ser organizados, cuantificados, graficados e interpretados en base a las evidencias de documentos impresos y digitales.

Limitaciones de la investigación.

La investigación presenta limitaciones respecto al alcance de datos por realizarse únicamente en la Facultad de Ciencias de la Comunicación y en un período de los años 2014 y 2015, podría tratarse metodológicamente como un estudio piloto, que en base a las técnicas de recolección de datos y los hallazgos que se obtuvieran, se podría replicar en alguna otra dependencia de la UANL o cualquier otra institución de educación superior para comparar hallazgos y complementar el estudio con más elementos que hayan faltado.

Fundamento teórico

Comunicación

Para el estudio de la comunicación, a través de los tiempos, ha habido diferentes pensadores que han aportado su conocimiento y experiencias en función de desarrollar un cuerpo teórico que dé soporte a esta área del conocimiento. La comunicación es un proceso que ha acompañado al ser humano desde tiempos remotos y es el proceso social más importante y como tal, se encuentra presente en cualquier forma de relación humana. El hombre vive en sociedad y ésta contiene en su estructura, instituciones que facilitan organizar la conducta grupal, por lo tanto, a comunicación organizacional es el conjunto total de mensajes que se intercambian entre los integrantes de una empresa, las relaciones, opiniones y conductas de los públicos internos y externos que coadyuven al cumplimiento de su misión (Fernández, C. 1991:31)

A través de la comunicación organizacional, el personal que integra la empresa se pone en contacto, y de esta manera, la comunicación se convierte en una importante herramienta de trabajo, facilitando comprender su papel para desempeñarlo como está indicado. Alberto Martínez de Velasco (1988:38), señala que una organización con buena comunicación tiende a generar una mayor satisfacción laboral y se sentirán más identificadas y participarán más en ella. La estructura organizacional es relevante para que los mensajes descendentes, ascendentes, horizontales y transversales se realicen de la mejor manera, por lo tanto, los canales y flujos de comunicación al estar formalizados crean comunicaciones armoniosas para cada nivel del organigrama. Los mensajes que se producen en ella por lo regular son mensajes de tarea, aquellos que son sobre actividades o servicios de la organización y los de mantenimiento son todos aquellos relacionados con la producción, incluyendo órdenes, dictados, procedimientos y sistemas de control. La

comunicación tiene cuatro funciones primordiales dentro de un grupo: control, motivación, expresión motivacional e información, según la opinión de Robbins y Judge (2013:336), para las organizaciones es importante porque facilita la información en forma parcial departamentalmente y en general de la suma de todas las áreas que conforman la gran toma decisiones en bien de la organización, o de lo contrario, cuando está presente la ausencia de un sistema de comunicación formal.

La Cultura del Cambio

Al hacer referencia de la cultura, se hace alusión al grupos de ideas que prevalecen en un tiempo determinado y que un grupo social le otorgan significado, las organizaciones, cualquiera que sea su actividad también tienen una cultura organización y va muy de la mano de las ideas y creencias de sus fundadores. Las instituciones de Educación de cualquier nivel crean su propia cultura y las de educación superior como lo es la Universidad Autónoma de Nuevo León, en su Visión 2020 considera objetivos de cambio en su modelo de enseñanza aprendizaje, no solo para su proceso de enseñanza aprendizaje en el formato tradicional, sino también la incorporación de las tecnologías educativas, la inclusión de proyectos de enseñanza bilingües, la internacionalización y lógicamente la movilidad de profesores y alumnos (Visión-UANL 2020). Robbins y Judge (2013:512), consideran siete características fundamentales en la formación de una cultura: 1).-Innovación y toma de riesgos, 2).- Atención a los detalles, 3).- Orientación a los resultados, 4).- Orientación a la gente, 5).- Orientación a los equipos, 6).- Dinamismo y 7).- Estabilidad. Se puede apreciar que la innovación es un elemento que conlleva implícita la toma de riesgos, pero cuando se hace desde la perspectiva de un cambio organizacional planeado, se reduce la incertidumbre y la certeza de cumplir con los objetivos planeados es más evidente.

METODOLOGÍA

El estudio está orientado conforme al método cuantitativo en su primera fase, con un alcance exploratorio facilitando la aproximación al objeto de estudio, para después pasar a un alcance descriptivo, permitiendo a los investigadores abordar información con mayor amplitud y profundidad propiciando analizar la gestión administrativa, los procesos de comunicación y vinculación entre alumnos, universidades y la FCC con mayor certeza. El diseño de la investigación corresponde a un estudio de caso intrínseco. En una segunda fase, se contempla emplear el método cualitativo, para conocer atributos y características específicas a mayor amplitud para conocer el ámbito de la experiencia estudiantil y recoger sus opiniones y puntos de vista, respecto a los fundamentos, procesos, documentos y atributos legales que acompañan el procedimiento de movilidad académica (Hernández, 2003), además de establecer categorías de análisis cualitativo que sean idóneas para dicho estudio (Lara, 2011).

La investigación es pionera en el contexto de la UANL, en el área de Comunicación Organizacional, porque la problemática a investigar no ha sido abordada con anterioridad por ser un estudio con lineamientos de reciente creación. La premisa de la investigación manifiesta: El análisis de los procesos de comunicación institucional y las políticas de gestión que guía las actividades del intercambio académico en los años 2014 y 2015, con los estudiantes e instituciones receptoras a nivel nacional e internacional evidencian el estatus del alcance obtenido. Las técnicas de recolección de datos utilizadas fueron la revisión de documentos institucionales en la modalidad impresa y electrónica, teniendo la oportunidad de conocer: lineamientos formales, registros explícitos y las evidencias impresas el proceso de gestión administrativa ejercida durante los años de 2014 y 2015.

MODELO DE COMUNICACIÓN

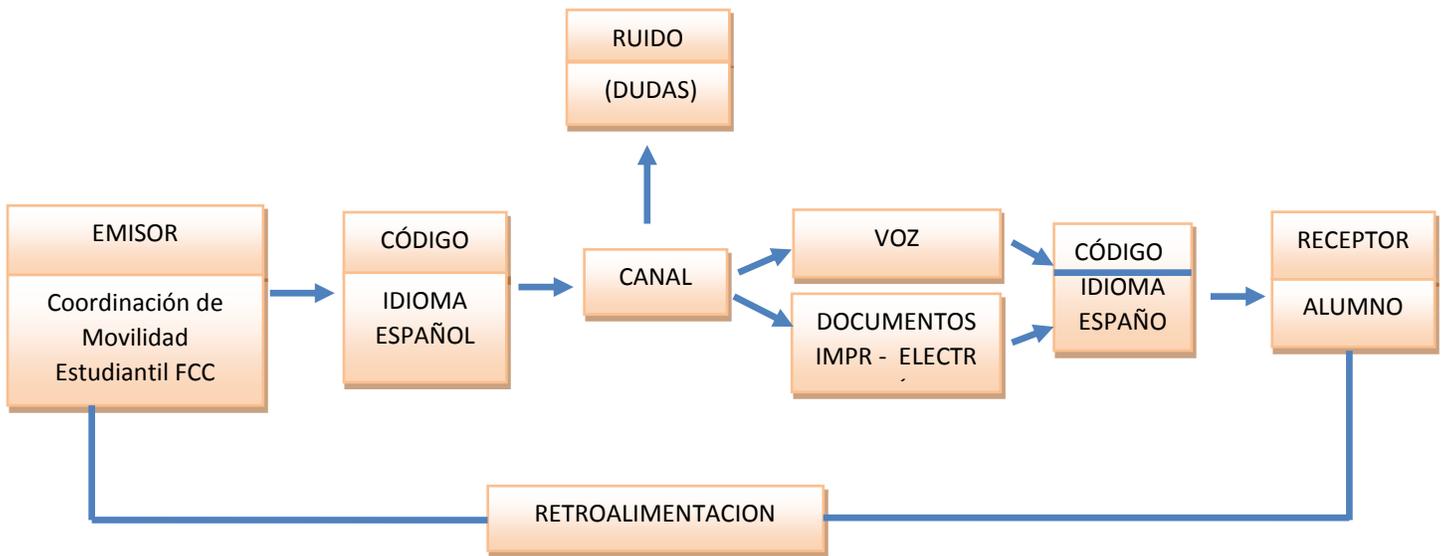


Figura 1. Modelo de comunicación aplicada al proceso de movilidad estudiantil

Fuente: Construcción propia con variantes del modelo básico de comunicación.

El mismo modelo se aplicaría para el alumno cuando se relaciona con la Institución Universitaria. El funge como emisor, seguiría los mismos pasos hasta llegar al receptor, que sería la Universidad extranjera con quien se establece el contacto de intercambio como lo muestra el modelo inferior.

MODELO DE COMUNICACIÓN

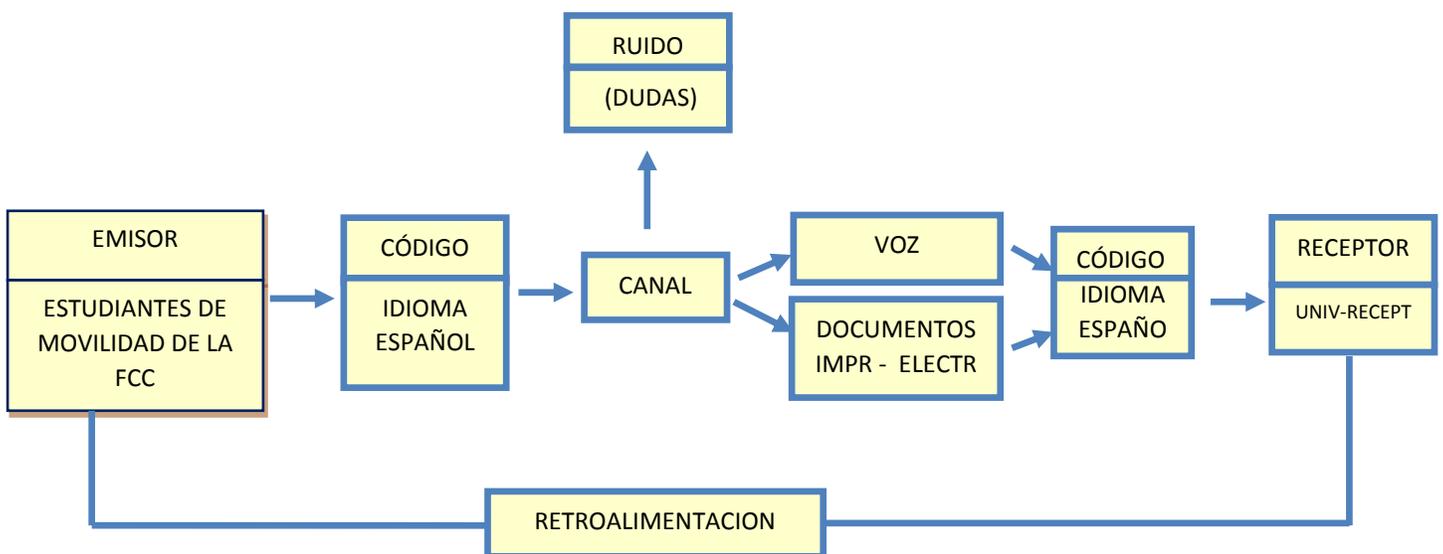
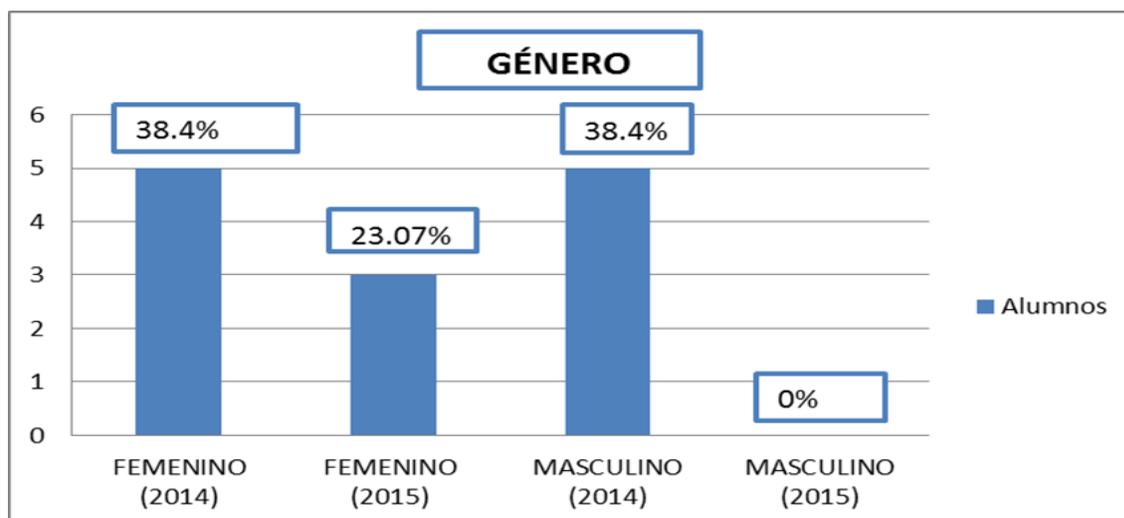


Figura 2. Modelo de comunicación aplicada al proceso de movilidad estudiantil

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

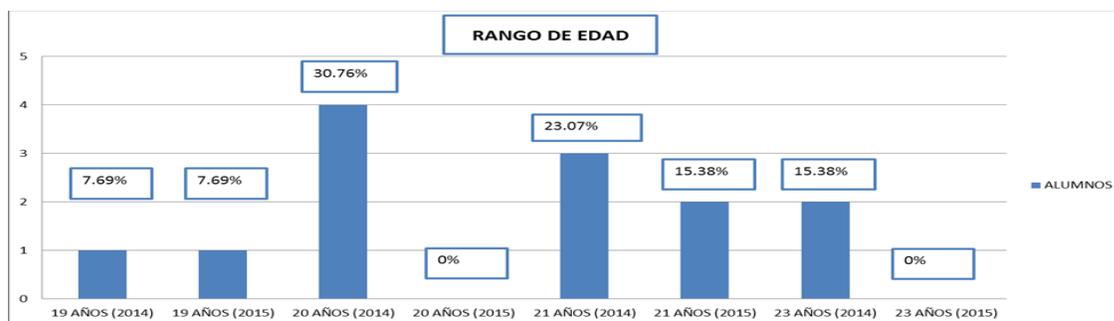
Categoría No. 1: Género



Fuente: Construcción propia.

El 38.46% (5) de los alumnos de la FCC que realizaron un proceso de intercambio académico en 2014, y el 23.07% (3) en 2015 pertenecen al género femenino, mientras que el 38.4 % (5) corresponde al masculino en 2014 y en 2015 hay ausencia de datos. Estos porcentajes son congruentes con la matrícula de la Facultad, cercana a los 2300 en números generales porque las tres cuartas partes de ella pertenecen al género femenino y una cuarta parte al público de alumnos de género masculino.

Categoría No. 2: Edad



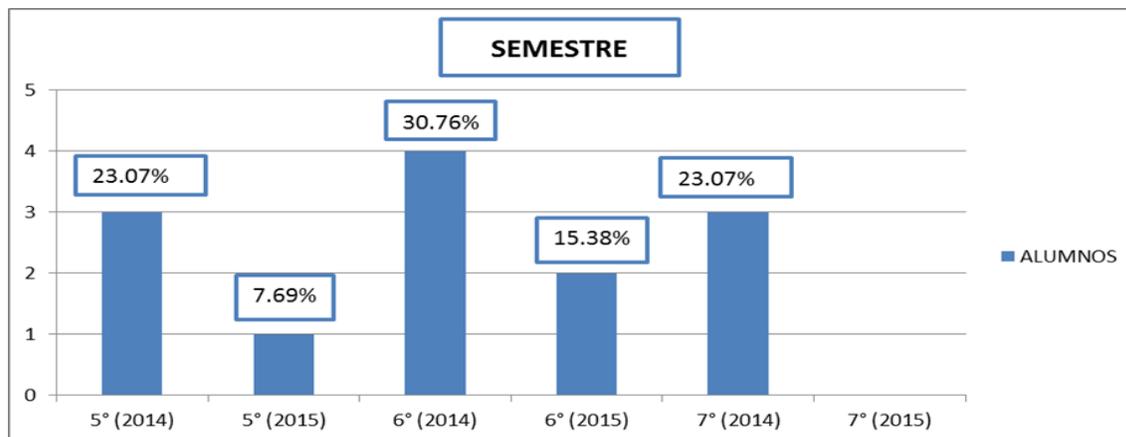
Fuente: construcción propia

Interpretación.

En 2014, el 7.69% (1) de la población de los alumnos participantes en el proceso de movilidad estudiantil en 2014 y 2015 tienen 19 años; el 30.76% (4) de 2014 tienen 20 años, mientras que en 2015 hay ausencia de datos; el 23.97 % (3) de 2014 y el 15.38% (2) de 2015 tienen 21 años y por último, el 15.38% (2) corresponde a los estudiantes que tienen 23 años, mientras que en 2015 no hay registro de datos. Según los datos recopilados, en 2014, los alumnos de 19 años de edad, son los que tienen la edad más pequeña que realizan un proceso de movilidad, en cambio, el rango de mayor incidencia corresponde a los que tienen 20 años de edad y lo realizaron en 2014. Respecto a los tres alumnos que tienen 21 años de edad, el porcentaje mayor se presentó en 2014, contra dos que corresponden al 2015, el mayor rango de edad registrado fue el de 23 años que solo se presentó en el 2014 y en el 2015 hay ausencia de datos. Conclusión parcial: el año de 2014 presentó mayor incidencia de procesos de movilidad estudiantil con 10 alumnos que realizaron el procedimiento contra tres del 2015. Los procesos de comunicación interna, llevados a cabo tienen mayor

receptividad de ambas partes (empleados-alumno) por el tipo de información oral y escrita que se realiza en la gestión del proceso y que se llevaron a cabo en tiempo y forma.

Categoría No. 3 Semestre Académico

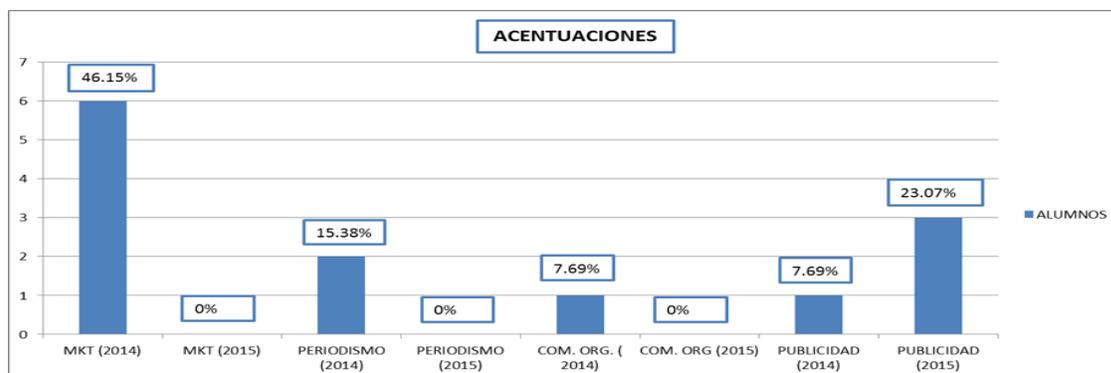


Fuente: construcción propia.

Interpretación.

El 23.07% (3) de alumnos que cursan el quinto semestre, indica que la incidencia para realizar un intercambio académico inicia en este año de 2014 y solo el 7.69% (1) lo realizó en 2015. El 30.76% (4) iniciaron el proceso en el 6to. Semestre de 2014, contra 15.38%(2) que lo realizó en 2015, por último, el 23.07% (3) pertenecientes al 7º. Semestre lo realizaron en 2014, contra la ausencia de participantes en 2015. Conclusiones parciales: el semestre que aportó mayores participantes para la movilidad estudiantil fueron los del 6to. Semestre contra los del 2015 que solo fue un alumno del 5º. Y dos del 6º.semestre en 2015.

Categoría No. 4: Acentuación



Fuente: Construcción propia

Interpretación

El 46.15% (6) de los alumnos que participaron en 2014, en el proceso de movilidad estudiantil, pertenecen a la acentuación de mercadotecnia, misma acentuación que en 2015 no reportó ningún registro. El 15.38% (2) en el año de 2014, pertenecen a la acentuación de Periodismo, mientras que en el 2015 no hubo captura de ningún registro. El 7.69% (1) corresponde a la acentuación de Comunicación Organizacional y en 2015 no hubo ningún participante. El 7.69% (1) en el año de 2014 de la acentuación de publicidad solo hubo 1 alumno, contra el 15.38% (2) del 2015.

Conclusiones parciales: En 2014, la acentuación que tuvo mayor porcentaje de alumnos participantes en el programa de movilidad fue la acentuación de Mercadotecnia con 6 alumnos (46.15%), registrados, contra uno de la acentuación de Comunicación Organizacional en el año de 2014 y contra el 2015, que no hubo registro de estudiantes. Por último, en 2015 la acentuación de publicidad obtuvo 2 participantes del proceso contra uno de 2014. Los procesos de comunicación institucional les brindaron los conocimientos de la gestión para realizar el intercambio y complementar su proceso de enseñanza aprendizaje en instituciones que les brinden recursos técnicos para el desempeño de los procesos de comunicación específica para cada acentuación.

Categoría No 5: Universidades receptoras

INSITUCIÓN UNIVERSITARIA RECEPTORA

IIINSTITUCIÓN UNIVERSITARIA	2014	%	2015	%
UNIV. COMPLUTENCE DE MADRID	3	23.07%	0	0%
UNIV. NAC. AUTÓNOMA DE MÉXICO	2	15.38%	0	0%
UNIV. MAYOR DE CHILE	1	7.14%	0	0%
UNIV. DE MURCIA	1	7.14%	0	0%
UNIV. DE SEVILLA	2	15.38%	0	0%
UNIV. AUTÓNOMA DE BARCELONA	3	23.07%	1	7.14%
UNIV. SANTIAGO DE CHILE	0	0%	1	7.14%
UNIV DE EXTREMADURA	0	0%	1	7.14%
TOTAL	12	100%	3	100%

Fuente: Construcción propia

Interpretación

El 23.07% (3) de los alumnos realizaron su proceso de movilidad a la Universidad Complutense de Madrid en 2014, mientras que en 2015 no se hizo ningún registro. El 15.38%(2) de los estudiantes se incorporaron a la Universidad Nacional Autónoma de México en 2014, mientras que en 2015 no hubo ningún participante El 7.69% (1) se registró en la Universidad Mayor de Chile en 2014 y en 2015, hubo ausencia de registros. El 7.69% (1) se inscribió en la Universidad de Murcia en 2014, y en 2015 no hubo ningún registro. El 15.38% (2) participó en los programas académicos de la Universidad de Sevilla en 2014, contrastando en 2015 con ningún aspirante. El 23.07% (3) cursó estudios en la Universidad Autónoma de Barcelona y en el 2015 no hubo registro de alumnos. En la Universidad de Barcelona en el 2014 no se registraron aspirantes, en cambio en el 2015 el 7.69% (1) se inscribieron. Asimismo, en el 2014 no hubo ningún aspirante para la Universidad Santiago de Chile pero en el 2015, el 7.69% (1) si participó en el proceso. Por último, en la Universidad de Extremadura, en el 2014 no se registraron alumnos pero en el 2015 el 7.69% (1) si lo realizo. Conclusiones parciales: el porcentaje más alto de movilidad estudiantil se registró en 2014 en la Universidad Complutense de Madrid y en la Universidad Autónoma de Barcelona en el año de 2014 con un 23.07% (3), tres estudiantes cada una de ellas, en contraste con el año 2015, solo cursaron unidades de aprendizaje tres alumnos en las universidades de Barcelona, Santiago de Chile y la de Extremadura con un porcentaje de 7.14% (1) respectivamente. Todos ellos no escogieron instituciones con un idioma extranjero, dato que sería interesante conocer el motivo con nuestros alumnos

Categoría no. 7: unidades de aprendizaje

Interpretación:

La cantidad de unidades de aprendizaje cursadas en las universidades receptoras, están relacionadas con distintos campos del conocimiento, 13 con mercadotecnia, 4 con imagen e identidad, 8 con periodismo, 2 de comunicación política, 3 de psicología organizacional, 1 de derecho mercantil, 3 de medios audiovisuales, 3 de apreciación teatral y cinematográfica, 1 de finanzas y 1 de relaciones públicas, arrojando un total de 39, evidenciando las unidades de aprendizaje de mayor incidencia en el área de Imagen e Identidad Corporativa, Técnicas de periodismo, Análisis de contenido y Comunicación Política.

Categoría No. 8: Alumnos registrados para intercambio 2014-2015.

Fuente: Construcción propia.

CATEGORÍA N° 8: ALUMNOS REGISTRADOS PARA INTERCAMBIO ACADÉMICO		
2014	10	76.92%
2015	3	23.07%
TOTAL	13	100%

Interpretación:

Los porcentajes obtenidos en cada período denotan que el año de 2014 es el más productivo respecto al proceso de movilidad estudiantil, la cantidad de alumnos que decidieron beneficiarse de los programas de intercambio académico, sin embargo, en 2015 solo manifiesta una tercera parte en comparación con el año anterior.

CONCLUSIONES

Los hallazgos analizados de la 1ª. Categoría: Género. Mostraron que el año de 2014 fue el más alentador, dado que hombres y mujeres el 38.4% (5) respectivamente superaron a los del año 2015 que fueron solo 23.07% (3) del género femenino y la ausencia total del masculino en 2015. Estos porcentajes son congruentes con la matrícula de la facultad, ya que el 75% son del género femenino y el 25% del masculino.

2º. Categoría: edad: Según los datos recopilados, en 2014, los alumnos de 19 años de edad, son los que tienen la edad más pequeña que realizan un proceso de movilidad, en cambio, el rango de mayor incidencia corresponde a los que tiene 20 años de edad y lo realizaron en el mismo año 2014. Los procesos de comunicación interna, llevados a cabo tienen mayor receptividad de ambas partes (empleados-alumno) por el tipo de información oral y escrita que se realiza en la gestión del proceso y que se llevaron a cabo en tiempo y forma.

3ª. Categoría: Semestre. El semestre que aportó mayores participantes para la movilidad estudiantil fueron los del 6to. Semestre contra los del 2015 que solo fue un alumno del 5º. Y dos del 6º.semestre en 2015.

4ª. Categoría; Acentuación. En 2014, la acentuación que tuvo mayor porcentaje de alumnos participantes en el programa de movilidad fue la acentuación de Mercadotecnia con 6 alumnos (46.15%), registrados, contra uno de la acentuación de Comunicación Organizacional en el año de 2014 y contra el 2015, que no hubo registro de estudiantes. Los procesos de comunicación institucional les brindo los conocimientos de la gestión para realizar el intercambio y complementar su proceso de enseñanza aprendizaje en instituciones que les brinden recursos técnicos para el desempeño de los procesos de comunicación específica para cada acentuación.

5ª. Categoría: Universidades Receptoras. : el porcentaje más alto de movilidad estudiantil se registró en 2014 en la Universidad Complutense de Madrid y en la Universidad Autónoma de Barcelona en el año de 2014 con un 23.07% (3) , tres estudiantes cada una de ellas, en contraste con el año 2015, solo cursaron unidades de aprendizaje tres alumnos en las universidades de Barcelona, Santiago de Chile y la de Extremadura con un porcentaje de 7.14% (1) respectivamente. Todos ellos no escogieron instituciones con un idioma extranjero, dato que sería interesante conocer el motivo con nuestros alumnos. En resumen, el 2014 se realizaron procesos de vinculación con 12 universidades receptoras de nuestros alumnos y en 2015 solo con una, dando como resultado la relación con 13 instituciones educativas para tales procesos de movilidad estudiantil.

6ª. Categoría: Unidades de aprendizaje. El porcentaje más alto de movilidad estudiantil se registró en 2014 en la Universidad Complutense de Madrid y en la Universidad Autónoma de Barcelona en el año de 2014 con un 23.07% (3), tres estudiantes cada una de ellas, en contraste

con el año 2015, solo cursaron unidades de aprendizaje tres alumnos en las universidades de Barcelona, Santiago de Chile y la de Extremadura con un porcentaje de 7.14% (1) respectivamente. Todos ellos no escogieron instituciones con un idioma extranjero, dato que sería interesante conocer el motivo con nuestros alumnos.

7ª. Categoría: Unidades de aprendizaje. Las unidades de aprendizaje de mayor incidencia cursadas por nuestros alumnos están contenidas dentro de las áreas de conocimiento de Imagen e Identidad Corporativa, Técnicas de periodismo, Análisis de contenido y Comunicación Política, reportando un total de 37 unidades de aprendizaje.

8ª. Categoría: Alumnos registrados para intercambio 2014-2015. Fueron 10 los alumnos registrados en 2014 y 3 en 2015, elementos que evidencian la afectación de uno o varios factores para realizar

Reflexión: Se mostró que la edad más preponderante fue de 20 años, el género mayormente representativo es el femenino, el semestre más requerido para el proceso es el 6to., la acentuación más participativa son los de mercadotecnia y los de publicidad, el 90% de las universidades receptoras corresponden a España, las asignaturas cursadas son 37 y corresponden a las 4 acentuaciones, la población vive mayormente en la Cd. de Monterrey.

BIBLIOGRAFÍA

Fernández, C. (1991). Comunicación Organizacional. México: Mc. Graw Hill.

Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.

<http://www.uanl.com.mx> Programa de Desarrollo Institucional UANL Visión 2020. (s/f). San Nicolás de los Garza, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Lara, É. (2011). Fundamentos de Investigación. México: Alfaomega.

Manual de Procedimientos de intercambio académico. (s/f). San Nicolás de los Garza: Universidad Autónoma de Nuevo León.

Martínez, A. (1988). Comunicación Organizacional. México: Mc Graw Hill.

Plan de Desarrollo 2012-2020. (s/f). San Nicolás de los Garza: Universidad Autónoma de Nuevo León.

Robbins, S., Judge, T. (2013). Comportamiento Organizacional (10ª,ed). México: Pearson

APORTACIONES A LAS TEORÍAS DE COMUNICACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES, UN ENFOQUE SINTÉTICO.

Yolanda López Lara
Deyra Guerrero Linares
Juan Manuel Rivera Mendoza
Sonia Alejandra Chávez Treviño
Jair Vázquez Valdez

RESUMEN:

La investigación tiene como objetivo general describir parcialmente los elementos epistemológicos que conforman el cuerpo conceptual de perspectivas teóricas de autores relacionados con el ámbito de las ciencias sociales y en específico en el área de Comunicación, donde se explicita en conceptos estructurados y organizados, los 14 elementos más importantes de los primeros 30 autores estudiados. Por cuestión de espacio se presentan únicamente una muestra de diez teorías analizadas. La investigación se justifica al cubrir en forma parcial, la necesidad que algunos estudiosos de Comunicación y otras ciencias sociales tienen, al desconocer los fundamentos generales de algunas perspectivas teóricas que les permita decidir el abordaje teórico de sus proyectos de investigación. La premisa que guía la investigación refiere: El análisis de las teorías de comunicación y ciencias sociales, así como sus fundamentos, modelos, tendencias, atributos, cualidades y factores que inciden en el objeto de estudio, determinan el abordaje de las mismas para fundamentar proyectos de investigación a priori. En la selección de técnicas de recolección de datos se optó por dos modalidades, las fuentes impresas y electrónicas, hallazgos que brindaron la oportunidad de organizar datos en matrices de información y cuya estandarización proporcionaran la consulta rápida y sencilla a los estudiosos de esta área de conocimiento.

Palabras Clave:

Perspectivas teóricas; Análisis; síntesis; Comunicación; Ciencias sociales

INTRODUCCIÓN

Un grupo de profesores de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Nuevo León, al iniciar el desarrollo de un proyecto de investigación se percataron que había carencia de alguna fuente que aglutinara información relevante en un formato ágil y sencillo donde evidenciara el contenido de algunas perspectivas teóricas en el contexto de las ciencias sociales y en específico de Comunicación.

Bajo esta intención, se diseñó el trabajo a realizar por cada uno de los profesores investigadores, en su trabajo de campo, buscaron en diferentes fuentes: corrientes, autores, sustento conceptual, y otros elementos, que llegaron a cuantificarse en 14 apartados. El realizar esta búsqueda y ordenarla en su contenido y forma, es una tarea que como resultado entregará al investigador datos que le facilitarán la toma de decisiones que lleve al cabo sobre el abordaje de la perspectiva teórica para su proyecto de investigación y le brinde el sustento gnoseológico que fundamentar su estudio.

Planteamiento

Se desea realizar un análisis sintético de algunas teorías que comparten sus fundamentos con las ciencias sociales y en específico con Comunicación que faciliten la apropiación de datos relacionados con el cuerpo teórico que cultivan y sirvan de guía para la toma de decisiones que fundamente alguna investigación o sirva de soporte conceptual para ensayos y algunos proyectos científicos.

Objetivos:

Objetivo General

Describir parcialmente los elementos epistemológicos que conforman el cuerpo conceptual de perspectivas teorías de autores relacionados con el ámbito de las ciencias sociales y en específico el área de conocimiento de Comunicación

Objetivos específicos:

- ✓ Clasificar por áreas de conocimiento las teorías seleccionadas.
- ✓ Redactar la nomenclatura de la teoría.
- ✓ Destacar el nombre del autor.
- ✓ Registrar su lugar de origen.
- ✓ Describir las obras principales.
- ✓ Registrar los objetivos de la teoría aplicada en la obra.
- ✓ Describir los fundamentos teóricos o puntos de vista del autor.
- ✓ Mostrar el modelo de la teoría (paradigma o diagrama visual creado).
- ✓ Determinar el problema real (conflicto que investigó el autor en sus obras).
- ✓ Argumentación del problema de investigación (¿por qué se necesitó estudiar ese problema en la obra?).
- ✓ Argumentación de la evidencia empírica (¿cuál fue la evidencia empírica que hizo el autor para solucionar el problema en base a los indicadores que había en el contexto?).
- ✓ Importancia de los resultados (aportación principal del autor en sus estudios y obras).
- ✓ Críticas (a la obra, modelo y fundamentos teóricos del autor)

Preguntas de la investigación

- ✓ ¿Cómo desglosar los elementos que contienen las teorías seleccionadas?
- ✓ ¿Cómo ordenar y discriminar información para formar una matriz de control y crear categorías de análisis para su interpretación?
- ✓ ¿Cómo describir los elementos teóricos que abordan los autores?
- ✓ ¿Cómo discriminar la información más importante de la obra de los autores?
- ✓ ¿Cómo determinar cuál fue la solución más apropiada que el autor realizó en su obra?

JUSTIFICACIÓN

El desarrollo del estudio busca analizar parcialmente las perspectivas teóricas de los autores más significativos en el área de ciencias sociales, específicamente en el campo conceptual de comunicación y su vinculación con las diferentes formas de interdisciplinariedad. Los resultados que se obtengan serán el punto de partida para un estudio más amplio de corte cualitativo, donde se podrán establecer nuevas categorías de análisis en una segunda fase para darle amplitud y profundidad al estudio. Los hallazgos obtenidos contribuirán a la formación de un cuerpo epistemológico para publicarse como una obra con más contenido y que su difusión favorezca a los estudiosos de las ciencias sociales para decidir el enfoque teórico que servirá de sustento conceptual para proyectos de investigación.

Consecuencias de la investigación

Las consecuencias que aporta la investigación son positivas, porque muestra información que necesitaba ser organizada en contenido y forma, propiciando la construcción de una base de datos como apoyo a los trabajos de búsqueda de los investigadores en esta área del conocimiento.

Limitaciones de la investigación.

La investigación presenta limitaciones respecto al alcance numérico de las teorías analizadas, por cuestión de espacio solo se presentan 10 autores con la propuesta de sus teorías en una forma estructurada y estandarizada. A posteriori los autores aquí presentados formaran parte de un proyecto más amplio, que en siguientes fases se podrá realizar en su totalidad.

Fundamento teórico

Comunicación

Para el estudio de la comunicación, a través de los tiempos, ha habido diferentes pensadores que han aportado su conocimiento y experiencias en función de desarrollar un cuerpo teórico que dé soporte a esta área del conocimiento. La comunicación es un proceso que ha acompañado al ser humano desde tiempos remotos y es el proceso social más importante como tal, se encuentra presente en cualquier forma de relación humana. El hombre vive en sociedad y ésta contiene en su estructura, instituciones que facilitan organizar la conducta grupal, por lo tanto, la comunicación organizacional es el conjunto total de mensajes que se intercambian entre los integrantes de una empresa, las relaciones, opiniones y conductas de los públicos internos y externos que coadyuven al cumplimiento de su misión (Fernández, C. 1991:31)

Ciencias Sociales

Para hablar sobre las ciencias sociales se puede expresar que son campos del saber y que se ocupan de estudiar, conocer, y describir entre otros aspectos, las expresiones de los grupos sociales en el aspecto material e inmaterial, estudian sus instituciones y su vinculación con el ser humano en lo individual y lo grupal. Así como especificidades en un tiempo, lugar y cultura determinada (Azuara, 2012:16)

METODOLOGÍA

El estudio está orientado conforme al método cualitativo, para conocer atributos y características específicas a mayor amplitud para conocer el ámbito de los fundamentos, procesos, documentos y atributos, (Hernández, 2003), además de establecer categorías de análisis cualitativas que sean idóneas para dicho estudio (Lara, 2011).

Dicho estudio se desarrolla en un primer momento como exploratorio, facilitando la aproximación al objeto de estudio, para después pasar a un alcance descriptivo. La investigación corresponde a un diseño de investigar transeccional descriptivo, porque el estudio que se realiza cubre un tiempo y período determinado para busca y analizar datos, La premisa que guía la investigación refiere: El análisis de las teorías de comunicación, fundamentos, modelos, tendencias, atributos, cualidades y factores que inciden en el objeto de estudio, determinan el uso de las mismas para fundamentar proyectos a priori. (Hernández, 2003), La investigación es pionera en el contexto de la FCC, en el área de análisis de teorías porque la problemática a investigar no ha sido abordada con anterioridad

Las técnicas de recolección de datos utilizadas fueron las fuentes de bibliográficas en su modalidad impresa y on line, además de documentos institucionales en la misma modalidad

Hallazgos:

A continuación se presenta una pequeña muestra de algunos autores seleccionados y el abordaje sintético de algunas de sus teorías, limitados en este artículo por el espacio que corresponde a un artículo de revista.

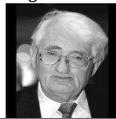
Clasificación Teoría	Teorías de Comunicación Verbal Lingüística Estructural Ferdinand de Saussure
Autor	
Nación de Origen del Autor	Suiza
Disciplina que Cultiva el Autor	Lingüista
Obras Principales (Con Fecha de Publicación)	— Cours de Linguistique Générale, publicado en después de su muerte (1916)
Objetivos de la Teoría Aplicada en la Obra	Estudiar la lengua desde el punto de vista de su estructura, de su organización interna.
Fundamentos Teóricos (Puntos que Defiende el Autor)	Teniendo en cuenta que el estructuralismo considera el objeto de estudio como un sistema, es decir, un conjunto de elementos que se diferencian o tienen valor debido a sus relaciones con los otros, sus demás características son: — Ser el primer modelo lingüístico que se basa en la idea de Ferdinand de Saussure de que lengua es forma y no sustancia. — Tener en cuenta la lengua como un sistema, por eso identifica la estructura interna de la unidades de la lengua para distinguirla de otros sistemas.. — Tener un punto de vista descriptivo, que hace hincapié en la investigación de estructuras, elementos y relaciones. (Niño, 2007)
Modelo (Paradigma o Diagrama Visual Creado)	Modelos (Ver gráficos No. 11 y 12).
Problema Real (Conflicto que Investigó el Autor en sus Obras)	No existía un análisis sólido de la lengua como un sistema, que considerara todas sus partes.
Argumentación de Problemas de Investigación (¿Por qué se necesitó estudiar ese problema en la obra?)	Diferenciar la lengua del lenguaje, el significado, del significante.
Argumentación de la Evidencia Empírica (¿Cuál fue la acción que hizo el autor para remediar el problema en base a los indicadores que había en el contexto?)	Investigó las técnicas constructivas de los clásicos greco-latinos sobre la base de los anagramas o paragramas, estudios que abrieron una amplia vía metodológica para la investigación.
Importancia de los Resultados (Aportación principal del autor en sus estudios y obras)	Considerado el padre del desarrollo teórico de la lingüística moderna (estructuralismo, semiología, etc.), cuya obra de referencia, Curso de Lingüística General, fue recogida y publicada después de su muerte. Sus aportaciones básicas, que suponen una ruptura con las corrientes historicistas precedentes, mantienen su vigencia un siglo después. Las claves de Saussure contribuyen al mejor conocimiento de las estructuras que construye el ser humano para comunicarse. En los últimos años de su vida creo el término 'semiología' como idea de una nueva ciencia destinada al estudio de la naturaleza de los signos y la relación de estos con la realidad social Excluye los factores externos (contexto) que pueden influir en la lengua. Este fue un punto negativo del estructuralismo. (Manuel, 2007)
Críticas (A la obra, modelo y fundamentos teóricos del autor)	

APORTACIONES A LAS TEORÍAS DE COMUNICACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES, UN ENFOQUE SINTÉTICO.

Clasificación	Teorías de Comunicación Verbal
Teoría	Teoría del Habla
Autor	John Langshaw Austin 
Nación de Origen del Autor	Inglaterra
Disciplina que Cultiva el Autor	Filósofo
Obras Principales (Con Fecha de Publicación)	— How to Do Things with Words (1961). — Philosophical Papers (1961). — Sense and Sensibilia (1962).
Objetivos de la Teoría Aplicada en la Obra	Se intenta explicar qué hacen las personas cuando utilizan el lenguaje.
Fundamentos Teóricos (Puntos que Defiende el Autor)	"Acto de habla" se refiere usualmente a lo mismo que se designa con "acto ilocutivo". El "acto ilocutivo" se da en la medida en que la enunciación constituye, por sí misma, cierto acto, entendido como transformación de las relaciones entre los interlocutores o con los referentes. En este sentido, el "acto de habla", es decir, la emisión del enunciado puede realizarse en forma oral o escrita, siempre y cuando se lleve a cabo la realización de una acción mediante palabras. (Austin, 1962)
Modelo (Paradigma o Diagrama Visual Creado)	
Problema Real (Conflicto que Investigó el Autor en sus Obras)	Debate sobre el valor de un enunciado
Argumentación de Problemas de Investigación (¿Por qué se necesitó estudiar ese problema en la obra?)	Criticar a los filósofos que erróneamente supusieron que la única relevancia de un enunciado es describir algún estado de cosas o enunciar algún hecho. Esta suposición conlleva a "falacia descriptiva", esto es, obstinarse en que sólo mantienen interés teórico los enunciados descriptivos. Frente a esta posición Austin plantea la existencia de dos tipos de enunciados: constataivos y performativos. Los primeros los utilizamos para describir determinadas cosas; con los segundos no se constata (Austin, 1962).
Argumentación de la Evidencia Empírica (¿Cuál fue la acción que hizo el autor para remediar el problema en base a los indicadores que había en el contexto?)	Estudio de oraciones de distintos tipos
Importancia de los Resultados (Aportación principal del autor en sus estudios y obras)	Es una de las primeras teorías propuesta por la pragmática. Fue el pionero en señalar que "todo enunciado supone una acción verbal" (Gil, p. 202). Tomándose de la idea que todas las expresiones del lenguaje deben considerarse como actos, Austin postuló que un enunciado, al momento de su enunciación, podía realizar funciones, lo que resulta para Austin interesante de las emisiones lingüísticas es su valor de verdad. El interés por la misma ha perdurado durante casi cincuenta años, ya que sigue ofreciendo una de las herramientas de análisis más útiles para la interpretación del lenguaje verbal, en cualquiera de sus manifestaciones.
Críticas (A la obra, modelo y fundamentos teóricos del autor)	El problema más general tiene que ver con la necesidad de incorporar las nociones básicas de la teoría, junto con otros fenómenos del uso del lenguaje, a un modelo integral cognitivo que explique la capacidad comunicativa del ser humano. (Angers, 2008: 621) Claramente el reconocimiento de la intención del hablante, por parte del oyente, juega un papel primordial. Austin llegó a la conclusión de que si no existiera tal reconocimiento el acto no se realizaría. Pero aun cuando tal reconocimiento sí existiera, ello no garantizaría el éxito del acto. (Angers, 2008: 621)

Clasificación	Teorías de Comunicación Verbal
Teoría	Interaccionismo simbólico
Autor	Herbert Blumer 
Nación de Origen del Autor	Estados Unidos
Disciplina que Cultiva el Autor	Sociólogo
Obras Principales (Con Fecha de Publicación)	— El Interaccionismo Simbólico: Perspectiva y método (1969)
Objetivos de la Teoría Aplicada en la Obra	Estudiar el proceso en el cual los humanos interactúan con símbolos para construir significados. Analizar el sentido de la acción social desde la perspectiva de los participantes.
Fundamentos Teóricos (Puntos que Defiende el Autor)	Las conductas de los individuos están sujetas al significado que le otorgan a los objetos de su mundo de vida; lo que signifiquen las cosas para el sujeto depende de su interacción social con otros actores de su entorno; y los significados dependen de la experiencia social del sujeto. Establece un nexo entre "self" y estructura social a las que comprendía interrelacionadas y recíprocamente influyentes. (Blumer, 1969)
Modelo (Paradigma o Diagrama Visual Creado)	
Problema Real (Conflicto que Investigó el Autor en sus Obras)	Problemas del emisor al expresarse, su actitud o predisposición sobre determinado tema.
Argumentación de Problemas de Investigación (¿Por qué se necesitó estudiar ese problema en la obra?)	Comprender las interacciones simbólicas, pues es mediante ellas que adquirimos información e ideas, entendemos nuestras propias experiencias y las de los otros, compartimos sentimientos y conocemos a los demás. Sin símbolos nada de lo anterior podría ocurrir. Nuestro pensamiento y acción serían totalmente restringidos. (Blumer, 1969)
Argumentación de la Evidencia Empírica (¿Cuál fue la acción que hizo el autor para remediar el problema en base a los indicadores que había en el contexto?)	La interacción de los individuos y los grupos y el significado de los símbolos analizados por la observación participativa y documental (método de documentación) y cómo los cambios de símbolos cambian las personas y su comportamiento, sin hacer mucho énfasis en el uso de las variables, sino en las personas que manejan el significado de los símbolos como proyectos de convivencia, principalmente el lenguaje en los sistemas simbólicos captando significados por interacción. Su diseño es mixto o fijo —longitudinal, flexible —triangulación - varios métodos:—, estudios de casos comparando cuestiones. Sus métodos de investigación preferentes son cualitativo: análisis de contenido, focus group y observación participante (Blumer, 1969)
Importancia de los Resultados (Aportación principal del autor en sus estudios y obras)	La interacción simbólica es importante y puede en muchos casos llegar a reemplazar la comunicación verbal o a reemplazar palabras, estos símbolos pueden ser llamados también gestos que se usan para comunicarse. Muchos lo usan como palabras claves, y diferentes grupos sociales tienen símbolos entre ellos al expresarse, muchas veces solo determinados grupos que vivieron determinada etapa o momento reconocen con facilidad símbolos y son usados frecuentemente por estos miembros o amigos. (Blumer, 1969)
Críticas (A la obra, modelo y fundamentos teóricos del autor)	La relativa a la subjetividad de los resultados: el primer contaminante de la investigación es el propio investigador, se aleja de datos objetivos y generalizadores. Las técnicas: se piensa que el "focus group" es poco confiable. Se cree que para hacer funcional el interaccionismo simbólico es importante realizar observación participante en base al método etnográfico, tomando el debido tiempo para evitar sesgos informativos. También se piensa que el interaccionismo presenta a la sociedad en una especie de aislamiento espacial y temporal. (Bolio, 2014)

APORTACIONES A LAS TEORÍAS DE COMUNICACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES, UN ENFOQUE SINTÉTICO.

Clasificación	Teorías de Comunicación No Verbal
Teoría	Teoría de la Acción Comunicativa
Autor	Jürgen Habermas 
Nación de Origen del Autor	Alemania
Disciplina que Cultiva el Autor	Filósofo y Sociólogo
Obras Principales (Con Fecha de Publicación)	– Conocimiento e interés (1968) – Teoría de la acción comunicativa (1981) -Facticidad y validez (1992)
Objetivos de la Teoría Aplicada en la Obra	Estudiar a la sociedad como un conglomerado de sistemas complejos, estructurados, donde el actor desaparece transformado en procesos. (Habermas, 1981)
Fundamentos Teóricos (Puntos que Defiende el Autor)	Define a la acción comunicativa como “una interacción mediada por símbolos”. Tiene como núcleo fundamental las normas o reglas obligatorias de acción que definen formas recíprocas de conducta y han de ser entendidas y reconocidas intersubjetivamente. Este tipo de acción da lugar al marco institucional de la sociedad en contraposición a los sistemas de acción instrumental y estratégica. (Habermas, 1981)
Modelo (Paradigma o Diagrama Visual Creado)	Modelo de Análisis (Ver gráficos No. 11 y 12).
Problema Real (Conflicto que Investigó el Autor en sus Obras)	Reconstrucción de la evolución de la sociedad desde la Edad Media hasta nuestros días, con una distinción entre trabajo e interacción. División de poderes en gobiernos modernos.
Argumentación de Problemas de Investigación (¿Por qué se necesitó estudiar ese problema en la obra?)	Propone un modelo que permite analizar la sociedad como dos formas de racionalidad que están en juego simultáneamente: la racionalidad sustantiva del mundo de la vida y la racionalidad formal del sistema, mientras que el sistema representa la perspectiva externa, como la estructura sistémica (la racionalidad técnica, burocratizada-weberiana, de las instituciones). (Habermas, 1981)
Argumentación de la Evidencia Empírica (¿Cuál fue la acción que hizo el autor para remediar el problema en base a los indicadores que había en el contexto?)	Análisis sociológico.
Importancia de los Resultados (Aportación principal del autor en sus estudios y obras)	Uno de los principales representantes de la segunda generación de la Teoría Crítica. Quizás el mayor aporte de Habermas a la filosofía analítica es el desarrollo de su conocida “Acción Comunicativa”. Habermas y su Acción Comunicativa apoyan y contribuyen a la filosofía analítica, llenándola de fuerza y valor. (García, 2010)
Críticas (A la obra, modelo y fundamentos teóricos del autor)	Algunos estudiosos hacen patente la difícil tarea de pensar conceptualmente las condiciones éticas de integración social de una sociedad mundializada. (González, 1994, p. 53.). La crítica a la ética dialógica de Habermas abarca tres aspectos sistemáticos de distinto orden, a saber, el empírico, el metodológico y el metateórico. Otra importante dificultad tiene la categoría “mundo de la vida”, en este nivel metodológico, dada la pluralidad de universos simbólicos en concurrencia para conceptualizar racional y éticamente una integración social de carácter global. (Canales, 2008)

Clasificación	Teorías de Comunicación Verbal
Teoría	Teoría de la adaptación del habla/comunicación
Autor	Howard Giles 
Nación de Origen del Autor	Estados Unidos
Disciplina que Cultiva el Autor	Psicólogo
Obras Principales (Con Fecha de Publicación)	– Towards a Theory of Language in Ethnic Group Relations (1977) – Ethnolinguistic Identity Theory: A Social Psychological Approach to Language Maintenance (1987).
Objetivos de la Teoría Aplicada en la Obra	Demostrar el valor de los conceptos psicológicos sociales para entender la dinámica de la oración. (Giles, Coupland & Coupland, 1991) Explorar las diversas razones por las cuales las personas dan o minimizan las diferencias sociales entre ellos y sus interlocutores a través verbal y no verbal comunicación. (Gallois, Ogay & Giles, 2005).
Fundamentos Teóricos (Puntos que Defiende el Autor)	Se argumenta que “cuando las personas interactúan ajustan su discurso, sus patrones vocales y sus gestos, para dar cabida a los demás”. (Turner & West 2010.). Esta teoría se ocupa de los vínculos entre “lenguaje, contexto e identidad”. Se centra tanto en el intergrupo y los factores interpersonales que conducen al establecimiento, así como las formas en que la energía, las preocupaciones macro y micro-contexto afectan los comportamientos de comunicación. (Gallois, Ogay & Giles, 2005).
Modelo (Paradigma o Diagrama Visual Creado)	
Problema Real (Conflicto que Investigó el Autor en sus Obras)	Comprensión de los problemas relacionales que se presentan en los campos médicos, legales, de trabajo, medios de comunicación y aprendizaje de una segunda lengua.
Argumentación de Problemas de Investigación (¿Por qué se necesitó estudiar ese problema en la obra?)	Explicar “las motivaciones subyacentes ciertos cambios en los estilos de habla de la gente durante los encuentros sociales y algunas de las consecuencias sociales que se derivan de ellos”. (Gallois, Ogay & Giles, 2005).
Argumentación de la Evidencia Empírica (¿Cuál fue la acción que hizo el autor para remediar el problema en base a los indicadores que había en el contexto?)	Entrevistas, oraciones, conversaciones, y análisis de las mismas.
Importancia de los Resultados (Aportación principal del autor en sus estudios y obras)	La teoría de la acomodación ha sido aceptada como una parte vital de la rutina diaria, en lugar de ser únicamente una construcción teórica. (Giles, Coupland & Coupland, 1991) La teoría tiende a ser heurística porque es lo suficientemente amplia para ser completa, y ha sido apoyada por la investigación de diversos autores. Los procesos básicos de la teoría de la convergencia y divergencia hacen que sea relativamente fácil de entender, lo que subraya la simplicidad de la teoría. (McGraw, 2004).
Críticas (A la obra, modelo y fundamentos teóricos del autor)	La teoría ha creado la crítica académica por los tres estudiosos Judee Burgoon, Leesa Dillman, y Lesa Stern. Estos estudiosos cuestionan el “marco de convergencia-divergencia... [y] creen que las conversaciones son demasiado complejas para ser reducidos simplemente a los procesos de la teoría de la comunicación alojamiento. También cuestionan la noción de que la adaptación de la gente puede explicarse sólo por la práctica de convergencia-divergencia. La teoría se basa demasiado en una forma racional de la comunicación. A veces la gente no tienen una manera racional de pensar y esto se convierte en un problema cuando se comunica. (McGraw, 2004).

APORTACIONES A LAS TEORÍAS DE COMUNICACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES, UN ENFOQUE SINTÉTICO.

Clasificación	Teorías de Comunicación No Verbal
Teoría	Teoría de la Adaptación
Autor	Young Yun Kim 
Nación de Origen del Autor	Corea del Sur
Disciplina que Cultiva el Autor	Comunicóloga
Obras Principales (Con Fecha de Publicación)	<ul style="list-style-type: none"> - Becoming intercultural (2001) - The identity factor in intercultural competence (2009) - Beyond categories: Communication, adaptation, and Transformation. (2011) - Being in concert: An explication of synchrony in intercultural (2012) - The identity factor in intercultural conflicto (2013)
Objetivos de la Teoría Aplicada en la Obra	Describir teóricamente la estructura del proceso de adaptación transcultural al que se someten los sujetos migrantes a lo largo de su vida en la cultura receptora. (Romeo, 2011: 22).
Fundamentos Teóricos (Puntos que Defiende el Autor)	Los migrantes pasan por diferentes momentos durante su proceso de adaptación a la cultura nueva en la que decidieron vivir. La adaptación consiste en los procesos de cambio generados en los individuos migrantes a partir del contacto prolongado y continuo con una cultura nueva y desconocida. (Romeo, 2011: 22).
Modelo (Paradigma o Diagrama Visual Creado)	
Problema Real (Conflicto que Investigó el Autor en sus Obras)	Composición interracial e intercultural de los Estados Unidos, derivado de la llegada de migrantes, y su proceso de integración en la sociedad norteamericana.
Argumentación de Problemas de Investigación (¿Por qué se necesitó estudiar ese problema en la obra?)	Da relevancia a los procesos de adaptación a entornos culturales nuevos.
Argumentación de la Evidencia Empírica (¿Cuál fue la acción que hizo el autor para remediar el problema en base a los indicadores que había en el contexto?)	La autora llevó a cabo entrevistas, observación participante y analizó los datos recabados entre migrantes.
Importancia de los Resultados (Aportación principal del autor en sus estudios y obras)	Impulsa el campo de investigación sobre el tema de los migrantes en Estados Unidos. Enlista las etapas del proceso de adaptación de una persona que llega a una cultura nueva.
Críticas (A la obra, modelo y fundamentos teóricos del autor)	El concepto de adaptación no está desglosado en categorías objetivables. Insuficiencia del aparato metodológico. (Romeo, 2011: 15). Considerar sólo la identidad individual y no la grupal.

Clasificación	Teorías de Comunicación No Verbal
Teoría	Aproximaciones etológicas
Autor	Boris Cyrulnik 
Nación de Origen del Autor	Francia
Disciplina que Cultiva el Autor	Neurólogo, psiquiatra, psicoanalista y etólogo
Obras Principales (Con Fecha de Publicación)	<ul style="list-style-type: none"> - Mémoire de singe et paroles d'homme (1983) - Les Nourritures affectives (1993) - L'Ensorcellement du monde (1997) - Les Vilains petits canards (2001) - Un merveilleux malheur (2002) - La résilience ou comment renaître de sa souffrance (2004)
Objetivos de la Teoría Aplicada en la Obra	Explicar la adquisición del lenguaje.
Fundamentos Teóricos (Puntos que Defiende el Autor)	Rama de la etología (estudio del comportamiento de los animales en libertad o en laboratorio) que, considerando al hombre como animal, estudia el comportamiento del mismo
Modelo (Paradigma o Diagrama Visual Creado)	Modelo Tríadico de Resiliencia (Ver gráfico No. 13).
Problema Real (Conflicto que Investigó el Autor en sus Obras)	Aprendizaje y desarrollo del habla en el ser humano, desde el nacimiento (incluso antes)
Argumentación de Problemas de Investigación (¿Por qué se necesitó estudiar ese problema en la obra?)	Comprender el proceso de adquisición del lenguaje.
Argumentación de la Evidencia Empírica (¿Cuál fue la acción que hizo el autor para remediar el problema en base a los indicadores que había en el contexto?)	Confluyen toda una gama de intuiciones y conceptualizaciones provenientes del psicoanálisis, la lingüística, la biología, la psiquiatría, la neurología, la etnología y la filosofía, en cuyos desarrollos existen lagunas, hiatos o zonas oscuras y presupuestos escasamente demostrados en torno a este rasgo crucial de nuestra identidad. (Leyva, 2005: 210)
Importancia de los Resultados (Aportación principal del autor en sus estudios y obras)	Constituye un resumen en cuanto a lo que ha aprendido este autor de cómo el niño adquiere, desde el vientre materno, un instrumental que alcanza uno de sus puntos culminantes hacia los dos años de vida, cuando ingresa definitivamente en el mundo de la palabra. (Leyva, 2005: 210) Difundió el término de resiliencia.
Críticas (A la obra, modelo y fundamentos teóricos del autor)	Críticas al concepto de "instinto". Los modelos etológicos de los mecanismos motivacionales se apoyaban con frecuencia en prejuicios y vagas analogías, más que en investigaciones fisiológicas adecuadas. Carencia de tratamiento estadístico a los datos recabados en campo. (Lehrman, 1953a, b, 1970, Beer 1975).

APORTACIONES A LAS TEORÍAS DE COMUNICACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES, UN ENFOQUE SINTÉTICO.

Clasificación Teoría	Teorías de Comunicación No Verbal Teoría del Conflicto
Autor	Lewis Coser 
Nación de Origen del Autor	Alemania-Estados Unidos
Disciplina que Cultiva el Autor	Sociólogo
Obras Principales (Con Fecha de Publicación)	<ul style="list-style-type: none"> - The Functions of Social Conflict (1956) - The American Communist (1957) - Sociological Theory (1964) - Men of Ideas (1965) - Continuities in the Study of Social Conflict (1967) - The Seventies: Problems and Proposals (1972) - Greedy Institutions (1974) - The Uses of Controversy in Sociology (1976) - Conflict and Consensus (1984) - Voices of Dissent (1985)
Objetivos de la Teoría Aplicada en la Obra	Analizar desde un punto sociológico los conflictos que había a nivel mundial.
Fundamentos Teóricos (Puntos que Defiende el Autor)	El conflicto podría contribuir a solidificar un grupo pobremente estructurado. En una sociedad que parece estar desintegrando, un conflicto con otra sociedad puede restituir el núcleo integral. Asimismo, un conflicto con un grupo puede permitir también alianzas con otros grupos. Los conflictos al interior de una sociedad (conflicto intra-grupo) pueden ocasionar que algunos individuos aislados adopten un rol activo. Los conflictos también cumplen una función comunicacional. (Coser, 1956)
Modelo (Paradigma o Diagrama Visual Creado)	
Problema Real (Conflicto que Investigó el Autor en sus Obras)	Conflictos al interior de un país, en una región del mundo o globales: Por ejemplo, judíos israelitas contra los árabes; la marginación económica y política entre los palestinos en Cisjordania; la no coincidencia de la privación de derechos económicos y políticos entre los quebequeses franceses con la Canadá inglesa; Estados Unidos y su Guerra contra Vietnam, entre otras disputas. (Coser, 1956)
Argumentación de Problemas de Investigación (¿Por qué se necesitó estudiar ese problema en la obra?)	Comprender las causas, motivaciones y consecuencias de los conflictos.
Argumentación de la Evidencia Empírica (¿Cuál fue la acción que hizo el autor para remediar el problema en base a los indicadores que había en el contexto?)	Análisis de la categoría de grupo social para identificar las partes que se encuentran envueltas en el conflicto (Dahrendorf, 1962). Se apoyó en gran medida en varias tesis de la teoría marxista del conflicto. Desde el punto de vista metodológico una de las primeras preguntas sería, si hay conflicto, cuáles son los grupos sociales que se encuentran enfrentados. Esto es de suma importancia para estar en condiciones de examinar otros elementos claves, por ejemplo, cuánto poder tienen los grupos sociales que se enfrentan, cuáles son sus características y cómo pueden influir ellas en la dinámica del conflicto. (Silva, 2008: 6-8).
Importancia de los Resultados (Aportación principal del autor en sus estudios y obras)	Determinar que la principal función social del conflicto es la promoción del cambio social. (Silva, 2008: 12).
Críticas (A la obra, modelo y fundamentos teóricos del autor)	La teoría del conflicto puede ser que parezca que no tiene una explicación de cómo el consenso ha sido impuesto en las sociedades y de por qué ha sido generalmente aceptado a veces por largos períodos.

Clasificación Teoría	Teorías de Comunicación No Verbal Teoría del Surgimiento de Etiquetas
Autor	Howard Becker 
Nación de Origen del Autor	Estados Unidos
Disciplina que Cultiva el Autor	Sociólogo
Obras Principales (Con Fecha de Publicación)	<ul style="list-style-type: none"> - Boys in White: Student Culture (1961) - Outsiders (1963) - Making the Grade: The Academic Side of College Life, New York (1968) - Sociological Work (1970). - Los mundos del arte (1982). - Writing for sociologists (1986). - Trucos del oficio (1998)
Objetivos de la Teoría Aplicada en la Obra	Estudiar las formas de control e interacción social por las que se definen a ciertos individuos como "desviados".
Fundamentos Teóricos (Puntos que Defiende el Autor)	Los grupos sociales crean la desviación estableciendo reglas cuya infracción constituye una desviación, y aplicando estas reglas a personas particulares, que etiquetan como outsiders [...] La desviación no es una cualidad de la acción cometida sino la consecuencia de la aplicación —por parte de otros— de reglas y sanciones. El desviado es alguien al que la etiqueta le ha sido puesta con éxito; el comportamiento desviado es el comportamiento etiquetado (Stan 1992)
Modelo (Paradigma o Diagrama Visual Creado)	
Problema Real (Conflicto que Investigó el Autor en sus Obras)	Distintos colectivos o minorías que habitualmente sufren el etiquetado o calificación negativa por su desviación de la norma mayoritaria social (discapacitados, enfermos mentales, criminales, homosexuales, niños, ancianos, minorías raciales, etc.). Alta incidencia delictiva.
Argumentación de Problemas de Investigación (¿Por qué se necesitó estudiar ese problema en la obra?)	Profundizar en el tema de la discriminación y el crimen, para prevenir y atender a víctimas.
Argumentación de la Evidencia Empírica (¿Cuál fue la acción que hizo el autor para remediar el problema en base a los indicadores que había en el contexto?)	Análisis causa-consecuencia, entrevistas y observación.
Importancia de los Resultados (Aportación principal del autor en sus estudios y obras)	La teoría del etiquetamiento sustituye el paradigma etiológico por el paradigma del control. Estableció que la desviación no es inherente al acto concreto sino que es una manifestación de la mayoría social que califica o etiqueta negativamente los comportamientos de las minorías al desviarse de las normas culturales estandarizadas de la mayoría. En términos de política criminal, la teoría del etiquetamiento supone una crítica de las instancias punitivas del Estado, al estigmatizar a la persona (Aguirre, 2011)
Críticas (A la obra, modelo y fundamentos teóricos del autor)	No brinda solución al problema de desviación, ni a los fenómenos de control y acción, por lo que se considera que la Teoría se dedica sólo a criticar.

Clasificación	Teorías de Comunicación No Verbal
Teoría	Teoría de la violación de la expectativa
Autor	Judee K. Burgoon 
Nación de Origen del Autor	Estados Unidos
Disciplina que Cultiva el Autor	Comunicóloga
Obras Principales (Con Fecha de Publicación)	<ul style="list-style-type: none"> - Toward a Theory of Personal Space Expectations and their Violations (1976) - The unspoken dialogue (1978) - Nonverbal Expectancy Violations: Model Elaboration and Application to Immediacy ---Behaviors (1988)
Objetivos de la Teoría Aplicada en la Obra	Comprender la comunicación no verbal y sus efectos en los mensajes de una conversación.
Fundamentos Teóricos (Puntos que Defiende el Autor)	El comportamiento inesperado provoca la excitación y la incertidumbre en la gente, que luego intenta explicar la violación con el fin de predecir mejor el comportamiento del otro. (Burgoon, 1976)
Modelo (Paradigma o Diagrama Visual Creado)	Modelo Espacio personal (Ver gráfico No. 14).
Problema Real (Conflicto que Investigó el Autor en sus Obras)	Consecuencias de la violación del espacio personal entre una y otra persona.
Argumentación de Problemas de Investigación (¿Por qué se necesitó estudiar ese problema en la obra?)	Busca predecir los resultados que darán lugar a las violaciones cuando se presentan en ciertas situaciones. (Burgoon, 1976)
Argumentación de la Evidencia Empírica (¿Cuál fue la acción que hizo el autor para remediar el problema en base a los indicadores que había en el contexto?)	Experimentos con casos reales de relaciones sociales.
Importancia de los Resultados (Aportación principal del autor en sus estudios y obras)	Dio un nuevo enfoque y método de investigación para estudiar las relaciones interpersonales.
Críticas (A la obra, modelo y fundamentos teóricos del autor)	Ha sido objeto de escrutinio por su intento de proporcionar una ley de cobertura para ciertos aspectos de la comunicación interpersonal. El que las interacciones entre los individuos sean extremadamente complejas y existan muchas contingencias a tener en cuenta dentro de la teoría hace que la predicción de los resultados se muy complicada. Lo vago de los actos y la incertidumbre.

CONCLUSIONES

Al término de esta investigación, se logró llevar a cabo el objetivo general del estudio, al describir los elementos más importantes de las perspectivas teóricas cuyo contenido se vincula con las ciencias sociales y en específico con el cuerpo de conocimientos de Comunicación.

Se cumplió con los 14 objetivos específicos que desglosan de una manera sencilla y ordenada, los elementos más importantes que distinguen a cada autor y su propuesta teórica. El estudio aportó datos recolectados, cuyo ordenamiento favoreció construir la primera parte de un instrumento de consulta mayor, cuyas secciones brindan información sintética de una manera expedita a los investigadores interesados en las ciencias sociales y apoya a decidir sobre el enfoque teórico o la perspectiva teórica que mayormente convenga con el énfasis de su objeto de estudio.

BIBLIOGRAFÍA

Acuara, L. (2012). Sociología. México: Porrúa.

Fernández, C. (1991). Comunicación Organizacional. México: Mc. Graw Hill.

Griffin, E. (2012). Una primera mirada en teoría de la comunicación. Nueva York:
McGraw-Hill. p. 195.

Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la Investigación. México:
Mc Graw Hill.

Lara, É. (2011). Fundamentos de Investigación. México: Alfaomega.

Mc Quile, D. y Windahal D. (1984). Modelos para el estudio de la Comunicación Colectiva.
Pamplona, Universidad de Navarra.

Robbins, S., Judge, T. (2013). Comportamiento Organizacional (Decimoquinta ed).
México: Pearson

Ritzer, G. (2001): Teoría sociológica moderna, traducción María Teresa Casado Rodríguez,
McGraw-Hill.

Walzlawick, P. Beavin J. y Jackson, D. (1997), Teoría de la Comunicación Humana. España:
Herder.

COMUNICACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN PARA NUEVA LIC. EN MERCADOTECNIA Y GESTIÓN DE IMAGEN. CASO: FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN- UANL.

Yolanda López Lara
Ma. De Jesús Aguilar Herrera
Marco Antonio Cortés Cázares

RESUMEN

Estudio desarrollado desde el método cualitativo, con un alcance descriptivo. La investigación tiene un diseño de estudio de caso en la modalidad intrínseca, el objetivo general es construir la fundamentación para crear un nuevo programa académico de licenciatura en Mercadotecnia y Gestión de Imagen.

La premisa indica: "La innovación en la Facultad de C. de la Comunicación impacta en la creación de nuevos programas académicos y su fundamentación". Las técnicas de recolección de datos utilizadas fueron la revisión de documentos institucionales impresos y digitales, además de fuentes de primera mano, obteniendo hallazgos que brindaron la oportunidad de construir la fundamentación sustentada en cuatro perspectivas: Epistemológica, Social, Institucional y Psicopedagógica.

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Nuevo León, es una institución con casi 36 años de vida académica impartiendo el programa de la licenciatura denominada igual que la razón social de nuestra facultad, dicho programa de licenciatura en Ciencias de la Comunicación (LCC-100) desde que se ofertó a la comunidad, contempló cuatro acentuaciones, las cuales son: Comunicación Organizacional, Publicidad, Mercadotecnia y Periodismo. Rasgo que la caracterizaba y brindaba interés para los alumnos que se inscribían en ellas. Posteriormente se creó e implementó otro programa académico (LCC-401) donde se hizo énfasis la ausencia de acentuaciones.

En el Plan de Desarrollo de la Administración de 2014-2016, se incluyeron proyectos cuyos objetivos eran entre otros, crear nuevos programas académicos en los tres niveles: licenciatura, maestría y doctorado. Como parte de este seguimiento, el proceso de innovación impactó el quehacer en la Facultad al marcar el inicio de un nuevo ejercicio que no se había realizado en los 36 años de vida académica de la FCC: Crear nuevos programas académicos diferentes a las Ciencias de la Comunicación. Como consecuencia lógica, se procedió a realizar un benchmarking (estudio que se refiere a conocer las mejores prácticas de los líderes en el ramo, documento que no será tratado aquí por no formar parte de los objetivos de esta investigación pero que se menciona como parte del contexto del estudio) y conocer la oferta académica que las instituciones educativas a nivel nacional e internacional imparten en las Licenciaturas de Mercadotecnia y Periodismo, aunado a ello, se confronta la búsqueda de diferentes fuentes, primarias y secundarias en modalidades impresas y on line, para dar sustento al marco conceptual con un enfoque científico idóneo para proyectos de tal nivel.

En este momento se presenta de una forma resumida por cuestión de espacio, parte del trabajo realizado en la fundamentación para el nuevo Programa de Licenciatura en Mercadotecnia y Gestión de Imagen. Proceso de innovación que refresca la mirada y el trabajo de profesores dedicados al desarrollo del proyecto en esta área de conocimiento.

Palabras Clave:

Comunicación, Mercadotecnia, Fundamentación, Imagen, Universidad

Planteamiento

Para desarrollar un nuevo programa académico, es necesario, además de hacer una búsqueda integral desde varios aspectos que convergen en el tema, iniciar con un sustento teórico que brinde fortaleza conceptual e involucre diferentes aspectos del contexto de donde se planeó difundir la nueva oferta académica, para ello se busca llevar a cabo los objetivos que a continuación se describen:

Objetivo general

- Construir la fundamentación para crear un nuevo programa académico de licenciatura en Mercadotecnia y Gestión de Imagen.

Objetivos específicos:

- ✓ Buscar y seleccionar información que sustente el enfoque epistemológico.
- ✓ Ordenar y discriminar datos para redactar la fundamentación social.
- ✓ Seleccionar los lineamientos del punto de vista institucional.
- ✓ Describir los aspectos psicopedagógicos para la fundamentación del programa académico

JUSTIFICACIÓN

Los motivos que sustentan la fundamentación para realizar este plan de estudios son: la demanda del mercado laboral de profesionales especializados en Mercadotecnia e Imagen así como la demanda social de una oferta académica por parte de una institución pública en el campo de la mercadotecnia, a la que tengan acceso los estudiantes de educación media superior tanto en el sistema de la propia UANL como en el sector privado de la educación.

Respecto a la demanda laboral de profesionistas de Mercadotecnia, se puede mencionar que existe un déficit de profesionistas en esta área laboral, que éste tendrá un crecimiento en los próximos seis años de más del 20 por ciento acumulado sólo en el Estado de Nuevo León, y que representa una oportunidad de desarrollo profesional estable para emprendedores como para empleados (Téllez, Chapa, & Rangel, 2012). Las consecuencias que aporta la investigación son positivas, porque muestra datos que necesitaban ser organizados, cuantificados, graficados e interpretados en base a las evidencias de documentos impresos y digitales. El estudio presenta limitaciones respecto al alcance de los datos recopilados, porque su contenido se enfoca únicamente en un marco conceptual que contempla el enfoque social, institucional, académico y psicopedagógico,

METODOLOGÍA

El estudio está orientado conforme al método cualitativo en su primera fase, con un alcance exploratorio, facilitando la aproximación al objeto de estudio, para después pasar a un alcance descriptivo, permitiendo a los investigadores abordar información con mayor amplitud y profundidad. El diseño de la investigación corresponde a un estudio de caso en la modalidad intrínseca. (Hernández, 2003), además de establecer categorías de análisis cualitativo idóneas para dicho estudio (Lara, 2011).

La investigación es pionera en el contexto de la UANL en el área de Comunicación y Mercadotecnia, porque la problemática a investigar no ha sido abordada con anterioridad en la Facultad de Comunicación y ser un estudio con lineamientos de reciente creación. La premisa de la investigación manifiesta: "La innovación en la Facultad de C. de la Comunicación impacta en la creación de nuevos programas académicos y su fundamentación". Las técnicas de recolección de datos utilizadas fueron la revisión de documentos institucionales impresos y en forma electrónica, con la oportunidad de acceder a fuentes primarias y secundarias, necesarias para la índole del estudio.

Hallazgos

“Fundamentación para la propuesta de una nueva licenciatura: mercadotecnia y gestión de imagen”.

Presentación

La propuesta curricular de la creación del programa educativo “Licenciado en Mercadotecnia y Gestión de la Imagen” obedece tanto a la demanda del mercado laboral de profesionistas en las áreas de Mercadotecnia, como a la demanda académica en las universidades públicas de permitir la formación en estas áreas de conocimiento.

En respuesta a esta demanda, la Facultad de Ciencias de la Comunicación ha ofrecido desde 1999 las Acentuaciones de Mercadotecnia y Publicidad en el programa educativo de Licenciado en Ciencias de la Comunicación (Plan 100). De 2006 a 2014 ambas acentuaciones de las áreas de Mercadotecnia representa, en promedio, 65.56% de la población total de la Facultad (la última generación de este plan de estudios ingresó en 2012 y continúan actualmente sus estudios).

La oferta educativa del Plan 100 concluyó a partir del 2012, manejándose solamente la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación del Plan 401, misma que no enfatiza las acentuaciones que demanda el mercado laboral. La importancia de rescatar la oferta formativa en el ámbito de la Mercadotecnia, se distingue tanto al analizar la demanda del mercado laboral como al consultar la opinión de empleadores, docentes y egresados quienes proponen construir conocimientos especializados en áreas del conocimiento; así mismo, se distingue la demanda del servicio al analizar las encuestas de preferencias vocacionales aplicadas a estudiantes de último grado del nivel medio superior del sistema UANL, quienes manifiestan el interés por las áreas de Mercadotecnia.

De esta forma, la Facultad de Ciencias de la Comunicación propone la creación del programa educativo de Licenciado en Mercadotecnia y Gestión de la Imagen que incorpora los elementos más relevantes de los cinco ejes del Modelo Educativo y Académico de la UANL (MEyA).

En este programa los estudiantes serán formados de manera particular en las áreas de mercadotecnia y gestión de la imagen. Así mismo, desarrollarán los conocimientos y competencias, necesarios para desempeñarse en el sector privado, público, y social para enfrentar de forma efectiva los retos del mercado que evoluciona constantemente.

Justificación de la propuesta

Otra fuente de referencia para la creación del P.E. fue la de los empleadores. Con esta finalidad, se llevó a cabo la aplicación de un grupo de enfoque en cuyo desamarrarlo participó un comité formado por empleadores de empresas públicas y privadas locales (Estado de Nuevo León), nacionales e internacionales; hombres y mujeres con amplia trayectoria en el campo de la comunicación, que han ejercido la responsabilidad de contratar a otros profesionales de la comunicación. Durante el desarrollo de la Técnica aplicada, los empleadores expusieron sus puntos de vista acerca de las fortalezas del egresado de la Facultad de Ciencia de la Comunicación, sus competencias y las características de las oportunidades de empleo a las que se dirigen en la actualidad tanto los egresados de Comunicación en general, como en particular de los egresados de Mercadotecnia y Publicidad.

De acuerdo a los empleadores, los egresados tienen actualmente una fortaleza en sus habilidades de adaptabilidad, relaciones públicas y creatividad; pero sus otras competencias, necesarias para su mejor posicionamiento en el mercado laboral, no son claras, quizá por falta de difusión del perfil de egreso o quizás por la ambigüedad del título que no especifica la fortaleza del egresado en ninguna disciplina de la comunicación. Un perfil más claro aunado al fortalecimiento de competencias como la investigación –especialmente cuantitativa-, la competencia digital y la gestión de negocios de la comunicación contribuirían, en su opinión, a la presentación de egresados más competentes.

En particular, respecto a las oportunidades de empleo para egresados de mercadotecnia y publicidad, los empleadores dijeron que éstas existen en funciones tales como directivos de toma de decisiones y operativos de mercadotecnia, relaciones públicas, gestión de cuentas clave y áreas comerciales. Los empleadores señalaron que existe una demanda de egresados de mercadotecnia para las áreas digitales, debido a la combinación de habilidades para el manejo de datos cuantitativos y de habilidades creativas que estas funciones requieren.

En el mismo sentido, la Secretaría Académica (SA) de la FCC a través de las coordinaciones de Planeación y de Proyectos Académicos, realizó el pasado mes de mayo de 2015 una Encuesta de Preferencias Profesionales y Vocacionales en las preparatorias de la misma institución (UANL). El objetivo era conocer las preferencias profesionales y vocacionales de los estudiantes de preparatorias que cursaban el último año escolar y que estaban inscritos en los grupos de Ciencias Sociales. Con esta información, la SA pretende identificar la factibilidad del lanzamiento de una nueva licenciatura en mercadotecnia, basada en la demanda potencial que tal oferta académica podría satisfacer. Tomando como base el cuestionario de intereses vocacionales de Herrera y Montes, se diseñó una adaptación para evaluar el grado de preferencia vocacional de los encuestados por cuatro categorías: Mercadotecnia, Administración, Comercio Internacional y Publicidad. Considerando los 25 ítems del cuestionario, se calculó el Alpha de Cronbach mediante la varianza de los ítems para validar la confiabilidad interna del instrumento obteniendo un índice de .9336, lo que se interpreta como un instrumento fiable. Los resultados revelaron que el 99% de los encuestados piensan continuar sus estudios.

Propósito del Programa Educativo

Formar Licenciados en Mercadotecnia y Gestión de la Imagen con actitud crítica, competitiva, innovadora, ética y colaborativa, desde el enfoque de la comunicación; que empleen la metodología científica y hagan uso óptimo de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información; que identifiquen las oportunidades del mercado y las tendencias de la gestión de la imagen para la segmentación y selección de mercados meta que representen óptimas oportunidades de beneficio por la comercialización de bienes y servicios; así como para la comunicación efectiva de los mensajes comerciales u organizacionales a través de distintos medios de comunicación en entornos nacionales y globales.

Fundamentación Social

Dentro del aspecto social, se partió del marco contextual de la sociedad del conocimiento y del fenómeno de la globalización.

En el sistema educativo de nuestro país se han evaluado los alcances, las limitaciones y los desafíos de la Educación Superior, con el fin de fortalecerlas, de brindar a la sociedad una educación de calidad; pertinente y equitativa, con resultados que impacten positivamente al progreso económico, político, social y cultural; a nivel local, regional y nacional, beneficiando, en consecuencia, la cooperación internacional. Considerando esta orientación, la UANL ha realizado un gran esfuerzo para brindar una educación con sentido social y alto reconocimiento, cuyos planteamientos han sido plasmados en su Visión 2020, expresando el anhelo de ser reconocida como una institución socialmente responsable y de clase mundial por su calidad, relevancia y contribuciones al desarrollo científico y tecnológico a la innovación, construcción de escuelas de pensamiento y al desarrollo humano de la sociedad neolonesa y del país (Universidad Autónoma de Nuevo León, 2011).

En ese sentido, el Sistema Educativo Nacional, en particular las Instituciones de Educación Superior (IES), están llamadas a jugar un rol relevante en la formación de una sociedad mejor educada. Esto implica adecuar el modelo educativo y la estructura curricular, asegurar la pertinencia y la buena calidad de su oferta educativa la profesionalización de los procesos de aprendizaje para responder con calidad y oportunidad.

Fundamentación Epistemológica

Es indudable la contribución social y económica que el ejercicio de la mercadotecnia ha traído para el desarrollo de las naciones a través de la historia; al abordar la construcción epistemológica de la mercadotecnia para este documento, se realizó una selección y revisión de fuentes que remitió a los fundamentos de la filosofía, donde una de sus ramas tiene como objeto de estudio el conocimiento (*episteme*) y cuyas primeras manifestaciones se inician en Grecia con Parménides y Platón.

El hombre al enfrentarse con fenómenos naturales, indica Lara (2011), se planteó estrategias y procedimientos para dar respuesta a sus interrogantes, por ello la investigación es una actividad inherente, y el inicio de la ciencia y su crecimiento se cimentaron en el desarrollo de las ciencias naturales y el método científico, tornándose la lógica, el corazón de la ciencia. En la clasificación

de las ciencias se encuentran las fácticas que se dividen en naturales y sociales, las primeras son reconocidas como la física, química y otras derivadas de éstas. Las ciencias sociales, se identifican por la particularidad de su objeto de estudio que es la sociedad y lo social determina el método de la investigación (Castañeda, 2002). Las ciencias sociales, denominadas como campos especializados del saber, en su desarrollo no se relacionaron en su totalidad, sino en algunos sectores de cada disciplina; de este hecho emerge la interdisciplinariedad.

Al transcurso de los hechos sociales, se evidencia para finales del siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX el florecimiento de conceptualizaciones que dieron sustento gnoseológico al origen a la Administración, cuya operatividad se realiza con aplicación del método científico (Robbins & Coulter, 2010). Es la base que a su vez le da sustento al surgimiento de la mercadotecnia privilegiando con ella el uso de todos sus principios.

La mercadotecnia ha sido practicada desde tiempos muy remotos, sin embargo, fue hasta el siglo XX que las ideas mercadológicas evolucionaron como una disciplina académica, fundamentada en diferentes escuelas de pensamiento que continúan complementándose entre sí (Moliner, 2005 mencionado por Gómez, 2011).

La mercadotecnia al ser una disciplina eminentemente social, no busca engañar o manipular a nadie, son las decisiones personales o institucionales según sea el caso, que conllevan a realizar acciones no fundamentadas en el respeto, pero que se pueden modificar siempre y cuando se vean reforzadas por programas de acción sustentados por una administración basada en valores (Camarena, 2010). Por lo tanto, la práctica de la Ética en la mercadotecnia tiene que ver con el correcto proceder, acompañada de un entorno en el que los empleados adopten la cultura y los valores deseados (Kerin, Hartley, & Rudelius, 2014).

Una opción para difundir la cultura de la organización entre su personal, es el uso de campañas que difunden el compromiso social y reforzar simultáneamente su imagen corporativa.

El ser humano por necesidad se debe relacionar con otros y para ello debe cumplir una serie de reglas de comportamiento que se remonta a los filósofos griegos y el sistema romano de legalidad denominadas responsabilidades sociales. Por lo tanto, las estrategias de mercadotecnia siguen criterios de responsabilidad social, cuyos lineamientos brindan soporte a los administradores a equilibrar intereses de los consumidores de la empresa y de la sociedad. Algunos expertos consideran el concepto de “marketing social” al incluir el bienestar de la sociedad en las decisiones de marketing (Porter y Class, 1995 mencionado por Kerin, Hartley y Rudelius, 2014). En la actualidad, la mercadotecnia en las organizaciones se distingue por desarrollarse en un entorno altamente cambiante, influido por la incidencia de variables que en otras épocas no existían, como la globalización y todos los procesos que ello implica por este motivo, deben administrarse desde la postura de estrategias dirigidas a un entorno global aplicando los avances de la tecnología en tácticas comerciales, sustentando la expansión de productos y servicios de diversos sectores tomando muy encuentra que el posicionamiento y las buenas relaciones que se le brinde a la atención de la imagen del producto, está muy relacionada con la identidad y la imagen que la empresa transmite a sus públicos y estas se convierte en realidad al guardar la congruencia necesaria en la mente del consumidor. (Herrero, 2014).

Para concluir se puede afirmar que el marketing es una fuerza impulsora de la economía globalizada moderna sustentada en tres principios: a) la evolución de la orientación al mercado, 2) la ética y la responsabilidad social en el marketing y 3) la amplitud y profundidad de las actividades de marketing deben estar cimentadas en el entorno global.

Para el diseño de la malla curricular que sustenta a este documento, se consideraron los fundamentos de varias ciencias sociales, como la Economía, Administración, Mercadotecnia, Publicidad, Psicología, Derecho, Comunicación, y Estadística, apoyadas transversalmente por la investigación científica y las tecnologías de la información, que al vincular partes de su cuerpo gnoseológico, coadyuvaron al énfasis de la interdisciplinariedad formando ejes paralelos y transversales de conocimiento, dando origen a una perspectiva integral para el desarrollo profesional del licenciado en Mercadotecnia, Publicidad y Gestión de Imagen, egresado de nuestra facultad.

Cada una de ellas aporta conceptos que se complementan en alguna parte de su cuerpo de conocimiento, tal es el caso de la Economía, según la visión de Méndez (2014), que estudia hechos y fenómenos económicos, cuantificables, relativos a la transformación por la fuerza del

trabajo humano, lo relacionado al transporte de los artículos producidos y los que se refieren al uso de ellos, con el fin de que los individuos y las organizaciones, obtengan los medios para satisfacer sus necesidades en una sociedad determinada, explorando el comportamiento de los mercados financieros para implementar políticas gubernamentales y un crecimiento económico y sustentable.

La Administración, enfocada al logro de objetivos organizacionales y se involucra a través de la coordinación de recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos al cabo de procesos eficientes (Robbins & Coulter, 2010).

La Mercadotecnia, dirigida a estudiar las causas y mecanismos por las que se rigen las relaciones de intercambio, con la intención satisfacer necesidades de personas u organizaciones relacionadas con bienes, servicios o ideas que persigan o no fines lucrativos. (Stanton, 2007)

- ✓ La Publicidad, considerada como una forma de comunicación comercial pagada por una organización que, basada en la persuasión, busca motivar al público consumidor hacia la compra de un producto, servicios o ideas a partir de argumentos rápidos difundidos en los medios de comunicación y técnicas de propaganda, basada en la persuasión. (O'Guinn, 2009)
- ✓ La Psicología de la Publicidad, considerada desde la perspectiva de la psicología social, epistemológicamente, su cuerpo teórico sustenta la influencia de todas las corrientes teóricas de la psicología, y cuyo interés, está enfocada desde un punto de vista más global sobre la "conciencia social", o de "cultura subjetiva" que comprende los valores, actitudes, creencias, hábitos, expectativas y cogniciones, entre otros, por lo tanto, la psicología de la -publicidad origina en públicos determinados, para la compra de un producto, servicio o idea, sustentado por la imagen y reputación de la empresa que lo genera. (Salazar, 2008).
- ✓ Las Ciencias de la Imagen, conjunto de disciplinas cuya perspectiva dota de un enfoque teórico metodológico que articula, estructura y estudia la percepción, representación, modelización e idealización (abstracción) de la realidad, la imagen es un soporte de la comunicación visual, y es un objeto cultural e histórico, que abarca en su contexto, a individuos, grupos, organizaciones y sociedades, que perciben y se desarrollan en un ambiente social determinado. (Moles, 2004).
- ✓ La Estadística, es una disciplina que utiliza procedimientos para reunir, medir, clasificar estructurar, organizar, sistematizar y computar una gran cantidad de datos obtenidos de la realidad para luego, inferir conclusiones respecto de ellos, es una herramienta útil para todas las ciencias sociales, específicamente para la mercadotecnia, y todo lo relacionado con las perspectivas de ésta y su ámbito de aplicación. (Ritchey, 2008)
- ✓ La Investigación Científica, considerada una actividad humana, que implica en su desarrollo un proceso dinámico, sistemático, ordenado, metódico y racional, vinculado orientada a la generación de nuevos conocimientos y teorías. Se aplicación para la solución a problemas o interrogantes de carácter científico, su aplicación está considerada como un instrumento de gran utilidad en el área de la mercadotecnia y transversalmente con las demás ciencias sociales que se relacionan con ella, para alcanzar los objetivos en su ámbito de aplicación. (Hernández-Sampieri, Fernández, & Baptista, 2013).
- ✓ Las Tecnologías de la Información, cuyo manejo efectivo propicia el uso y gestión de las TICs (conocida como IT por su significado en inglés: *Information Technology*). Para su operación es necesario el uso de hardware y software de computador, electrónica, internet, equipos de telecomunicaciones, y especialmente en la mercadotecnia, el comercio electrónico o *e-commerce* es una herramienta poderosa como medio de comunicación en servicios y estrategias comerciales, que le brindan al usuario la capacidad de incrementar la productividad en la mayor parte de la organización (Elizondo, 2010).

Tal es el aporte epistemológico de cada una de las mencionadas ciencias sociales en el ámbito de la mercadotecnia, que a continuación se detallan las unidades de aprendizaje que conforman los diferentes ejes de conocimiento en la malla curricular:

<p>Economía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoría Económica 	<p>Derecho:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Régimen legal de la publicidad
<p>Administración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adm. de empresas de mercadotecnia • Comportamiento Organizacional • Admón. de cadenas de suministro • Administración de ventas y franquicias • Estrateg. de negociación empresarial • Plan de Negocios 	<p>Ciencias de la Imagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Branding • Gestión de la imagen • Comunicación y Relaciones Públicas • Com. integral de mercadotecnia • Estrateg. imagen y RRPP • Posicionam. de marcas y productos • Comunic. integral de mercadotecnia • Estrateg. imagen y relaciones públicas • Posicionamiento marcas y productos
<p>Mercadotecnia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de mercadotecnia • Proyección y análisis de mercado • Mercadotecnia • Mercadotecnia industrial • Segmentación de mercados • Mercadeo • Comportamiento del consumidor • Estrateg. de mercadotecnia aplicada • Mercadotecnia Internacional • Sistemas de inteligencia de mercados 	<p>Tecnologías de la Información</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplic. Tecnolg. De inform. Y com. • Diseño digital de la imagen • Recursos digitales • Proyect. De MKT e innovación en hipermedios • Comercio electrónico • Gestión de relac. con el cliente CRM • Gestión de redes sociales
<p>Psicología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Psicología de la publicidad 	<p>Estadística:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estadística aplicada
<p>Publicidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de publicidad • Redacción publicitaria • Publicidad • Administración de medios • Promoción de ventas • Desarrollo de campañas publicitarias 	<p>Investigación científica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estud. cuantitativos de mercadotecnia • Estud. cualitativos de mercadotecnia

Este programa académico, acorde con los más recientes estándares internacionales en el ámbito educativo, contribuye a la formación integral del profesionista de Mercadotecnia, Publicidad y Gestión de la Imagen, cuya formación centrada en el aprendizaje, es congruente con el Modelo Educativo de nuestra Institución y promueve la formación exitosa de nuestra sociedad en escenarios y contextos cambiantes del mundo profesional.

Fundamentación Institucional

El Programa Educativo de la Licenciatura en Mercadotecnia y Gestión de la Imagen se fundamenta en los principios que define la Visión UANL 2020. Se basa en una currícula flexible, cuenta con un programa de tutorías, tiene como una de sus prioridades el uso de las tecnologías de información y comunicación, y contempla la modalidad presencial y a distancia utilizando las plataformas institucionales NEXUS y VIRTUANL.

El Modelo Educativo de la UANL tiene como ejes estructuradores la educación centrada en el aprendizaje y la educación basada en competencias; como eje operativo la flexibilidad curricular y de los procesos educativos; y como ejes transversales la internacionalización, la innovación académica y la responsabilidad social. En este sentido, el Plan de Estudios de la Licenciatura en Mercadotecnia y Gestión de la Imagen contiene ya estos fundamentos y contempla los ejes rectores como base principal en la formación integral de los estudiantes, como las condiciones actuales lo demandan.

La propuesta de creación de la Licenciatura en Mercadotecnia y Gestión de la Imagen es congruente, también, con la misión y la visión de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la UANL, porque pretende formar a los futuros profesionales de la comunicación para que de manera competente desarrollen habilidades y capacidades que satisfagan las necesidades del mercado laboral en el ámbito de la información y comunicación. La presente propuesta busca como propósito la continuidad de estos atributos del egresado en los profesionales de la Mercadotecnia y la Gestión de la Imagen.

Aunque el PE que se propone en este documento es de nueva creación, la Facultad de Ciencias de la Comunicación ofreció desde el año 2000 hasta el 2012 los PE Licenciado en Ciencias de la Comunicación con Acentuación en Publicidad y Licenciado en Ciencias de la Comunicación con Acentuación en Mercadotecnia, lo que nos permite tener un antecedente de las características de los estudiantes y los aspectos operativos de la Dependencia respecto.

Los estudiantes ingresan a la facultad siguiendo el procedimiento institucional, apegados a la reglamentación vigente. Como requisito, los estudiantes de primer ingreso requieren:

- Haber aprobado el nivel educativo anterior (bachillerato).
- Solicitar al Departamento de Escolar y de Archivo de la UANL, su inscripción y matrícula al PE.
- Aprobar el examen de concurso ingreso.

Es necesario el lanzamiento de un programa educativo de Mercadotecnia y Publicidad, porque ésa es la demanda de nuestro mercado. La mayoría de los estudiantes que se inscribieron en la Facultad de Ciencias de la Comunicación, del semestre Enero – Junio 2006 a Enero –Junio 2012, se inscriben a un programa de Mercadotecnia y Publicidad. De acuerdo a una estimación realizada con datos la Secretaría Escolar de la Facultad de Ciencias de la Comunicación, la participación promedio de los estudiantes de la acentuación Mercadotecnia, desde el semestre Enero – Junio 2006 a Enero – Junio 2012, es del 37.22%; y la participación promedio de los estudiantes de la acentuación en Publicidad en el mismo periodo es de 33.73 %. En suma, 70.95 %, promedio de la matrícula total de la Facultad. Por motivos de espacio no se presenta la tabla comparativa de inscripción a la carrera de Comunicación en las distintas acentuaciones.

Es por eso que los docentes que estarán a cargo de las unidades de aprendizaje de este PE deben cumplir con un perfil docente académico, profesional y de formación en educación superior que les prepare para desempeñarse efectivamente. Es necesario que se defina una jefatura de carrera, para que, entre otras funciones, ofrezca especial atención a la función de tutoría de los estudiantes del nuevo PE y con ello contribuya a regularizar y mejorar el índice de eficacia terminal de la dependencia. Una estimación de la eficacia terminal de los estudiantes de Enero Junio de 2006 a Enero Junio de 2014, con información de la Secretaría Escolar de la facultad, permite distinguir un índice del 60 por ciento promedio en el periodo, pero con un rango de 67 por ciento, y una desviación estándar del 23 por ciento. Esto significa que el índice tiene un comportamiento irregular y por debajo de la expectativa de la propia dependencia.

Fundamentación Psicológica y Didáctica.

El PE Licenciado en Mercadotecnia y Gestión de la Imagen fue diseñado con base en el modelo educativo y el modelo académico de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Desde el 2008 la UANL sustenta la operación de sus programas académicos en un Modelo Educativo que fomenta la formación integral del estudiante, la participación social, la equidad y el desarrollo de capacidades que permitan al egresado incorporarse y permanecer en el entorno laboral nacional e internacional. El Modelo Académico, por otra parte, tiene como finalidad orientar la planeación, operación y evaluación académica del modelo educativo.

En congruencia con los Modelos Educativo y Académico (MEyA) de la UANL, el PE parte del propósito de que los egresados tengan una actitud crítica, competitiva, innovadora, ética y colaborativa, que hagan uso de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información, y que sean competitivos en entornos nacionales y globales.

El ME y A de la UANL (MEyA UANL) tiene dos ejes estructuradores: la educación centrada en el aprendizaje y la educación basada en competencias; un eje operativo: la flexibilidad curricular y de los procesos educativos; y tres ejes transversales: la internacionalización, la innovación académica y la responsabilidad social (UANL, 2015).

En el proceso de enseñanza – aprendizaje como facilitadores, proveedores de información, planeadores del curso, desarrolladores de recursos, modelos profesionales y asesores del estudiante. Para lograrlo, los docentes deben cursar el Diplomado Básico en Docencia Universitaria, donde conocerán o reforzarán sus conocimientos y habilidades en la planeación y el diseño estrategias didácticas del aprendizaje centrado en el estudiante, como ocurre en este modelo de educación constructivista.

En congruencia con el MEyA de la UANL, se propone que los comités académicos continúen trabajando en el diseño de programas analíticos (PA) orientados al aprendizaje significativo, que combinen actividades presenciales con no presenciales, que planteen un nuevo esquema de actividad áulica que permita el desarrollo de capacidades generales y específicas para su incorporación al mundo laboral y que incorporen las tecnologías de la información y la comunicación en el diseño de los procesos educativos. En estos diseños deben ser predominantes la asociación de conocimientos previos con nuevos conocimientos enfocados en la ocupación mercadológica y de la gestión de la imagen, las prácticas auténticas, el análisis y la discusión de casos, las simulaciones situadas, la enseñanza recíproca entre pares, el trabajo colaborativo, y demás estrategias educativas constructivistas orientadas al aprendizaje significativo y el desarrollo integral del profesionista (Díaz & Hernández, 2002).

El MEyA UANL es producto de un análisis institucional en el que se reconoció que el aprendizaje es un proceso complejo y dinámico, producto de múltiples fenómenos, procesos y actores que configuran el cambiante entorno del estudiante y que es en este mismo entorno complejo en el que las instituciones educativas debemos buscar innovadoras propuestas de formación para la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades.

En este sentido, los programas sintéticos (PS) proponen la evaluación de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes mediante actividades y proyectos que privilegien la evidencia de la contextualización del conocimiento en el entorno profesional del estudiante, la vinculación con el campo profesional, la multidisciplinariedad, el uso o desarrollo de herramientas tecnológicas para su ocupación, la conciencia de una perspectiva nacional y global del fenómeno, y el trabajo colaborativo. El enfoque constructivista del MEyA UANL implica la transformación de las prácticas educativas, modificando los roles tradicionales de directivos, profesores y estudiantes. Los directivos fungen como gestores y difusores del modelo educativo que propician y enriquecen las condiciones para la operación del modelo y sus ejes.

Los profesores, como se señalaba anteriormente, tendrán las responsabilidades de planear estratégicamente las actividades en el aula o espacio virtual, y definir o desarrollar los recursos para el aprendizaje que permitan desarrollar las competencias establecidas en los programas de estudio.

Los estudiantes serán los responsables de su propio proceso de aprendizaje, colaboradores en los procesos de aprendizaje de sus compañeros y líderes interactivos que se involucren en la generación y aplicación del conocimiento en el entorno real.

Por eso, siguiendo los lineamientos para la presentación de propuestas de rediseño, adecuación o creación de programas educativos de nivel licenciatura de la UANL, se planea que los directivos, docentes y estudiantes que inicien este programa educativo hayan sido sujetos previamente a una sensibilización del MEyA de la UNAL.

Conocer: lineamientos formales, registros explícitos y las evidencias impresas el proceso de gestión administrativa ejercida durante los años de 2014 y 2015.

CONCLUSIONES

Los datos recolectados conforme al objetivo general que guía el presente estudio cumple con lo determinado en los objetivos específicos y estos son corresponsables con la premisa de la investigación evidenciando el desarrollo de los mismos en el rubro de Hallazgos.

BIBLIOGRAFÍA

- Elizondo, C. S. (2010). Aplicación de las tecnologías de la información: México: Patria.
- Díaz, f, & Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación Constructivista. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.
- [http:// www.uanl.com.mx](http://www.uanl.com.mx) Programa de Desarrollo Institucional UANL Visión 2020. (s/f). San Nicolás de los Garza, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Lara, É. (2011). Fundamentos de Investigación. México: Alfaomega.
- Moles, A. (2004). La imagen: Comunicación funcional. México: Trillas.
- Visión 2020-UANL (s/f). San Nicolás de los Garza: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- O'Guinn, T.A. (2009.) Publicidad y comunicación de marca. México: Cengage Learning.
- Plan de Desarrollo 2012-2020. (s/f). San Nicolás de los Garza: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Salazar, J.M. (2008). Psicología Social. México: Trillas.
- Stanton, J. E. (2007). Fundamentos de Marketing. México: Mc Graw Hill.
- Ritchey, F. (2008). Estadística para las ciencias sociales. México: Mc Graw Hill.
- Téllez, E., Chapa, C., & Rangel, E. (2012) Mercado Laboral área metropolitana de Monterrey, Monterrey: UANL.
- Universidad Autónoma de Nuevo León. (2015). Modelo Educativo de la UANL. San Nicolás de los Garza, Nuevo León: UANL.

PRÁCTICAS TUTORIALES EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN DE LA UANL.

Sergio Manuel de la Fuente Valdez
Yolanda López Lara
María Teresa Cervantes Loredó

RESUMEN

Fue realizado un estudio relacionado con las prácticas de tutoría por los profesores asignados, en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la UANL, cuyo objetivo general fue conocer la opinión personal de los estudiantes sobre la realización de las prácticas de tutoría y el desempeño de sus profesores, a través de las entrevistas grupales e individuales. Los objetivos específicos consistieron en conocer el nivel de aceptación de la tutoría; determinar la eficiencia de las entrevistas y el nivel de asistencia de los estudiantes a las sesiones de tutoría. Identificar el nivel de su participación en las sesiones individuales y grupales. Conocer el grado de comunicación interpersonal entre tutores y tutorados. Además, diagnosticar el grado de aceptación sobre la posibilidad de llevar a efecto la tutoría en línea.

Es un estudio exploratorio, descriptivo y cualitativo con rasgos cuantitativos. El Universo fue los estudiantes de licenciatura de las facultades ubicadas en el Campus Mederos de la UANL. La muestra fue la Facultad de Ciencias de la Comunicación y la selección de la muestra fueron 250 estudiantes, encuestados al azar de esta dependencia universitaria. El instrumento de medición fue un cuestionario compuesto por 23 preguntas, 14 abiertas, con 4 opciones y 9 preguntas cerradas.

Principales hallazgos:

Más de la mitad de los estudiantes considera que el servicio de tutoría no es muy necesario y depende de cada quien la medida en que lo necesita. Menos de la mitad afirma conocer lo indispensable sobre este servicio de apoyo académico que ofrece la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la UANL. El número de tutores tenidos en su trayectoria escolar es muy variable y oscila entre 2 y 3. Pocos son los nombres de los profesores que consideran han cumplido al máximo con su función y se han identificado plenamente con ellos, cumpliendo sus expectativas. Aproximadamente la mitad expresa que por diversos motivos, no ha tenido acceso a la información indispensable y no tuvo la oportunidad de tener el adecuado y necesario contacto con sus tutores, quienes a su vez han tenido poca disposición para atenderlos, pues así lo enfatiza. Contrario a lo que se pudiera esperar, más de la mitad no está de acuerdo en la posibilidad de llevar a efecto la tutoría en línea, pues encuentra más desventajas que ventajas.

Palabras clave:

Tutoría, comunicación interpersonal, entrevista individual, entrevista grupal.

INTRODUCCIÓN

La tutoría tiene sus antecedentes en las universidades de Estados Unidos y de varios países europeos y se ha practicado principalmente a partir de la cuarta década del Siglo XX. En nuestro país se implementó a partir de las décadas de los cincuenta y sesenta y paulatinamente fue adquiriendo importancia y formalidad en las instituciones de educación superior públicas y privadas. La UANL no fue la excepción y desde la década de los ochenta empiezan algunas muestras incipientes para dar atención personalizada y grupal a los estudiantes universitarios del nivel medio y medio superior. Es a partir de la primera década de este siglo, cuando se formalizan los programas de tutoría en documentos oficiales como la Visión 2012, la Visión 2020, el Modelo

Educativo, El Modelo Académico y varios programas de tutoría quedaron plasmados en documentos que la UANL ha publicado, relacionados con la actividad tutorial en las que estamos involucrados muchos docentes universitarios, estudiantes, directivos y personal administrativo, entre otros.

La práctica tutorial es un término referido a las actividades complementarias de las tareas docentes que desempeña un maestro al presentar a sus alumnos contenidos educativos para que sean asimilados y dominados. La acción tutorial tiene como propósito orientar a los alumnos a partir de un diagnóstico de sus necesidades, aptitudes, estilos de aprendizaje y aspiraciones profesionales.

Actualmente, se concibe la tutoría como una acción que va más allá de estrategias remediales o de apoyo a estudiantes con dificultades académicas, optimizando su desarrollo académico, personal y profesional. Ha tomado importancia en las últimas décadas, debido al auge dado por las autoridades, como consecuencia de los graves problemas derivados de los altos índices de reprobación, de deserción escolar y de la apatía en muchos estudiantes de educación media superior y superior, en todo el mundo. Han sido variados los programas implementados para resolver esta grave situación. Los programas tutoriales han seguido un plan de acción, con secuencias lógicas para su puesta en práctica. Su implementación requiere de procesos administrativos, donde se involucrarán diversas instancias educativas, con la participación de los directores de las instituciones, los profesores, los estudiantes, así como los integrantes del equipo multidisciplinario y los padres de familia.

JUSTIFICACIÓN

Esta investigación es necesaria y trascendente porque servirá para valorar el servicio de tutoría y el papel que desempeñan los tutores, en esta importante función social y de apoyo académico a los estudiantes universitarios y sean conocidos y comentados sus resultados para que las autoridades correspondientes de la FCC y del Depto. de Orientación Educativa y Vocacional de la UANL los conozcan y pongan en práctica para próximos semestres las adecuaciones que consideren pertinentes para mejorar paulatinamente este servicio en las preparatorias y facultades de la UANL. Asimismo podrá convertirse en una fuente de consulta para el diseño de programas innovadores de la tutoría, conforme a los nuevos roles de los profesores y los estudiantes.

METODOLOGÍA

Es una investigación exploratoria, no experimental, descriptiva, cualitativa, con rasgos cuantitativos. El universo fueron los estudiantes de licenciatura de las facultades del Campus Mederos de la UANL. La muestra fue los estudiantes de la licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Facultad de Ciencias de la Comunicación y la selección de la muestra fueron 250 estudiantes, encuestados al azar. El instrumento de medición fue un cuestionario compuesto por 23 preguntas, 14 cerradas, con cuatro opciones y 9 preguntas abiertas. La confiabilidad y validez del instrumento de medición se realizó así: el cuestionario fue revisado en varias ocasiones para comprobar que todas las variables estuvieran medidas, con dos o tres preguntas, para ello se llevó un control. Asimismo, se aplicó una encuesta piloto, a 35 estudiantes, donde se detectaron varios errores en la redacción de dos preguntas y en dos casos de las opciones, mismos que fueron corregidos. La información se capturó en Excel, previa elaboración de una base de datos.

Diagnóstico de necesidades de la tutoría

Es necesaria la implementación de programas de la tutoría, pero antes deberán conocerse las necesidades estudiantiles, su origen y situación social, las condiciones de estudios, los propósitos de la orientación vocacional, los hábitos de estudio y prácticas escolares, así como las actividades culturales y de difusión y extensión universitaria. Toda esta información se obtendrá de las encuestas socioeconómicas y de los mecanismos disponibles en las dependencias universitarias. Las decisiones para el diseño e implementación de los programas de tutorías tienen como objetivo principal que los tutores conozcan al máximo las necesidades y circunstancias de los estudiantes, para lo cual necesitan generarse los indicadores básicos del perfil estudiantil y sean conocidos por los profesores.

La elaboración del perfil de los estudiantes se iniciará desde su ingreso a la institución. Son importantes los procesos de selección para recopilar la información, misma que será organizada y puesta en buenas condiciones ante los responsables, principalmente a los tutores y los cuerpos colegiados. El perfil llevará datos generales, antecedentes académicos, escuela de procedencia, rendimiento escolar, formas de trabajo, datos socioeconómicos, conocimientos, habilidades, valores, actitudes, intereses, expectativas, salud, entre otros. Para el conocimiento del perfil estudiantil se requiere de personal de apoyo y algunas acciones son: seleccionar estrategias para establecer el perfil académico y socioeconómico, crear las condiciones óptimas para la implementación del programa de tutoría.

Recomendaciones para la elaboración del programa de tutoría: los exámenes de selección son indicios para conocer a los estudiantes y tener una visión general sobre cómo son. Éstos se aplican por áreas del conocimiento. Es necesario dar a conocer los resultados, dependiendo del área correspondiente se contará con puntos de referencia; dotar a los usuarios de herramientas para que conozcan la trayectoria escolar. Los resultados son necesarios e importantes para establecer paulatinamente el perfil de los estudiantes. Cuando no hay buenos resultados se considera que los estudiantes están en riesgo.

La trayectoria escolar se refiere a la descripción cuantitativa del rendimiento escolar de un conjunto de estudiantes (cohorte), durante su estancia en una institución educativa, desde que inician, hasta que terminan sus estudios. Incluye tasas de ingreso, promoción, retención, reprobación, rezagos y reprobación. Además, relación de ingresos y egresos, conforme al número de ciclos semestrales. La cohorte es el conjunto de alumnos que ingresan a una institución educativa en un mismo periodo, a una misma institución, con una misma finalidad para la obtención de un diploma o grado escolar. Grupo de personas que habiendo obtenido una inscripción, se convierten en alumnos ordinarios, en cualquier modalidad para la obtención de un grado académico (Altamira, 1997).

Desarrollo de la práctica tutorial de los profesores

Ser asesor de tutoría no es una actividad difícil pero sí laboriosa y con muchas responsabilidades, ya que se está trabajando con seres humanos, que tienen altas y bajas en su vida estudiantil, laboral y profesional. La humanista actividad tutorial implica para el profesor con funciones de tutor costos, orden, disciplina, intenso trabajo, tiempo y esfuerzo. El tutor es pieza clave para mejorar las actividades de los estudiantes, cuando se presentan problemas o dificultades, es él quien estará capacitado para resolver satisfactoriamente los obstáculos presentados. La tutoría orienta, guía, enfila a los estudiantes sobre la mejor elección de entre una gama de posibles actividades para la mejor elección de aquellas que les serán útiles para obtener mejores resultados con ahorro de tiempo y energías.

Otra de las funciones del tutor es estar en contacto con la familia y con el cuerpo multidisciplinario para que en conjunto contribuyan a solucionar los problemas académicos, psicológicos y sociales de los tutorados. La práctica tutorial implica ser asesor, guía, orientador, facilitador, consejero, amigo, contribuidor del aprendizaje, entre otras funciones que hacen del tutor un elemento indispensable en la enseñanza y el aprendizaje, en cualquiera de los niveles de la educación, con énfasis en la universitaria. La función tutorial es el ejercicio de las actividades de orientación educativa que realiza un profesor con sus alumnos, acompañado de un equipo multidisciplinario. Es parte integrante y esencial de la educación en general. Este servicio pretende que el profesor obtenga los mejores éxitos, junto con sus compañeros. El tutor ejerce la actividad orientadora más amplia y directa con sus alumnos.

Para De Miguel (1993), la actuación de los tutores será amplia y directa con los estudiantes y su perfil será de responsabilidad y compromiso institucional. Un buen profesional, con saberes especializados y determinadas destrezas que emplea una formación sistemática. Un buen profesional deberá destacarse por sus competencias y poseer una sólida preparación, con una integridad ética que proporcione credibilidad en su trabajo.

(Burgess y Dadmond, 1994), consideran que las actuaciones de los profesores con funciones tutoriales deberán tener una determinación recta, honesta y preocupada por la calidad de sus servicios.

(Gordillo, 1996), destaca que para que un profesor sea un buen tutor se requiere que domine las materias que imparte y que los conocimientos sean transmitidos convenientemente y los conecte

o relacione con intereses de los alumnos. También domina habilidades que le permitan afrontar los problemas, desde diferentes perspectivas. Muchas de las dificultades de los profesores son consecuencia de su falta de habilidades y estrategias básicas para resolverlos. Desarrollar capacidades sociales que le faciliten las relaciones personales con los tutorados y su familia para resolver satisfactoriamente los conflictos.

Díaz Allué (1997) expresa que no basta con la buena voluntad de los profesores tutores, sino que necesitan una sólida formación psicopedagógica.

(Rodríguez Espinar, 1997) asigna al tutor el rol de una agente de cambio con la finalidad de facilitar en la institución educativa y en los estudiantes una organización de calidad, que obliga al tutor a facilitar la comunicación, mejorar el clima de confianza, facilitar el trabajo en equipo, a asumir un liderazgo, a la adopción de estrategias para solucionar los problemas e implicarlo en la toma de decisiones.

Asimismo, este autor enfatiza que la función de la orientación ha de sobrepasar el estricto marco escolar. Que el capital más valioso de una institución educativa son los recursos humanos. Que el concepto de aprendizaje no se hace exclusivamente a los contenidos culturales. La tutela y los derechos individuales de cada estudiante deberán prevalecer ante determinadas situaciones de pasividad.

Para (Coldeway, 1992 y Robinson, 1981), el profesor tutor no podrá ser el mismo que el tutor tradicional pues hay un reconocimiento de muchos intereses por los especialistas en el análisis y discusión de las características de los nuevos tutores. En ese perfil se han de considerar las habilidades y capacitación para el uso de las tecnologías de información y comunicación.

Técnicas para la realización de la tutoría

La Universidad de Colima creó el sistema de Técnicas y actividades de estudio para obtener información relacionada con las percepciones de los estudiantes acerca de las estrategias para favorecer y lograr el aprendizaje. Los alumnos de alto riesgo requieren de un estudio de la personalidad. Se han realizado estudios en nuestro país para dar atención a los estudiantes que tienen problemas de adaptación, bajo rendimiento escolar y discapacidad visual, auditiva o motriz. Existen modelos de cuestionarios con muchas preguntas que incluyen todos los aspectos de la vida académica, familiar y personal. Las escalas de Lickert son empleadas para la evaluación del desempeño de los tutores, con reactivos que comprenden todas las funciones del tutor.

Otras técnicas utilizadas: la escucha activa, la observación, el cuestionario, los test, las sesiones individuales y las de grupo. La escucha activa no es solo oír al otro sino comprender el contexto expresado en el mensaje, decodificarlo, interpretarlo, retroalimentar al emisor, confirmar el sentido del mensaje y dar una respuesta adecuada con una actitud de respeto al interlocutor. La respuesta será adecuada en la medida que cubre una necesidad, duda o interés de los dos interlocutores. Esta escucha activa, es la base para una buena comunicación entre tutor y tutorado.

La observación es muy importante por la que el tutor está al tanto de los hábitos, actitudes, procedimientos, estados de ánimo, dificultades y grado de dominio de contenidos educativos de los estudiantes. Asimismo, determinará los criterios e indicadores que orienten las observaciones para registrarlas y analizarlas. Los cuestionarios proporcionan información rápida y estandarizada y sirven para obtener datos generales y sondear aspectos que indagarán profundamente las entrevistas.

La entrevista es el instrumento más valioso de la tutoría, tanto para profundizar en la información obtenida, como para incidir en los cambios personales, hábitos de estudio y soluciones requeridas por el tutorado. Los test son herramientas muy necesarias, ya que bien aplicados e interpretados, proporcionarán información valiosa sobre aspectos de la personalidad, estilos de aprendizaje, coeficiente intelectual, problemas emocionales y conductuales que apoyarán en las acciones tutoriales.

La tutoría puede ofrecerse en forma grupal o individual. Hay momentos o situaciones en las que es necesario dar información o aplicar cuestionarios y test que no pueden realizarse individualmente y hacerlo en grupo puede ser lo más eficaz, porque inciden problemas comunes

y aprenden la tutoría entre pares. Sin embargo, la atención individual está generalizada porque a diferencia del maestro en el aula, el tutor atiende personalmente las necesidades de sus tutorados, según sus características.

Modelos de Tutoría

El Programa de Tutoría 2012-2020 de la UANL tiene los siguientes propósitos: asegurar la igualdad de oportunidades educativas de buena calidad, fortalecer y consolidar los programas para que contribuyan a la permanencia, terminación y formación integración e innovación académica. Del Modelo Educativo se desprende del Modelo Académico, con sus ejes rectores. Está centrado en los estudiantes. Ejes estructuradores: educación centrada en el aprendizaje. En el eje operativo está la flexibilidad curricular y de los procesos educativos. Ejes transversales: internacionalización e innovación académica. La tutoría contribuirá a que los estudiantes logren aprendizajes significativos y desarrollen competencias metacomunicativas y reguladoras. El Programa Institucional de Tutoría (PIT) en la UANL se remonta al año 2000, a través del Centro de Apoyo y Servicios Académicos (CASA), cuyo objetivo era el de sensibilizar a profesores y estudiantes para lograr mejor los propósitos académicos de ambos (Programa de Tutoría 2012-2020, 2010, UANL).

Responsabilidades del PDI 2012- 2020.

Establecer en las dependencias académicas en el nivel Medio superior y superior esquemas para identificar y atender oportunamente a los estudiantes con capacidades diferentes. Fortalecer los programas de los cuidados de la salud. Establecer esquemas de coordinación. Vinculación del Programa Institucional de tutorías. Fortalecer y cumplir el programa de orientación educativa y vocacional.

En 1999, la Secretaría Académica de la UANL inició el programa de retención y desarrollo estudiantil para proporcionar a los alumnos una atención institucionalizada y formal. La Dirección de Orientación Educativa y Vocacional (DOVE), a partir de 2005, asumió la responsabilidad de organizar la Red Regional Noreste de tutoría y la realización del Primer Encuentro Regional de Tutores. La Misión y Visión del Programa Institucional de tutoría (PIT) es contribuir a elevar la calidad de la educación en el nivel medio superior, superior y en el posgrado y consolidarse como uno de los programas de apoyo más eficientes para la formación integral de los estudiantes (PDI 2012-2020,2012, UANL).

Modelo de Tutoría en el Sistema Administrativo de Servicios Educativos (SIASE), UANL

Existe una coordinación entre la Dirección General de Informática, la Dirección de Orientación Educativa y Vocacional y la Coordinación Institucional de Tutoría, enlazados con la Plataforma SIASE, la cual permitirá a los tutores tener acceso rápido al historial académico de los estudiantes. El coordinador de tutoría de las dependencias podrá analizar la información y con ello tomar las decisiones que considere pertinentes. También podrá monitorear y evaluar el proceso de la tutoría en cada dependencia universitaria. Tienen funciones específicas los coordinadores de tutoría y los tutores de las dependencias. Existe toda una infraestructura y un equipo. Existen programas de apoyo y los participantes tienen variadas funciones. La Dirección de Orientación Vocacional y Educativa (DOVE) es responsable de la coordinación institucional de tutoría y colabora en la mejora de la tutoría. Propone mejoras y coordina las reuniones de todos los actores involucrados.

Los directores de las dependencias universitarias forman parte del Programa Institucional de Tutoría (PIT), así como una parte destacada los docentes, los tutores de las escuelas, los padres de familia, pero sobre todo los estudiantes. Hay nexos con la Dirección General de Planeación y Proyectos Estratégicos. Deberán cumplirse diferentes perfiles: el coordinador de tutoría será de tiempo completo, poseerá habilidades de comunicación y manejo de grupos, tendrá conocimiento del enfoque del aprendizaje por competencias. Los tutores cumplirán con sus responsabilidades y mantendrán las relaciones necesarias entre ellos y los tutorados. Se diseñó un programa virtual de tutoría para estudiantes de intercambio.

Los docentes con funciones de tutores elaborarán planes de trabajo, establecerán contactos armónicos, darán de alta la información en el SIASE. Elaborarán reportes, pondrán mejoras

para el plan tutorial de acción. Propiciarán variados elementos académicos para los tutorados. Estudiantes, docentes, padres de familia, directivos e integrantes del grupo interdisciplinario formarán un todo. La Dirección General de Planeación y Proyectos Educativos (DGPPE) se encargará de planear los cursos para la preparación de los profesores: diplomados en actualización docente, diplomados en formación básica de tutores, diplomados en docencia básica universitaria, diplomado en desarrollo humano. (Manual de Tutoría, UANL, 2007)

Visión 2020 de la UANL.

La UANL en su Visión 2020 considera lograr los siguientes objetivos: consolidar espacios de aprendizaje con gestión responsable, coherencia entre discurso y práctica, esquemas efectivos de planeación, promoción permanente de la sociedad del conocimiento, fomento al equilibrio entre la planeación y aplicación del conocimiento, contribuciones oportunas y con altos niveles de calidad, así como la implementación de prácticas sustentables. Ampliar y diversificar las oportunidades de acceso a la universidad. Asegurar la relevancia y pertinencia de la oferta educativa. Asegurar la igualdad de oportunidades educativas. Incorporar el Modelo Educativo y Académico a los programas de nivel medio y medio superior, así como a los posgrados. Consolidar los sistemas anteriormente citados. Lograr y mantener el bachiderato en el sistema nacional y mantener los planes nacionales de posgrados de calidad (PNPC). Fortalecer y consolidar los programas que contribuyan a la permanencia (tutoría, asesorías, orientación vocacional, inglés, movilidad estudiantil, entre otros.

Otros objetivos: que el 80 % de los cuerpos académicos de cada dependencia estén consolidados. Continuar promoviendo la internacionalización de la UANL. Ampliar y consolidar los programas de promoción, protección y difusión del conocimiento. Construir y consolidar esquemas de vinculación en el sector público, social y empresarial de Nuevo León. Asegurar que la UANL cuente con la infraestructura indispensable. Consolidar la cultura de la mejora continua y de la calidad en todos los ámbitos, así como los esquemas para la gestión, transparente y rendición de cuentas a la sociedad. Esta visión ha dado buenos resultados institucionales.

Hay programas prioritarios para lograr la Visión 2020, como la gestión responsable de la formación, ampliación y diversificación de la oferta educativa, estudios de oferta, formación de profesores y directivos, implementación de los Modelos Educativo y Académico, incorporación en el currículo de contenidos socialmente útiles con atención a estudiantes. Realización de estudios para identificar el perfil de los estudiantes, impartición de unidades de aprendizaje en otros idiomas, fortalecimiento de los programas tutoriales, entre otros. Asimismo, gestión responsable de conocimiento y la cultura, mediante: fortalecimiento de las dependencias de Educación Superior, así como del trabajo inter, multi y transdisciplinario, variadas vinculaciones, ampliación de las oportunidades de acceso al conocimiento, estimulación de la creatividad y el pensamiento crítico.

También, el fortalecimiento de la planta académica: atracción de talentos, formación de profesores, incorporación de profesores de tiempo completo, promoción de trabajo colegiado, redes nacionales e internacionales de colaboración e intercambio; estancias posdoctorales y de profesores, evaluación de la oferta educativa, capacitación de personal en diferentes actividades de evaluación, investigación educativa e institucionalización de la educación, base de datos de egresados, alcances e impacto de la realidad social y certificación de los procesos administrativos.

Además, desarrollo de sistemas en los diferentes niveles: elaboración de los planes de estudio, articulación de los sistemas, incorporación de las escuelas al Sistema Nacional de Bachiderato. Intercambio, vinculación y cooperación académica mediante el fortalecimiento de los esquemas institucionales, de intermediación laboral y servicios asistenciales. Procuración de fondos y de desarrollo económico para el fortalecimiento de la Fundación UANL y la Siembra Cultural, portafolio de organismos nacionales y gestión de recursos. Internacionalización, mediante la ampliación de los programas internacionales, más oportunidades de acceso para participación de la universidad en foros, reuniones, convenciones con la incorporación de la UANL en los rankings internacionales.

Intercambio académico, consejo consultivo, establecimiento de las redes sociales, principalmente. Gestiones institucionales responsables con una institucionalización del plan de desarrollo institucional, esquemas para planear la vinculación, fortalecimiento de los órganos colegiados, nuevos esquemas de la comunicación e interacción, programas de atención integral, sistemas integrales de información administrativa y adecuación del portal de la UANL. Este conjunto de acciones fortalecen a la institución (Visión 2020, 2012, UANL).

Plan de desarrollo institucional (2012-2020). Propósitos:

1.-La consolidación de un espacio público de aprendizaje a través de una gestión responsable, coherencia entre el discurso y la práctica, esquemas efectivos para la planeación, evaluación y vinculación, planeación de la utilidad social, del conocimiento, fomento del equilibrio entre la producción y aplicación del conocimiento, contribuciones oportunas, prácticas sustentables, practica de valores principios y hábitos 2.- Aplicar y diversificar las oportunidades de acceso a la universidad 3.- Asegurar la relevancia y pertinencia social de la oferta educativa 4.- Asegurar la igualdad de oportunidades 5.- Informar sobre el modelo educativo y académico de la UANL en los programas de bachillerato.

6.- Consolidar los diferentes sistemas educativos 7.- Lograr y mantener la incorporación de las escuelas y preparatorias en el sistema nacional de bachillerato 8.- Fortalecer y consolidar los programas que contribuyan a la permanencia y la terminación de los estudios 9.- Lograr que al menos el 80% de los cuerpos académicos de cada dependencia de nivel medio superior y superior estén consolidados o en proceso de consolidación. Son esfuerzos plausibles de las autoridades universitarias.

Estrategias para la implementación de los programas institucionales, como gestión responsable de la formación: Diseño de nuevas acciones educativas y de nuevos programas para actualizar el catálogo de la oferta educativa; ampliar la oferta del programa de la universidad para los mayores en colaboración con otras dependencias, evaluar la capacidad económica de las preparatorias, atender a los estudiantes que están en desventaja, dar continuidad MEyA incorporar, las competencias generales en los planes y programas, certificar a los profesores, gestionar el establecimiento de convenios, enriquecer el modelo educativo, fortalecer las actividades cocurriculares con cursos de información de ética ciudadana, fortalecer la asignatura de inglés y los programas de cuidado a la salud. Todas estas estrategias son sumamente significativas, porque hay mucha apertura para docentes y estudiantes y con ello obtener mejores resultados.

Gestión responsable de conocimiento y la cultura. Aquí se realizarán variadas gestiones para los indicadores como perfil PROMEP, ahora PRODEP, Sistema Nacional de Investigadores (SIN). Aumentar significativamente las mejoras en el nivel superior. Se considera un aumento progresivo en cada año consecutivo. También incluye aumento de profesores capacitados en el Modelo Educativo y Académico, en el diplomado en tutoría y en el número de cuerpos académicos consolidados. Asimismo, aumentar considerablemente los proyectos de investigación, planeación y proyectos estratégicos. Todas estas estrategias y acciones planificadas, de una u otra forma rendirán paulatinamente sus frutos.

Los programas educativos están basados en competencias. Dentro del Sistema Nacional de Bachillerato están plenamente consideradas. Aquí la tutoría académica consiste en el acompañamiento al estudiante, desde que ingresa a la preparatoria o facultad, hasta que termina sus estudios. Estamos en una sociedad del conocimiento y por tanto, la UANL tiene su Programa Institucional de Tutoría. El compromiso de la mejora está en la implementación del nuevo modelo Educativo del cual depende el Académico. El primero, con sus ejes estructuradores, el operativo y los ejes transversales. La tutoría contribuirá a facilitar que los estudiantes logren aprendizajes significativos y desarrollen competencias metacognoscitivas y reguladoras. Son significativas las cifras sobre cómo se realiza el programa de tutorías en diversas dependencias de la UANL.

En 2008 se gestiona el modelo de la tutoría en el SIASE y en 2010 se actualiza. En 2012 se inició el programa Oriéntate, en canal 53 de la UANL. La Visión 2020 y el PDI 2012-2020, consideran a la tutoría como una de sus prioridades. En la actualización de 2013 se define a la tutoría como

la actividad orientadora, dirigida a los estudiantes con la relación –docente tutor, generando un vínculo que propicie la formación integral de los tutorados.

El programa institucional de la Tutoría de la UANL contribuye en elevar la calidad de la educación en el nivel medio superior y superior y se consolida en posgrado y todas las dependencias universitarias participaron en su implementación. En cada una de las etapas del programa se realizaron varias actividades y una de las más importantes fue tener acceso al historial académico de los estudiantes e implementación de talleres, entre otros. También se realizaron diagnósticos de necesidades, se atendieron a pequeños grupos en sesiones iniciales, intermedias y de cierre. Se actualizó el módulo de tutoría en el SIASE, con acceso del tutor a toda la información (kárdex, asistencia, examen del CENEVAL, principalmente).

El Programa Institucional de Tutorías estuvo sujeto a evaluación por cada dependencia universitaria y se detallaron los parámetros de la evaluación (número de estudiantes tutorados, los canalizados al departamento de psicopedagogía, dependencias con departamentos de tutoría. Se creó un departamento de tutoría virtual UANL para estudiantes en intercambio académico. Se desarrolló en etapas o fases, especificando funciones y responsabilidades, el perfil del tutor virtual y la etapa de tutoría virtual en la Plataforma Nexus (Plan de Desarrollo Institucional, 2012, 2020, 2010, UANL)

RESULTADOS

La edad de la mayoría de los estudiantes oscila entre los 18 y 22 años. Muy pocos expresaron conocer lo necesario o suficiente sobre lo que es y representa la tutoría en su vida universitaria. Aproximadamente la mitad expresó que no ha necesitado de los servicios de las prácticas de la tutoría que ofrece la UANL, porque no lo sienten necesario; sin embargo, un 20% expresó que le ha servido mucho la tutoría. La cantidad de tutores que han tenido en su trayectoria escolar es muy variada, pero en promedio, oscila entre 2 y 3, expresando que muy pocos tutores cumplieron totalmente con su función y mencionaron alrededor de 15 de un total de 85 tutores y que con ellos hubo una identificación plena. Otros expresaron que cumplieron medianamente y un bajo porcentaje que definitivamente no ha tenido contacto con ningún tutor.

Respecto a las entrevistas que han tenido con los tutores, generadas en el SIASE, la mayoría ha asistido a las entrevistas grupales, en dos ocasiones, como mínimo por semestre y muy escasos han tenido una entrevista individual. La mayoría casi el 60% considera que en las entrevistas grupales son muchos estudiantes y que el tutor no puede atenderlos a todos en una sesión y en las individuales hay más tiempo y los tutores abordan más de cerca sus problemas, los oyen y aconsejan. Un porcentaje bajo, alrededor del 20% reconoce los beneficios de la tutoría y expresa que los ha apoyado en su trayectoria académica y los ha orientado sobre la selección de materias o unidades de aprendizaje para el siguiente semestre.

Un regular porcentaje expresó que por diversas razones no ha tenido acceso a la información necesaria sobre la tutoría, en tiempo y forma. En cuanto a las posibilidades de realizar las prácticas de tutoría en línea, más de la mitad consideró que no las consideraba adecuadas, porque no habría trato directo con los tutores y se perdía la formalidad; no obstante a una tercera parte le encontró muchas ventajas, sobre todo por el tiempo de ellos y de los profesores tutores y podrían participar en la Plataforma Nexus, en los foros de discusión.

CONCLUSIONES

1ª. La tutoría tiene sus antecedentes en las universidades de Estados Unidos y algunos países europeos y en nuestro país se inicia e implementa a partir de la quinta década del Siglo XX. La UANL no fue la excepción y desde los ochentas del siglo pasado empiezan algunas muestras incipientes para dar atención personalizada y grupal a los estudiantes universitarios de nivel medio superior y superior. La UANL creó varios programas de tutoría y ha difundido esta actividad a través de varios canales, en los diferentes niveles y etapas.

2ª. Son varios los roles que deberán desempeñar los tutores, pues serán guías, orientadores, líderes, facilitadores de los aprendizajes, entre otros, por lo que requieren de una sólida formación profesional para el mejor cumplimiento de sus múltiples funciones. Es necesario que posean varias habilidades y capacidades para que desempeñen eficientemente sus funciones: buenos comunicadores, que sepan proporcionar un clima de confianza entre sus alumnos, los orienten para que trabajen en equipo y respeten los derechos individuales de sus tutorados, entre otras habilidades y capacidades.

3ª. Una de las primeras acciones en el diseño de los programas de tutoría es el establecimiento del diagnóstico de necesidades, en donde se establece el perfil de los estudiantes y su historial académico. Son varios los programas académicos implementados en las instituciones universitarias en donde se efectúa este diagnóstico de necesidades, aplicándose un examen y sobre todos la utilización de las entrevistas que proporcionan mucha información.

4ª. Varios autores han expresado sus puntos de vista sobre las funciones y roles de los profesores tutores; existen entre ellos muchas coincidencias en el sentido del compromiso social y, por tanto, humanista, de su formación psicopedagógica, del compromiso ético que tienen, del liderazgo que ejercen y sobre todo de su importante papel dentro del sistema, educativo, en colaboración con el equipo multidisciplinario al que pertenecen en las instituciones educativas, con la finalidad de facilitarles a los estudiantes el éxito académico dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

5ª. Los tutores han de capacitarse para cumplir sus funciones, en la modalidad presencial y a distancia, aprovechando las TIC para facilitar a los estudiantes la posibilidad de tener acceso a ello, aún y cuando no se encuentren en el mismo espacio y tiempo. La tutoría a distancia podría solucionar el problema de la falta de asistencia de los estudiantes a la tutoría. Sería conveniente que los desarrolladores de la plataforma SIASE incluyan en el menú de tutoría una aplicación que permita interactuar con los estudiantes y que se ofrezca el servicio de tutoría en línea.

6ª. El Plan de Desarrollo Institucional 2012-2020 tiene como principal propósito aumentar al máximo los espacios públicos de aprendizaje y ampliar las oportunidades de acceso a la universidad, ampliar al máximo la oferta educativa, fortalecer y consolidar los programas que contribuyan a la permanencia y terminación de los estudios y disminuya al máximo la deserción escolar, implementar estrategias para el desarrollo y cumplimiento de los programas institucionales, mediante gestiones, fortalecer las actividades cocurriculares y los cursos de formación ética, en los estudiantes y profesores. Ampliar el uso del idioma inglés y otros idiomas; establecer cursos de actualización y socialización para la difusión del Modelo Educativo y Académico de la UANL.

7ª. Los resultados son contrastantes en buen porcentaje, porque hay opiniones contradictorias, pues no están de acuerdo con las acciones tutoriales llevadas a efecto por los profesores con funciones de tutores, porque, no los orientan totalmente. En las sesiones grupales son muchos alumnos y no existe una atención personalizada, como ellos quisieran y expresan que muchos tutores no disponen de tiempo para atenderlos y expresarles su problemática escolar. En su trayectoria como estudiantes, han tenido en promedio entre 2 y 3 tutores. Muy pocos nunca han sabido quien es su tutor. Que no han tenido la información necesaria, por varias razones. Casi la mitad expresa sus dudas sobre la posibilidad de tener las prácticas de tutoría en línea, por variadas razones, destacándose el trato cara a cara con el profesor-tutor.

REFERENCIAS

- Alvarez, M.(1995). Tutoría y Orientación. La formación de tutores. Barcelona.
- Altamira, A, (2008) El análisis de las trayectorias escolares como herramientas de evaluación de las actividades académicas universitarias. Tesis de Maestría; Universidad Autónoma de Chiapas
- Burges y Dadmon, (1994). Las funciones y roles de los tutores. Barcelona.
- Coldeway, 1992 y Robinson, 1981, Las prácticas de la tutoría en las universidades. Buenos Aires.
- De los Santos, Q. (1990), La Educación y los sistemas tutoriales en México. Revista DIDAC
- Calderón, J. (1999). Programa Institucional de tutoría. México: Universidad Autónoma de Hidalgo
- De Miguel, (1993). La evaluación de las instituciones universitarias. Jornadas didácticas: Granada
- De Miguel (1993).La evaluación de las instituciones universitarias. Cuartas jornadas de Didáctica Universitaria. Granada: Universidad de Granada.
- Gordillo, 1996). El Perfil del profesor-tutor. Revista complutense de educación, No. 7
- Rodríguez, S. (1997). Evaluación Universitaria y orientación de la calidad, Madrid: Paidós.
- Programa de Tutoría (2013), de la UANL,
- Sistema Nacional de Tutorías. Educación Media (2011) México: SEP
- Manual del Tutor. Actividades para la tutoría grupal (2010).México: Colegio de Bachilleres.
- Visión 2020 de la UANL., 2012: UANL
- Plan de Desarrollo Institucional 2012- 2020. San Nicolás de los Garza: UANL
- Manual del Tutor. Programa de Tutorías de la UANL (2010).San Nicolás de los Garza: UANL
- Manual de Tutoría (2007). San Nicolás de los Garza: UANL

MEJORA EN PROCESO DE PRENSADO.

Diego Chávez Bautista
 Juvencio Jaramillo Garza
 Fernando Banda Muñoz
 Roberto Carlos Rocha Moreno
 Carlos Alberto Porras Mata
 Diana Margarita Martínez Martínez
 Ana Cristina Rodríguez Lozano
 José Tarcilo Sánchez Ramos

RESUMEN

Nobel Automotive es una empresa global que se dedica a la fabricación de mangueras de direcciones hidráulicas, éstas sencillamente se componen de manguera, collares, tubo y accesorios; actualmente se tienen problemas de calidad en el prensado de collar, generando cargos extras.

En éste proyecto se analizará a detalle qué es lo que causa éste problema, a la vez estaremos implementando acciones correctivas y la efectividad de cada una de ellas; nos estaremos apoyando con la herramienta de análisis 5 Ms para determinar qué variable está generando el defecto, las variables a analizar son:

- ✓ Materia Prima
- ✓ Medición
- ✓ Mano de obra
- ✓ Método
- ✓ Máquina

Como se mencionó en un inicio, la variable a medirse será la que está causando nuestro defecto, la herramienta 5 Ms nos ayudará a descartar cada una de las variables.

INTRODUCCIÓN

Se decide trabajar en éste proyecto debido al gran impacto que representa para la empresa éste problema crónico en cuanto a los métricos de Calidad a la primera FTQ (*fig1*) y el métrico de Scrap (*fig2*), generando cargos extras no planeados; podemos apreciar en las gráficas, que ésta es una constante en la organización que debe ser atacada a la brevedad posible.

WEEK	FTQ/PPM's	Scrap/USD
38	1699	1045
39	2130	1310
40	1890	1228
41	1496	972
42	1672	1086

Preguntas de investigación

- ¿El personal está entrenado?
- ¿Se ha descartado el sistema de medición?
- ¿Se tiene contemplada contención para el problema?
- ¿La materia prima está dentro de especificación?
- ¿El equipo se encuentra en condiciones aceptables?

Descripción breve

Una descripción breve sería el proceso de manufactura del prensado de collar, como parte del flujo de operaciones tenemos el corte de manguera, el corte de tubo, el formado de tubo, el prensado de collar, la aplicación de accesorios como tapones, etiquetas y como última operación tenemos inspección final y empaque; el problema de acuerdo a nuestra hipótesis es que vive en la operación de prensado, de cualquier forma se descartaran todas las variables.

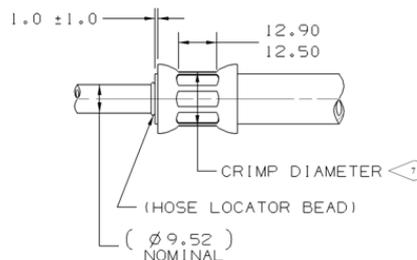
A medida que cesa el esfuerzo de la dirección, la válvula de carrete se cierra lo suficiente, para sólo mantener la presión debida. Una pequeña barra de torsión en la válvula determina la cantidad de esfuerzo que es requerido.

Algunos vehículos tienen sistemas que controlan la cantidad de presión, y por lo tanto el nivel de esfuerzo para poder asistir la dirección, basándose en la velocidad del vehículo. De esta forma, el volante puede ser mucho más ligero en maniobras como la de estacionar, mientras todavía ofrece una buena sensación de respuesta cuando se conduce a alta velocidad.

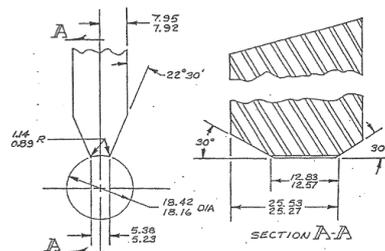
Como se ha mencionado al inicio del proyecto, actualmente en Nobel Automotive se tiene un problema en el prensado de mangueras de dirección hidráulica, lo cual representa un problema alto en cuanto a severidad y seguridad se refiere.

De acuerdo a la especificación de producto por parte del equipo de desarrollo de modelos de Ingeniería para el proceso de prensado de collar de manguera hidráulica de retorno Modelo 7848760 debe ser a un diámetro de 12.50 mm – 12.90 mm, el problema que se tiene actualmente es que el prensado está fuera de especificación con una tendencia al límite superior.

De manera gráfica a continuación podemos apreciar la especificación del proceso:



El prensado debe realizarse en una operación tipo radial con una presión de 80-100 Lbs. con el propósito de obtener un prensado en la nominal, el prensado debe ser centrado. Debe ser prensado por 8 “Jaws” o mordazas, estas herramientas deben cumplir con una especificación como se muestra a continuación:



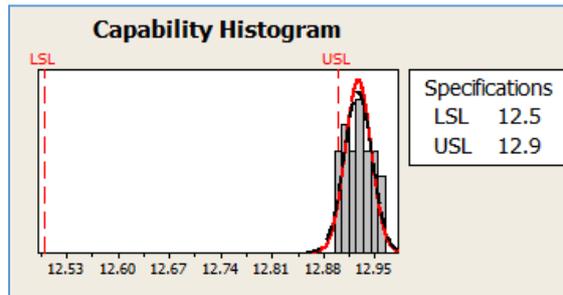
Las “Jaws” o mordazas deben mantenerse rectificadas o de lo contrario ameritan reemplazarse, ya que los bordes podrían presentar grietas o desgastes.

JUSTIFICACIÓN

Como podemos apreciar en la gráfica de Xbar de acuerdo a las condiciones actuales de proceso se tiene un límite de control inferior (LCL) de 12.89 mm y como límite de control superior (UCL) de 12.95 mm, de acuerdo a nuestra especificación estamos quedando por encima de nuestra especificación (12.50mm-12.90mm) por 5.00 mm, para más detalles podemos consultar nuestro histograma de capacidad.

Objetivo General

El objetivo general es determinar qué variable nos genera que el prensado de collar esté fuera de especificación, implementar acciones correctivas y demostrar su efectividad, con el fin de evitar que éste defecto continúe generando cargos extras es decir:



- ✓ Cero PPM's
- ✓ Cero Scrap
- ✓ Análisis de variables
- ✓ Cero reincidencias
- ✓ Acciones correctivas
- ✓ Efectividad de acciones correctivas
- ✓ Implementación de acciones a procesos similares

Hipótesis

Se tiene definida como hipótesis que el problema vive en la maquinaria y no en el material o en la mano de obra, ya que a manera de contención se han cambiado lotes de manguera, collares y tubo y el problema es continuo.

A través del análisis descartaremos cada una de las variables y definiremos si en realidad la hipótesis es que el problema vive en la maquinaria es acertada.

METODOLOGÍA

Dentro del equipo multidisciplinario se encuentran 4 áreas para realizar la investigación, están involucradas las áreas de Calidad, Manufactura, Mantenimiento y producción, como se mencionó anteriormente estaríamos analizando las variables que estén en función.

El análisis de la variable a medir sería prensado fuera de especificación y lo vamos a definir como variable Y

Y= Prensado fuera de especificación.

La manera en que vamos a descartar cada una de las variables será de la siguiente:

Material

El material se descarta ya que de acuerdo a los certificados de materia prima y los dimensionales de acuerdo a diseño cumplen con la especificación de producto, por lo tanto la materia prima no es factor candidato a causa raíz del prensado fuera de especificación.

Medición

Se descarta el sistema de medición, ya que el instrumento de medición cumple con las especificaciones, ya que se encuentra dentro de la fecha de calibración y los estudios de R&R muestran resultados confiables.

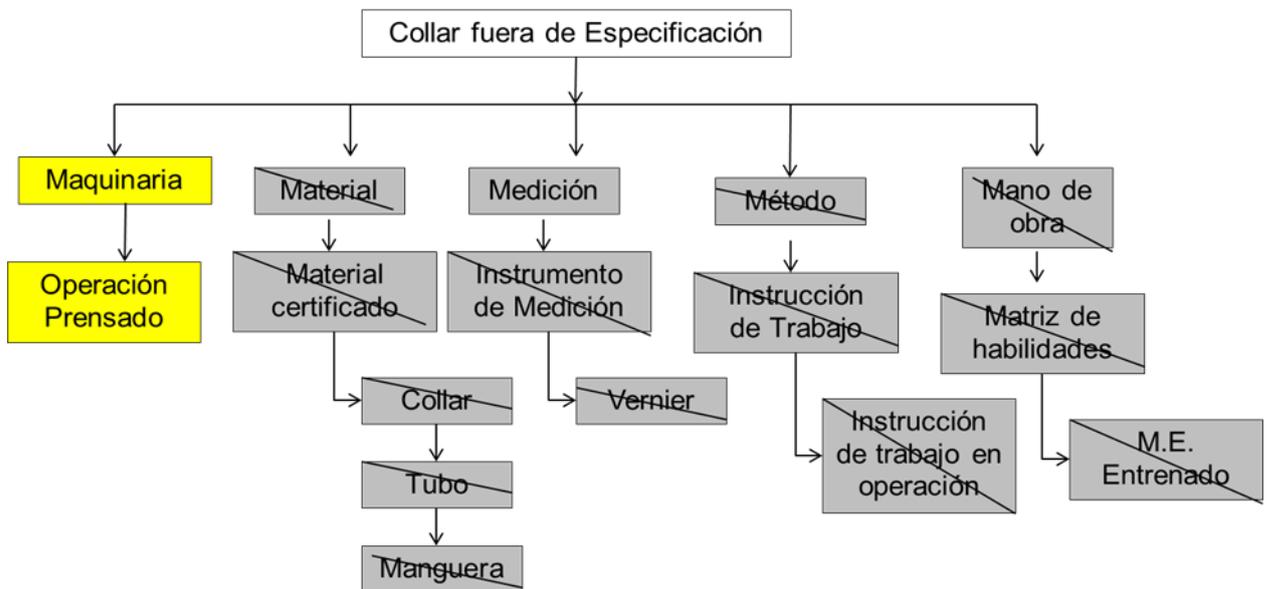
Método

Se tienen contempladas las instrucciones de trabajo por operación, en éste caso para la operación de prensado de collar, por lo tanto descartamos el método de trabajo como variable.

Mano de obra

Actualmente se tienen miembros de equipo entrenados para la operación de prensado por lo tanto éste factor quedaría descartado como candidato a causa raíz del problema.

A manera de resumen, de acuerdo a la evidencia recabada de cada uno de los puntos el candidato a causa raíz es la maquinaria:



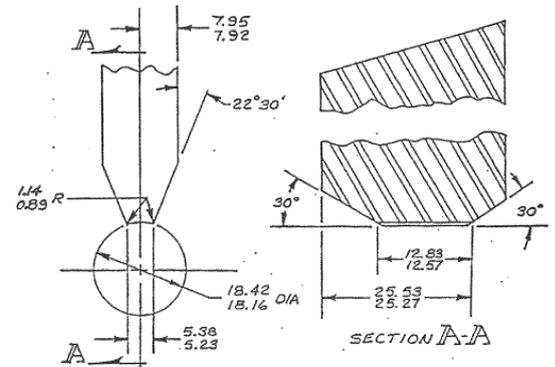
Maquinaria

Tenemos como candidato potencial a las mordazas o "Jaws", de acuerdo a las recomendaciones de diseño las mordazas deben cumplir con las dimensiones para un óptimo desempeño.



Area de Mordazas

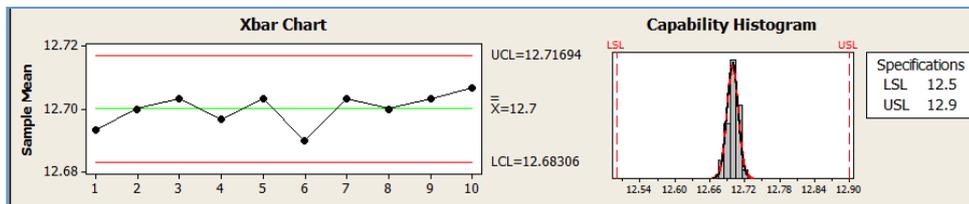
Nido



Las mordazas cuentan con un mantenimiento preventivo semestral, lo cual es un área de oportunidad, ya que éste se puede ver afectado por incrementos en los planes de producción.

Se decide instalar nuevas mordazas para analizar el efecto que pueda causar, los resultados son los esperados, mordazas de acuerdo a las especificaciones recomendadas son factor para el prensado fuera de especificación; para validar a detalle ésta variable se decide realizar un análisis de capacidad.

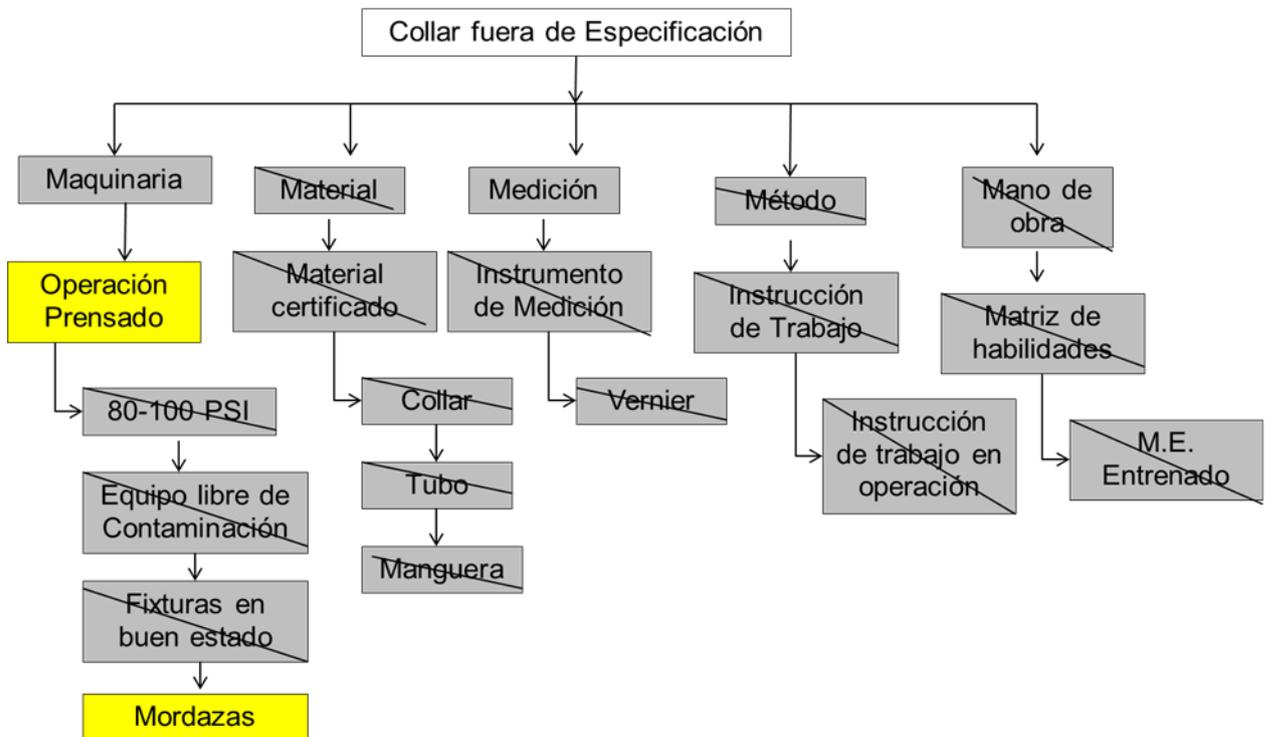
Estudio de capacidad



De acuerdo al estudio de capacidad, la especificación de LCL es 12.68 mm y el UCL 12.71 mm, quedan en la nominal de la especificación (12.50mm - 12.90 mm)

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a la evidencia recabada el análisis muestra que la variable “Y” se encuentra en la maquinaria y que el candidato a causa raíz son las mordazas o “Jaws”, como muestra del análisis podemos analizar los resultados obtenidos en los estudios de capacidad de proceso, a continuación diagrama de análisis:

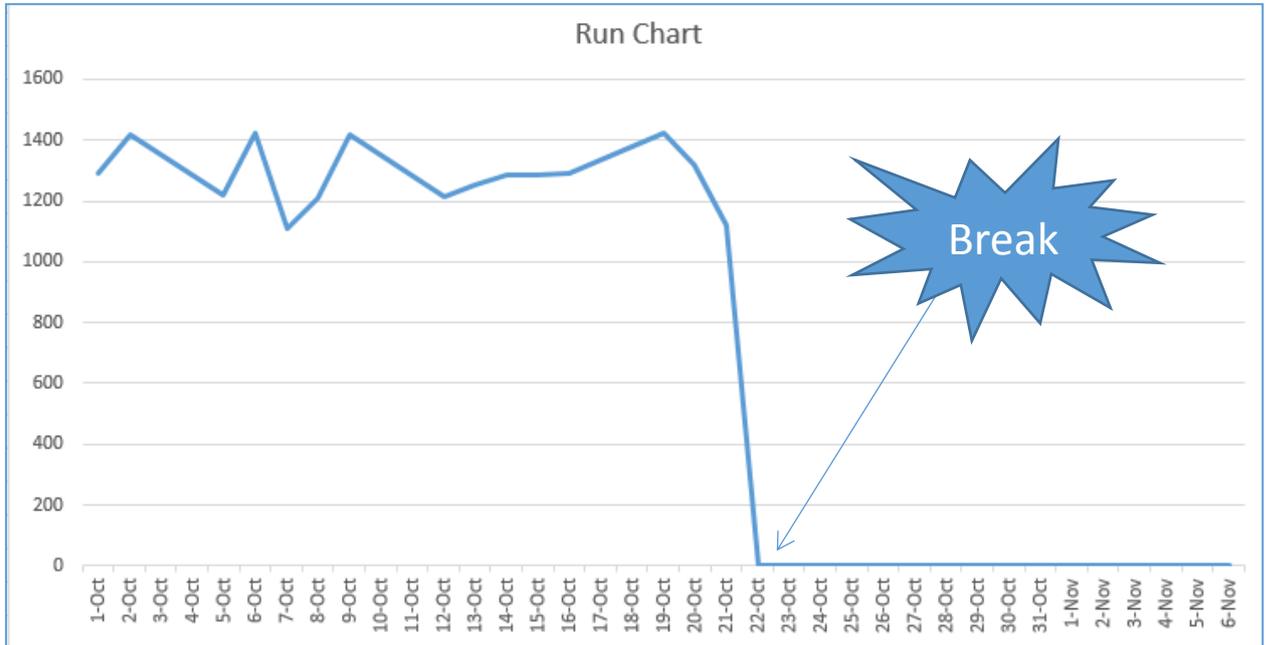


Como pudimos apreciar durante el desarrollo del análisis, la variable que genera el prensado fuera de especificación son las mordazas, si comparamos los datos tomados del estudio podemos apreciar el efecto que tuvo en el proceso.

Estudio comparativo de capacidad en el proceso.

Run Chart

Run chart es una herramienta que nos ayuda a determinar si los candidatos a causa raíz una vez implementado la mejora en realidad son efectivas. Para la corrida "Run Chart" se tomaron muestras de defectos (PPM'S) durante un periodo de 20 arrojándonos resultados de la siguiente manera:



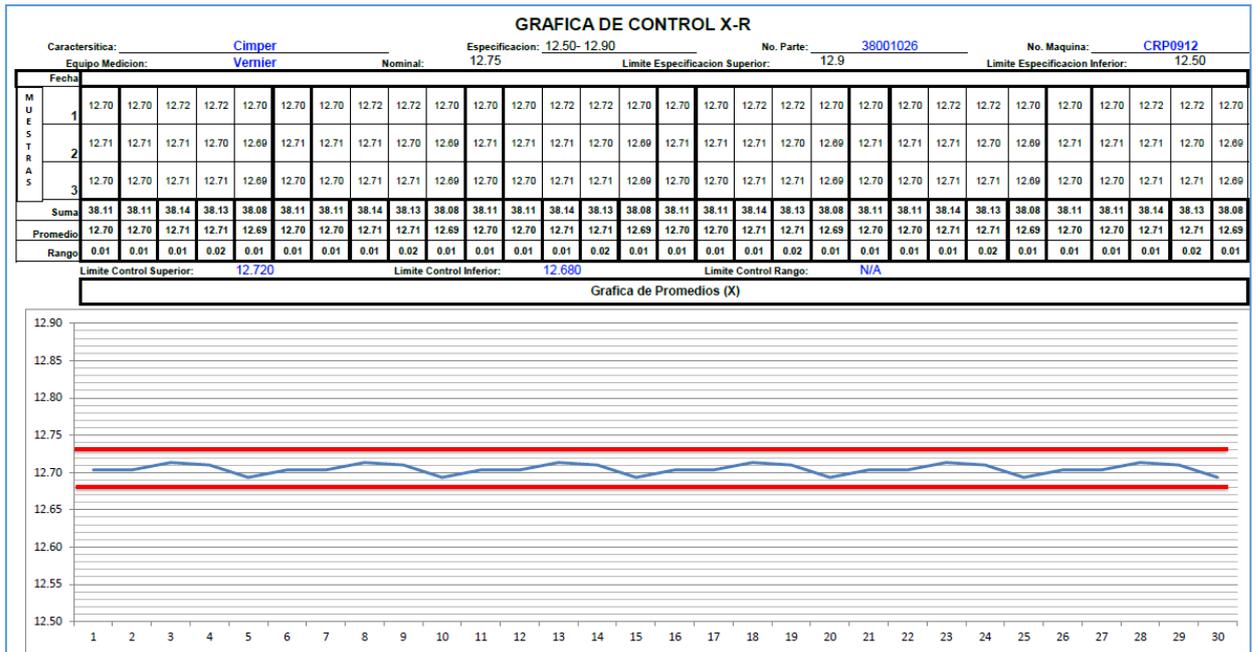
De acuerdo al run chart y al comparativo de análisis de proceso la variable que está causando el efecto de pensado fuera de especificación fue el desgaste en las mordazas.

SPC

Por sus siglas en ingles stadistical process control, mejor conocido en español como control estadístico de proceso, son gráficos de control, que permiten usar criterios objetivos para distinguir variaciones de fondo de eventos de importancia. Casi toda su potencia está en la capacidad de monitorizar el centro del proceso y su variación. Esta herramienta también es considerada al igual que el APQP, PPAP, AMEF y MSA parte de las Core Tools del sector automotriz y es un requerimiento de la especificación técnica ISO/TS 16949.

Como parte fundamental del SPC, son la asignación de límites de control superior e inferior de acuerdo al estudio de capacidad de nuestro proceso, lo cual al momento de recabar nuestras muestras, estadísticamente podemos determinar la tendencia de nuestro proceso y realizar los ajustes necesarios para evitar que se salga de control.

Implementación de SPC



Grafica SPC para operación de prensado

CONCLUSIONES

De acuerdo a la variable planteada durante la hipótesis, después del análisis se logra determinar que la causa raíz del problema estaba dentro de la maquinaria.

BIBLIOGRAFÍA

<https://prezi.com/ra2f92exmmn1/run-chart/>

<http://spcgroup.com.mx/grafica-de-control/>

<https://www.minitab.com/es-mx/academic/>

Experiencia personal.

¿CÓMO EVITAR LA DISMINUCIÓN DE PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA?

Susana Janeth Martínez López
Juvencio Jaramillo Garza
Carlos Alberto Porras Mata
José Tarcilo Sánchez Ramos
Diana Margarita Martínez Martínez
Ana Cristina Rodríguez Lozano
Diego Chávez Bautista

RESUMEN

Se analizó las causas de la disminución de la productividad en una empresa para plantear una posible solución para evitarlas. Algunas de estas fueron las ausencias del personal, la falta de motivación hacia el personal. Para medir el ausentismo se calcularon los índices de ausentismo y para medir la motivación del personal se aplicaron encuestas en base a la satisfacción que existe entre el personal y la empresa. En promedio de ausentismo se obtuvo 2.34% siendo este porcentaje mayor al límite establecido por la empresa (2%). Los resultados de las encuestas aplicadas obtuvieron que un 65% del personal se considera que tiene una buena motivación para realizar sus labores en la empresa, estos resultados nos indican que la principal causa de la disminución de la productividad es la desmotivación personal debido a las insatisfacciones laborales. Este estudio pretende medir y mejorar el desempeño del personal, cambiando los patrones de motivación existentes y relacionando los esfuerzos de manera directa con los objetivos de la organización, mejorando la organización del trabajo, reduciendo el desperdicio de tiempos y esfuerzos.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad uno de los problemas que más preocupa al área de recursos humanos es el aumento de salidas o pérdidas de recursos humanos, situación que hace necesario compensarlas mediante el aumento de entradas. Es decir, los retiros del personal deben ser compensados con nuevas admisiones, a fin de mantener el nivel de recursos humanos en proporciones adecuadas para que opere el sistema. Es por esta razón que en este trabajo les presentaremos algunas de las cosas más importantes para evitar la disminución de productividad de su empresa, sobre todo lo relacionado al ausentismo laboral y la rotación de personal, sus tipos, sus causas y consecuencias que se presentan en aquellos empleados en los diversos departamentos de cada empresa.

Para aumentar la productividad tenemos que producir más, manteniendo constantes los insumos, o producir lo mismo reduciendo los gastos. El tener constantes ausencias en los departamentos tiene como consecuencia que se pare la producción o en su defecto, aumenta los gastos al tener que pagar tiempos extra para cubrir la plaza y que la producción continúe. Pasa lo mismo en empresas que proporcionan servicios, ya que si falta algún empleado es más difícil cubrir la demanda del día a día, por lo que tratan de conseguir a otro empleado que cubra sus actividades y no se pierdan clientes importantes debido a esta falla en el sistema.

Por todo esto, es importante que se tengan conocimientos básicos sobre cómo mantener motivado a su personal, y por ende, evitar que las ausencias vayan en aumento y afecten en la productividad al final del día.

JUSTIFICACIÓN

El problema es que la productividad en las empresas ha ido disminuyendo considerablemente en los últimos años y si no se hace algo al respecto, va a traer consecuencias más delicadas para la compañía.

El ausentismo laboral es una de las razones de las que hacemos mención, ya que tiene implicaciones desfavorables para todos: tanto para el trabajador, porque es quien sufre directamente en algunos casos por enfermedad y en otros se ven afectados económicamente por el rebaje de su falta; por otro lado, la empresa pierde productividad y la sociedad, porque retrasa su crecimiento económico y social. En el análisis del ausentismo, es importante considerar la existencia de múltiples razones. Influyen variables del individuo, como son las motivaciones, necesidades, hábitos, valores, habilidades y conocimientos; variables de tipo ocupacional, como el tipo de empresa, los métodos de producción y el tamaño de la planta laboral; y variables relacionadas con la organización, el clima laboral de la empresa y las políticas institucionales.

METODOLOGÍA

Objetivo General.

Contribuir para la mejora de la productividad en una empresa, analizando algunas de las causas potenciales que les genera una disminución importante mes con mes y plantear una posible solución para evitarlas.

Objetivo Específico 1.

Evitar las ausencias del personal.

Meta

- Disminuir al menos un 50% las ausencias.

Estrategias.

- Hacer una mejor selección del capital humano que se va a contratar.
- Capacitarlos un 100% de acuerdo a sus actividades.
- Rotar al personal de la empresa en otras áreas para que estén preparados a cubrir un puesto que no es el suyo en caso de ser necesario.
- El departamento de recursos humanos analizará si es factible aumentar el porcentaje de bono por puntualidad y asistencia que se brinda de manera anual.

Objetivo Específico 2.

Motivar a su personal.

Meta.

- Contar con personal más entusiasta en la empresa.

Estrategias.

- Crear pláticas para que los empleados conozcan la importancia de sus actividades.
- Hacer juntas al menos una vez al mes con sus jefes inmediatos para que éstos les comuniquen los objetivos del departamento.
- Reconocer a los empleados cuando realicen un buen trabajo.
- Escuchar las opiniones de sus empleados.

Delimitaciones de la Investigación.

1. Límite temporal. La investigación está planeada para llevarse a cabo en un tiempo no mayor a 4 semanas.

2. Límite demográfico. Los participantes que se contemplan en la investigación, son trabajadores, estudiantes y empleados de empresas instaladas en la ciudad.
3. Límite analítico. El tipo de investigación es no experimental.

¿Cómo puede reducir una mejor contratación, la rotación y las ausencias?

Primero, seleccionar a la persona que concuerde apropiadamente en la compañía y luego atacar de raíz el problema de la rotación y el ausentismo. Tenga presente que los empleados también evalúan en forma continua la conveniencia de un empleo después de que los contratan. Ellos se preguntan: "¿sigue siendo este el trabajo correcto para mí?, ¿quiero seguir trabajando para esta compañía?" Es más probable que un procedimiento de rotación de personal efectivo, aunado a una buena supervisión, haga que estos empleados se respondan "sí" a estas preguntas.

Calidad de Vida Laboral (CVL)

Según Barroso, la calidad de vida laboral (CVL) es el carácter positivo o negativo de un ambiente laboral, cuya finalidad básica es crear un entorno excelente para los empleados. El instrumento abarca los siete factores del constructo de CVL considerados para este efecto: supervisión, condiciones de trabajo, clima laboral, equidad, desarrollo integral, enriquecimiento del trabajo y reconocimiento como se muestra en la Figura I. Los resultados muestran que los factores del constructo de CVL correlacionan significativa y positivamente con la productividad, pero también lo hacen negativa y significativamente con el ausentismo y la rotación. Las correlaciones más fuertes son entre supervisión, clima laboral, enriquecimiento del trabajo y desarrollo integral, con la productividad, como menciona Barroso (2012).



Figura I. Factores de la calidad de vida laboral.

Marco teórico.

Variable dependiente (Y):

- Disminución de productividad.

Variables independientes (Xi):

- X1: Ausentismo.
- X2: Rotación de puestos.
- X3: Motivación en el trabajo.

Ausentismo.

El ausentismo se calcula que cuesta al año más de 40,000 millones de dólares a las empresas estadounidenses y 12,000 millones a los canadienses. En Alemania, las ausencias cuestan a las empresas industriales más de 31,000 millones de euros (aproximadamente 31,000 millones de dólares) cada año. A nivel empresarial, un día de ausencia de un oficinista le cuesta a su patrón

estadounidense varios cientos de dólares. Estas cifras revelan la importancia de que la organización mantenga el ausentismo en un nivel bajo.

¿Todas las faltas son malas? Quizá no. existen situaciones concebibles en que la organización se beneficie de que un trabajador decida por voluntad propia no presentarse a laborar. Por ejemplo, en los trabajos en que los empleados deben estar alertas (los cirujanos y los pilotos aviadores) sería mejor para la organización que no se presentaran, a que llegaran y tuvieran un mal desempeño. El costo de un accidente en estos puestos podría ser prohibitivo. El desempeño llega a mejorar si los gerentes se ausentan del trabajo en lugar de tomar una mala decisión en estado de tensión. Realizando diversos estudios muestran que las principales causas del ausentismo laboral son:

- 1- Insomnio y estrés laboral.
- 2- Licor, drogas y vida nocturna.
- 3- Falta de motivación.

¿Cuáles son los efectos negativos del ausentismo?

Las ausencias (como la rotación) son costosas para la organización y para el empleado. Cada día que esa persona se ausenta y recibe sueldo le cuesta a su departamento algo así como 125 dólares (sobre la base de 240 jornadas de trabajo anuales) en esfuerzo perdido. Las ausencias con frecuencia crean la necesidad de contar con personal de más en forma permanente, o contratar a empleados temporales, o de horas extras debidas a los retrasos. Su índice de ausentismo es uno de los mayores obstáculos que tiene en la planeación de la fuerza de trabajo (de un día a otro de un mes al siguiente).

Hay dos formas populares de calcular los índices de ausentismo:

1. Índice de ausentismo

$$\frac{\text{Total de días de ausencia}}{\text{Tamaño promedio de la fuerza laboral}} = \text{Promedio de días de ausencia por empleado}$$

2. Índice de ausentismo

$$\frac{\text{Total de días de ausencia} \times 100}{\text{Jornadas por trabajador laboradas} + \text{Jornadas por trabajador perdidas}} = \text{Promedio de jornadas por trabajador programadas pérdidas}$$

Rotación de puestos.

Si el trabajo de los empleados es demasiado rutinario, una alternativa es recurrir a la rotación de puestos (o lo que ahora se llama capacitación cruzada). La rotación de puestos es un proceso periódico de movimiento de trabajadores entre diferentes trabajos o tareas para minimizar actividades monótonas y la sobrecarga de determinados tendones o músculos” [Occupational Safety and Health Administration (OSHA)].

Las ventajas de la rotación radican en que reduce el aburrimiento y aumenta la motivación al diversificar las actividades de los empleados. También tiene beneficios indirectos para la organización porque los empleados se adaptan a los cambios y a cubrir las vacantes. Esta técnica ayuda a la organización en los períodos de vacaciones, ausencias, renuncias, etc. Tanto la participación activa del empleado como la disponibilidad que adquiere para ser transferido constituyen ventajas importantes de la rotación de puestos.

¿Cómo se mide la rotación de empleados?

La rotación de empleados es la relación entre la cantidad de personas que llegan a trabajar para usted y el número que no permanece por cualquier razón. La rotación incluye a empleados contratados o recontratados, despedidos, que renuncian, se jubilan, mueren o son destituidos de sus cargos.

El índice de rotación se calcula de la siguiente manera:

$$\frac{\text{Número de separaciones} \times 100}{\text{Tamaño promedio de la fuerza laboral}} = \text{Porcentaje de rotación}$$

¿Qué ocasiona la rotación elevada?

En general, la rotación de empleados se considera el mejor indicador, en el largo plazo, de la moral de los empleados. La moral elevada constituye a una rotación menor, mientras que a la moral baja la sigue una rotación bastante elevada. Hay varias causas que explican las decisiones de la rotación voluntaria. Las renuncias suelen deberse a la insatisfacción, ya sea con un mal supervisor, con el sueldo o las prestaciones; a la falta de aprecio.

Motivación en el trabajo.

La motivación está constituida por todos los factores capaces de provocar, mantener y dirigir la conducta hacia un objetivo. Sentirse motivado significa identificarse con el fin, en caso contrario, sentirse desmotivado representa la pérdida del interés y al significado del objetivo o lo que es lo mismo; la imposibilidad de conseguirlo. Señala Stoner que aún no se tiene asimilada una idea general de lo que este concepto abarca, pero cabe hacer hincapié en lo que piensan diversos autores con respecto a este fenómeno.

Hipótesis General

Según el problema de disminución de productividad en el área administrativa de empresa “x”, se cree que la falta de motivación del personal influye en gran parte en el ausentismo del mismo.

Hipótesis Específicas

H1: El ausentismo del personal es un factor importante en la productividad de la empresa.

Nota: Definiendo que el 2% de ausentismo es un factor en la productividad de la empresa.

H2: La falta de motivación es otro factor que disminuye la productividad de la empresa.

Nota: Si el 85% de los encuestados está satisfecho con su trabajo, se rechaza H2.

RESULTADOS

H1: El mayor porcentaje de ausentismo del personal administrativo se da en el mes de septiembre (Tabla I).

Tabla I. Ausentismo durante el año.

Mes	Faltas mensuales	Días hábiles laborados P/ total de personal	% de ausentismo
Enero	87	3876	2.24%
Febrero	96	3876	2.48%
Marzo	81	3060	2.65%
Abril	60	3264	1.84%
Mayo	50	3672	1.36%
Junio	120	4488	2.67%
Julio	128	4692	2.73%
Agosto	89	4284	2.08%
Septiembre	129	4284	3.01%

Promedio de ausentismo: 2.34%

Análisis de varianzas.

Tabla II. Ausentismo mensual.

Mes	Faltas mensuales
Enero	87
Febrero	96
Marzo	81
Abril	60
Mayo	50
Junio	120
Julio	128
Agosto	89
Septiembre	129

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Enero	2	88	44	3698
Febrero	2	98	49	4418
Marzo	2	84	42	3042
Abril	2	64	32	1568
Mayo	2	55	27.5	1012.5
Junio	2	126	63	6498
Julio	2	135	67.5	7320.5
Agosto	2	97	48.5	3280.5
Septiembre	2	138	69	7200

ANÁLISIS DE VARIANZA				F calculada		F de tabla
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	3527	8	440.875	0.10431482	0.99795997	3.22958261
Dentro de los grupos	38037.5	9	4226.38889			
Total	41564.5	17				

El ausentismo en los meses de junio y julio no afecta con los demás meses del año.

Sugerencias:

Los RH, tendrá que tomar medidas necesarias para la motivación del personal en el tercer trimestre.

H2: De 204 personas laborando en la empresa "X" se realizó una encuesta para saber la satisfacción del personal con la empresa.

Los resultados de las encuestas fueron los siguientes:

1- ¿Estás conforme con el horario laboral?

Conforme	No conforme		
180	24	204	88.24%

2- ¿Tu salario cubre tus gastos personales?

Conforme	No conforme		
88	116	204	43.14%

3- ¿Estás de acuerdo con las prestaciones que se ofrecen?

Conforme	No conforme		
70	134	204	34.31%

4- ¿Te sientes a gusto en tu ambiente laboral?

Conforme	No conforme		
194	10	204	95.10%

Resumen de datos

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Horario	2	181	90.5	16020.5
Salario	2	90	45	3698
Prestación	2	73	36.5	2244.5
Ambiente	2	198	99	18050

ANÁLISIS DE VARIANZA				F calculada		F tabla
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	5976.5	3	1992.16667	0.19915194	0.89201426	6.59138212
Dentro de los grupos	40013	4	10003.25			
Total	45989.5	7				

Las variables de satisfacción no influyen entre ellas para la conformidad.

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Horario	2	25	12.5	264.5
Salario	2	118	59	6498
Prestación	2	137	68.5	8580.5
Ambiente	2	14	7	18

ANÁLISIS DE VARIANZA				F calculada		F de tabla
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	5952.5	3	1984.16667	0.51667643	0.692847	6.59138212
Dentro de los grupos	15361	4	3840.25			
Total	21313.5	7				

Las variables de satisfacción no influyen entre ellas para la no conformidad.

H2: Un 65% del personal se considera que tiene una buena motivación para la realización de sus labores

CONCLUSIÓN

El ausentismo es un gran gasto para la empresa. En cuanto a cómo las organizaciones lidian con el ausentismo son tan grandes que debemos tomar una posición consistente con el fin de tener una medición confiable.

Por todo ello, el control del ausentismo es una de las tareas principales del departamento de Recursos Humanos. Según el análisis de H1, el departamento de recursos humanos de la empresa, tiene un índice de ausentismo elevado en los primeros 3 trimestres del 2015. Con esto nos damos cuenta que se acepta H1, siendo el porcentaje de ausentismo mayor al límite definido por la empresa (2%)

Por otra parte H2 nos indica que la principal causa de la disminución de productividad es debido a la falta de motivación. Siendo un 65% de los trabajadores los únicos conformes con su empleo. Quedando fuera del porcentaje deseado por la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alfredo Guth Aguirre. (1994). *Reclutamiento, selección e integración de recursos humanos*. México: Trillas. (p.18).
2. John W. Newstrom. (2007). Dirección: Gestión para lograr los resultados. México: McGrawHill. (Pp.154-157).
3. Magaña Ulín M. (2005). *Prevención del ausentismo laboral en las empresas*. Minatitlán, Veracruz: Universidad Veracruzana. (Pp. 6-51). Obtenida el 29 de junio de 2016, de <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/37285/1/maganaulin.pdf>
4. Salazar Estrada J.G., Guerrero Pupo J.C., Machado Rodríguez Y.B., Cañedo Andalia R., 2009. *Clima y cultura organizacional: dos componentes esenciales en la productividad laboral*. *Acimed*. 20(4): http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352009001000004&script=sci_arttext
5. Saldarriaga J.F., Martínez E., 2007. *Factores asociados al ausentismo laboral por causa médica en una institución de educación superior*. *RevFacNacSalud Pública*. 25(1): 32-9: http://www.scielo.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2007000100005&lng=es&nrm=iso
6. Stephen P. Robbins. (2004). *Comportamiento organizacional*. Edo de México: Pearson Prentice Hall. (p.24, p.36, p.472, p.473).
7. William B.,Werther&Keith Davis. (2008). *Administración de recursos humanos: El capital humano de las empresas*. México: McGrawHill. (p.118, p.267).
8. http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/rotaciones/Rotaciones_def.htm
9. <http://www.eva.com.mx/sia/pdfs/inge/Productividad.pdf>
10. <http://132.248.164.227/congreso/es/docs/anteriores/xvii/docs/C03.pdf>

LA IMPORTANCIA DE LOS CUERPOS ACADÉMICOS PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROGRAMA EDUCATIVO “INGENIERO EN MATERIALES” DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

María Blanca Elizabeth Palomares Ruiz
Cesar Sordia Salinas
María Isabel Dimas Rangel

RESUMEN

La profesionalización del profesorado en una dependencia de educación superior, su permanente actualización así como de la generación y aplicación de nuevos conocimientos por conducto de la integración de colectivos académicos que en su conjunto buscan mejorar la calidad de los programas educativos, es de suma importancia. Por ello, el presente trabajo tiene como objetivo analizar la planta docente en particular de los cuerpos académicos que conforman el programa educativo Ingeniero en Materiales dentro de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Por lo tanto, se utilizan bases de datos a partir de trayectorias de los profesores contando con una distribución detallada de cada integrante por lo que es un estudio analítico-descriptivo, cuyo resultado permite establecer las bases para reevaluar y redireccionar el trabajo docente, con el propósito de contribuir a fortalecer este programa educativo.

Palabras Clave:

Ingeniería en Materiales, Cuerpos académicos, Promep, PTC.

ABSTRACT

Given the importance of personalization of teaching staff of a Higher Education Institution and its permanent updating as well as the generation and application of new knowledge through integration of academic groups that, as a whole, aim to improve the quality of the educational programs. This paper has as its main goal analyzing the teaching staff particularly of the academic groups which conform the educational program on Materials Engineering (Ingeniero en Materiales) of the Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) of the Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Using databases which contain detailed information of professors and their distribution it is therefore an analytic-descriptive work whose results allow to establish the foundations to reevaluate and redirect the academic work in order to improve and develop this educational program.

Keywords:

Materials Engineering, Academic groups, Promep, PTC.

INTRODUCCIÓN

Uno de los pilares más importantes que soportan e integran las funciones académicas del sistema de educación superior del país son los cuerpos académicos. Debido a que se consideran un sustento indispensable para la formación de profesionales y expertos, además de ser un instrumento de profesionalización del profesorado y de su permanente actualización (PROMEP, 2013).

El *Programa de Mejoramiento del Profesorado* (PROMEP) define a estos Cuerpos Académicos (CA) como un conjunto de profesores–investigadores que comparten una o más líneas de investigación, cuyos objetivos y metas están destinados a la generación y aplicación de nuevos conocimientos, además de que a través de su alto grado de especialización, los miembros del conjunto ejercen docencia para lograr una educación de buena calidad (PROMEP, 2013).

Por otra parte, el CONACYT (2008) señala que para garantizar la efectividad del proceso formativo es a partir de la integración de colectivos académicos, pues con ello es como se mejora la calidad de los programas educativos de un posgrado. Por esta razón, los integrantes de un grupo colegiado son responsables de programas educativos (PE) en los diversos niveles con observancia a cumplir las funciones institucionales. En el caso de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL 2012), estos son grupos de profesores de tiempo completo que colaboran en una o varias líneas de generación y aplicación innovadora del conocimiento (LGAC) y además los niveles de consolidación de los CA están clasificados de la siguiente manera: en formación, en consolidación y consolidados.

Para el pleno cumplimiento de las metas que se establecen para estos cuerpos colegiados las características que definen a estos son descritos por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP, 2013) en los siguientes puntos:

- Deben coincidir las metas de todos los miembros del cuerpo académico para generar conocimientos basados en la investigación aplicada a su respectivo programa educativo.
- Toda investigación que realicen o apliquen sea de forma colegiada y así poder llegar a una meta clara y llegar a realizar proyectos innovadores. La evidencia más sólida del trabajo colegiado y complementario es la producción académica que genera: libros, capítulos de libros, patentes, prototipos, artículos indexados, artículos arbitrados, asesorías, consultorías, informes técnicos, obras de arte, entre otros.
- El número de integrantes debe ser suficiente para poder llegar a las metas propuestas.

Los cuerpos académicos deben formarse en el marco de las políticas institucionales y los profesores que los conforman se agrupan por un interés genuino en el desarrollo de sus Líneas de Generación y Aplicación Innovadora del Conocimiento (LGAC). La transmisión del conocimiento con la consecuente formación de recursos humanos en los niveles que le son propios a la institución, además de la discusión y construcción de consensos alrededor de iniciativas que tiendan al óptimo desarrollo de las funciones académicas de la institución, son los ámbitos de acción y razones de ser de los cuerpos académicos (PIFI, 2013).

Esto en concordancia con los objetivos propuestos por la visión 2020 de la UANL, la cual estipula que sea reconocida como una institución socialmente responsable y de clase mundial por su calidad, relevancia y contribuciones al desarrollo científico y tecnológico, a la innovación, la construcción de escuelas de pensamiento y el desarrollo humano de la sociedad nuevoleonense y del País (UANL, 2012). Los Profesores de Tiempo Completo (PTC) que participan en la complementación de los programas educativos en los sistemas de estudios de licenciatura y posgrado poseen el grado de doctor, y los de asignatura el de maestría. Los profesores de tiempo completo cuentan con el reconocimiento de perfil deseable de un profesor universitario y en su mayoría con la adscripción al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) o al de Creadores. Se encuentran organizados en cuerpos académicos consolidados o en una fase avanzada del proceso de consolidación, integrados a redes nacionales e internacionales de conocimiento (UANL, 2012).

El estudio plantea la importancia de fortalecer la estructura y desarrollo de los cuerpos académicos de la FIME, muestra la metodología con la cual se efectuó el análisis descriptivo de la integración de la planta docente del programa Ingeniero en Materiales y sus resultados, dejando sentadas las bases para continuar fortaleciendo y fomentando la participación de los docentes, recomendando hacer este ejercicio en forma sistemática para obtener resultados aplicables a las mejoras de los programas educativos; así como el propiciar la participación en redes de colaboración que impacten en la mejora de esta carrera.

JUSTIFICACIÓN

Es de suma importancia para la FIME fortalecer la estructura y desarrollo de los cuerpos académicos, puesto que son estos los principales actores de la generación de conocimiento

(FIME, 2012). Son, además, grupos que tienen la capacidad de integrar a docentes y alumnos en el mercado laboral a través de la investigación de problemas del entorno social (UANL, 2012). La formación de cuerpos académicos ofrece una consolidación más integral al profesor, pues hay una mejora en la formación de los docentes, en la participación de redes nacionales e internacionales con otros cuerpos y la realización de seminarios de formación académica y la política institucional (Leyva, S. L. ,2010) Este vínculo académico-social promueve la competitividad de sus miembros.

Debido a que una forma de asignar a cada profesor es a través de un sistema escolar que determina su adscripción a un programa educativo, el cual se define a razón de la cantidad de alumnos con mayor población tiene como consecuencia que las Líneas de Generación y Aplicación Innovadora de Conocimiento (LGAC) que los profesores cultivan en forma colegiada no necesariamente corresponden al programa educativo en el cual imparten su cátedra.

Para tener una visión global e integral de estos cuerpos académicos es necesario contar con un instrumento de análisis cuantitativo que muestre la estructura y conformación de los mismos. Esto a través de datos provenientes de la Coordinación de Apoyo Académico de la FIME UANL. Los datos reunidos permiten identificar aspectos a mejorar. Para identificar cada una de las características del personal fue necesario filtrar de las bases de datos cada profesor junto con su adscripción a los programas educativos y su respectiva carga académica, trayectoria profesional, líneas que cultiva, por lo que se describe a continuación la metodología utilizada.

METODOLOGÍA

La información que se plantea en este estudio, es el resultado de un análisis cuantitativo y cualitativo de la planta académica en particular de los cuerpos académicos del programa educativo Ingeniero en Materiales, sustentado en bases de datos de la planta docente exclusivamente a nivel licenciatura.

Nivel teórico

Histórico-Lógico: Permite el estudio detallado de todas las trayectorias, contando con el Perfil del Profesores PRODEP, reconocimiento del SNI y la participación en cuerpos académicos por cada profesor de tiempo completo.

Analítico-Sintético: Se utiliza durante todas las etapas del estudio, lo que permite hacer los análisis e inferencias de la bibliografía consultada, logrando precisar los aspectos más significativos para proporcionar las bases para identificar si tributa o no al programa.

Inductivo-Deductivo: Facilita elaborar los elementos que sustentan y fundamentan la necesidad del diseño de una estrategia para la integración colegiada y contribuir al incremento de los grados de consolidación de los cuerpos académicos, indicadores de gran trascendencia en la dependencia así como en la institución, que determinan las acciones para contribuir a mantener e incrementar que sus miembros cuenten con el reconocimiento del Perfil Deseable establecido por el PRODEP (2013), fomentar su habilitación o bien propiciar su evolución.

Nivel empírico

Análisis de documentos: Con apoyo del Sistema Integral para la Administración de Servicios Escolares (SIASE), las bases de datos de capital humano de la FIME, así como los registros de participación de los profesores en las convocatorias de PRODEP y de los cuerpos académicos, los datos de los integrantes, su trayectoria para el seguimiento de su grado de avance y recomendaciones.

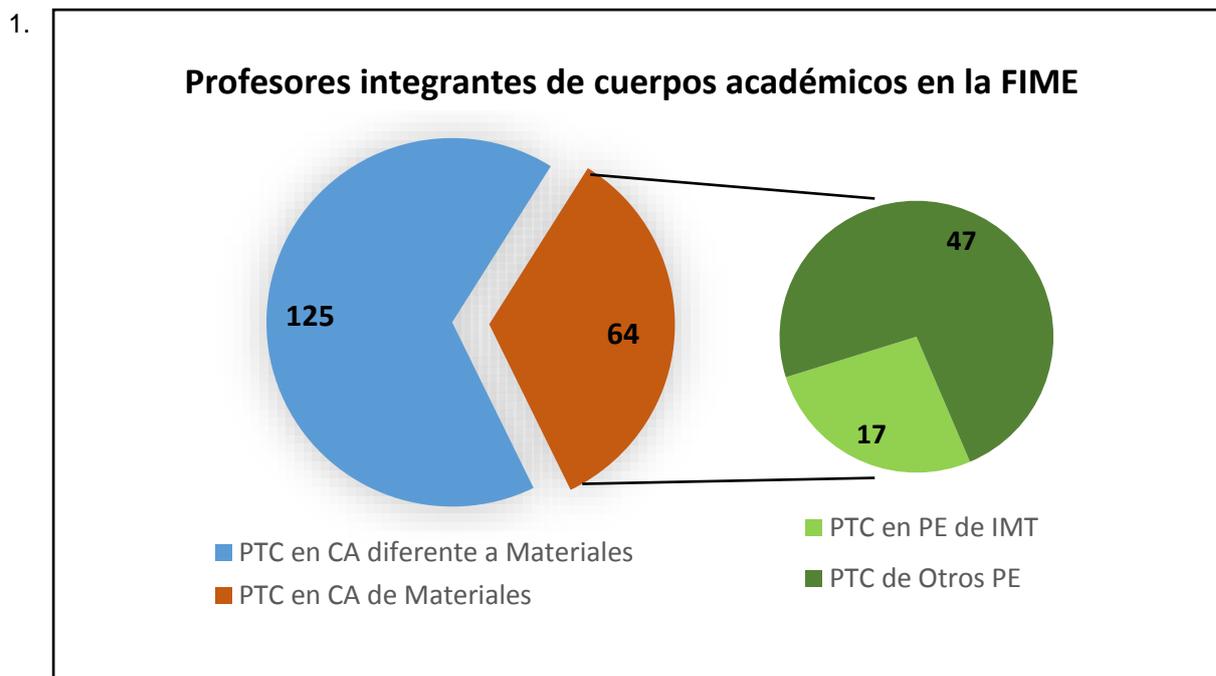
Nivel estadístico

Análisis Porcentual: Se utilizó para procesar la información cuantitativa del estudio, para determinar cómo se comportan los diferentes indicadores en cada una de las etapas del proceso.

Estadística Descriptiva: Se emplearon gráficas para su análisis comparativo, los resultados serán la plataforma para sentar las bases de futuros estudios y reorientación de los CA para su grado de consolidación e interacción a nivel nacional e internacional.

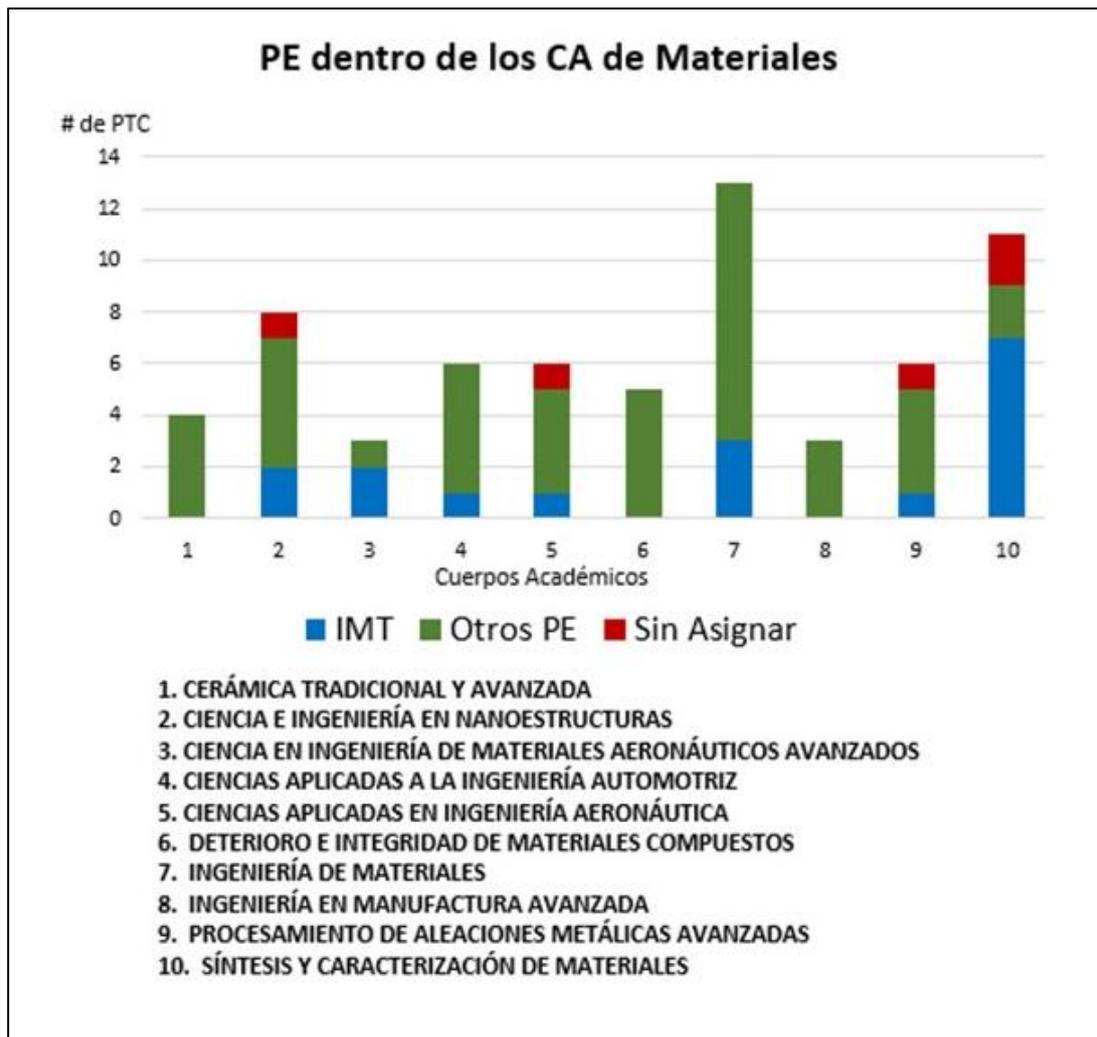
RESULTADOS

Los datos recolectados en el año 2015 con respecto a la planta docente muestran la cantidad total de Profesores de Tiempo Completo (PTC) de todos los cuerpos académicos de la FIME. Se aprecia que hay un total de 189 PTC en cuerpos académicos y de los cuales 92 son profesores adscritos a 10 cuerpos académicos en Materiales. Dentro de este grupo solo 17 profesores imparten clases al programa educativo Ingeniero en Materiales como se muestra en la gráfica.



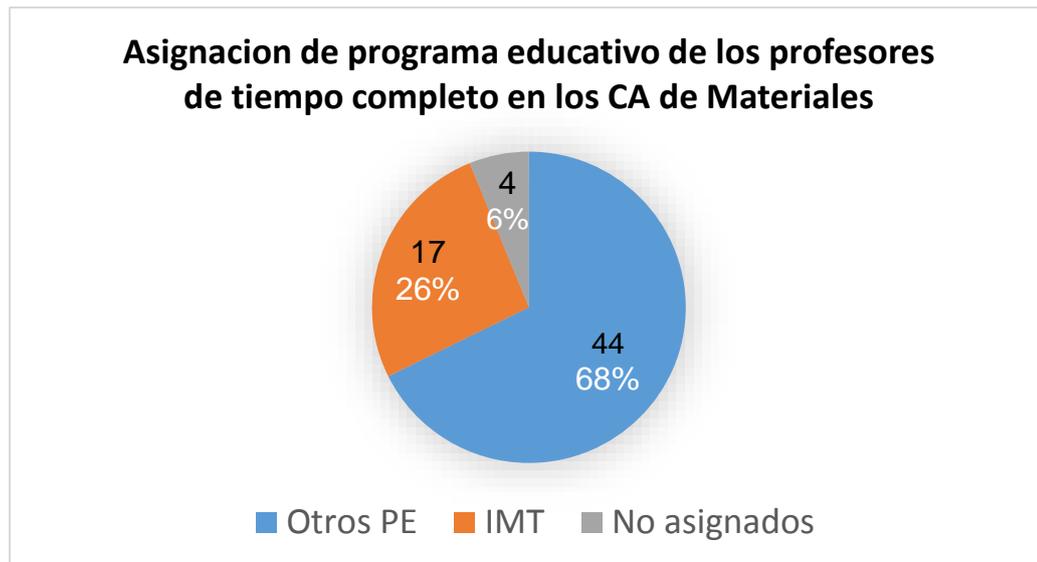
Gráfica 1.- PTC Adscritos a CA en la FIME, la distribución de PTC que imparten al PE de IMT en CA de Materiales.

Asimismo, la distribución de profesores en sus respectivos programas educativos dentro de los 10 cuerpos académicos que corresponden al programa educativo Ingeniero en Materiales nos muestra que hay un número mayor de profesores que imparten en otros programas educativos y en algunos casos hay ausencia de profesores asignados al mencionado programa, como se puede ver en la gráfica 2.



Gráfica 2. Cantidades de Profesores de Tiempo Completo sus PE adscritos de los CA de Materiales.

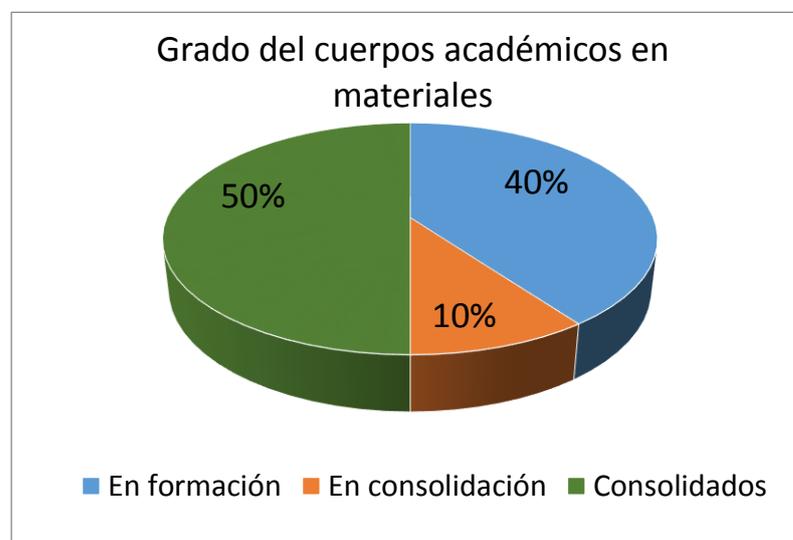
En esta gráfica se muestra los 10 CA del programa educativo Ingeniero en Materiales de los cuales no todos sus integrantes imparten en el programa educativo motivo de este estudio, esto es decir que imparten su cátedra en otros programas educativos de la FIME, asimismo se observa que de todos estos cuerpos existen 3 que no tienen ningún maestro que imparta clases en el programa educativo en cuestión. Consecuentemente, se muestra de manera general la cantidad de profesores en cuerpos académicos en su conjunto como se aprecia en la gráfica 3.



Gráfica 3. Profesores adscritos a los cuerpos académicos en materiales y su distribución respecto al programa educativo que imparten.

Los resultados muestran que del total de PTC que participan en un cuerpo académico de Materiales solo el 26% está adscrito al dicho programa educativo y el resto tiene su carga académica en otros programas educativos. Se observa en este punto la importancia de replantear esta distribución.

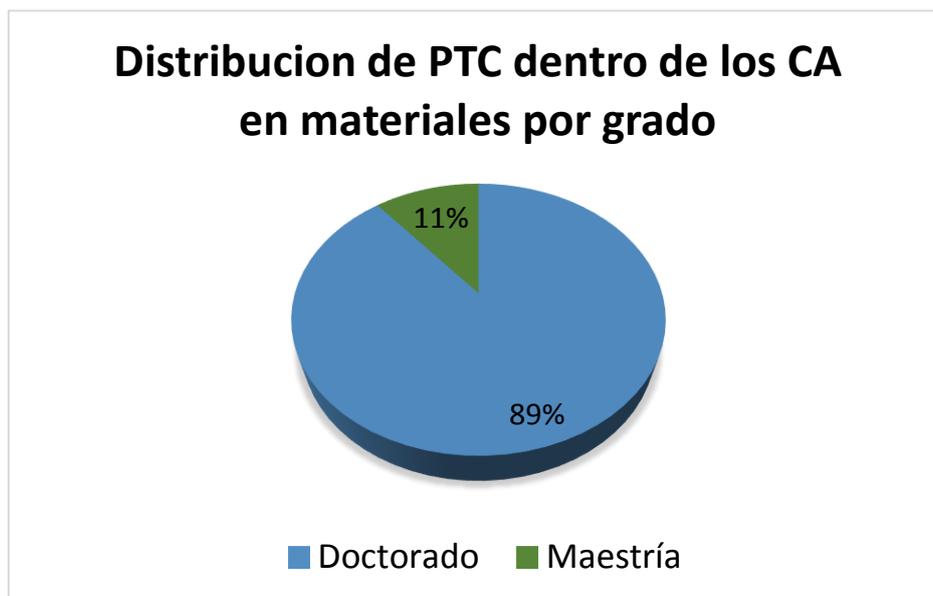
Estos cuerpos académicos están a su vez divididos en 3 categorías los cuales tienen la siguiente distribución como se muestra en la gráfica 4.



Gráfica 4.- Grado de los CA en Materiales.

En esta gráfica se representa el grado que tienen los cuerpos académicos dentro de materiales mostrando que el 66 por ciento son consolidados el 34 por ciento en formación y con un 10 por ciento en consolidación.

La consolidación de estos CA está ligado a que dentro de estos sobresale que el 11 por ciento de los PTC tienen maestría y el 89 por ciento doctorado. La cantidad de PTC con grado de Doctor reafirma la especialización y fortaleza de los mismos como se muestra en la gráfica 5.



Gráfica 5.- Distribución de PTC por grado académico adscritos a CA en Materiales.

Es conveniente considerar que la adscripción de los profesores según el programa educativo asignado por el sistema interno de la FIME se realiza en función de los alumnos que atienden y no sobre las materias que pueden pertenecer a la red del programa educativo Ingeniero en Materiales, pues existen materias que no son exclusivas de este y que atienden otras carreras.

Dado que la población estudiantil es mucho menor que la suma de las otras materias atendidas en los mismos cursos, la manera correcta de asignar a los profesores será en base a la red de materias y esto da una pauta para el desarrollo de otro estudio para poder realizar una planeación a un mediano plazo en la cual la asignación de un profesor a un programa educativo se realice de otra manera y no por el mayor número de alumnos.

Un elemento importante a considerar en este estudio es la distribución de profesores y su impacto al programa educativo ya que este es un factor que puede afectar la obtención de reconocimientos que se pretendan lograr o mantener en cuantos acreditaciones nacionales e internacionales que requieren alojar un número suficiente de maestros que impartan cátedra.

CONCLUSIONES

Los planteamientos aquí presentados están sujetos a la información del sistema de administración interno. Esta asignación no coincide por completo con la tributación del trabajo docente de los profesores lo cual sienta las bases para un análisis posterior que muestre más detalladamente cual es la carga académica específica de cada maestro y denotar el impacto real de esta en el respectivo programa educativo, particularmente en este caso de Ingeniería en Materiales.

Por consiguiente el replantear la manera en la cual se asigna un programa educativo y la posibilidad de retomar el esquema de tronco común. Implica que ciertamente los profesores imparten a alumnos que están dentro del programa de IMT sin embargo son asignados como docentes de otro programa.

Es pues importante reiterar el fortalecer los cuerpos académicos que integran el mencionado programa, para que los docentes con su perfil, experiencia y habilidades, enriquezcan la generación de conocimiento, de esta manera se podrá tener una mayor incidencia dentro de los programas educativos correspondientes tomando en cuenta las necesidades actuales del mismo, todo esto para el desarrollo de la capacidad académica, así como de sus indicadores.

BIBLIOGRAFÍA

CONACYT. (2008). *Programa Nacional de Posgrados de Calidad*. Junio 19.2016, de CONACYT Sitio web: <http://conacyt.gob.mx/index.php/becas-y-posgrados/programa-nacional-de-posgrados-de-calidad>

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. (2012). *Plan de Desarrollo*. Junio 19, 2016, de FIME Sitio web: <http://www.fime.uanl.mx/Plan%20de%20desarrollo.pdf>

Leyva, S. L. (2010). *Cuerpos académicos: factores de integración y producción de conocimiento*. Revista de La Educación Superior, XXXIX(155), 7–26.

PIFI. (2 de 06 de 2013). *pifi.sep.gob.mx*. Obtenido de http://pifi.sep.gob.mx/ScPIFI/GPIFI_2012/guia/5/9/1

PRODEP. *Preguntas Frecuentes sobre Cuerpos Académicos*. Recuperado el 12 de Junio de 2014, de Preguntas Frecuentes sobre Cuerpos Académicos: http://www.ucol.mx/personalacademico/programas/promep2013/Preguntas_Frecuentes_sobre_CA.pdf

PROMEPE. (2013). *Programa del Mejoramiento del Profesorado*. Obtenido de <http://promep.sep.gob.mx>

Universidad Autónoma de Nuevo León (2012). *Plan de desarrollo institucional UANL 2012-2020*. Junio 19, 2016, de UANL Sitio web: <http://www.uanl.mx/sites/default/files/documentos/universidad/pdi-2020-26abril.pdf>

MESA ROTATORIA DODECÁGONAL.

Ofelia Barrios Vargas
Gloria Viridiana Vallejo Navarrete
Felipe Palomares Salceda
Mitzari Yamilet Rosales Vargas
Ruth Eunice Rico Vargas

RESUMEN

El propósito de este artículo es la descripción de desarrollo y aplicación de tecnología, en aras de promover la transferencia del conocimiento, fomentando la investigación; desarrollo de habilidades y competencias en el alumno mediante el diseño y elaboración de la mesa rotatoria dodecágona, con la finalidad de dar solución a la falta de equipamiento del laboratorio de la carrera de Ingeniería industrial del Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, Michoacán. El desarrollo de la mesa rotatoria dodecágona, se realizó en dos fases: la primera fase es el diseño de parte mecánica y la eléctrica- electrónica; segunda parte se enfoca a la elaboración y pruebas de funcionamiento. Lo anterior permite que 120 alumnos semestralmente puedan hacer una vinculación teórico-práctico en las asignaturas de estudio del trabajo I y II, logrando un aprendizaje significativo *Barberá y Valdés (1994)*.

Palabras Clave:

Calidad, Innovación, Mesa Rotatoria.

Código Jel:

D2, I2, L6, O4, O31

INTRODUCCIÓN

En el Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, la carrera de ingeniería industrial comenzó desde hace 15 años, en el año 2001 con una matrícula 49 alumnos, y desde entonces a la fecha no cuenta con un laboratorio acondicionado el cual brinde a los alumnos de dicha carrera sus servicios. Esto conlleva a una problemática, lo cual impacta en el proceso de enseñanza aprendizaje así como en el desarrollo de competencias y habilidades de los estudiantes de la carrera de ingeniería industrial. Considerando que las prácticas son para el reforzamiento del conocimiento adquirido en las aulas, es difícil equipar los laboratorios con ingresos propios, ya que resulta muy costosa la adquisición de equipos para esta área.

Surgió la inquietud como docentes y alumnos de la carrera de proponer un equipo didáctico que funcione como una alternativa de solución a las asignaturas de estudio del trabajo I y II de la

carrera, se consideró factibilidad de acondicionar el laboratorio con una mesa rotatoria Dodecágonal, que es un prototipo didáctico que permite el desarrollo de prácticas y experimentos para el estudio de métodos, tiempos y movimientos del trabajo, el cual permitirá desarrollar en los alumnos habilidades que permitan diseñar o seleccionar los procedimientos más eficientes para optimizar el uso de los recursos (personas, maquinaria, materiales, información, energía y tecnología) de un sistema industrial para fabricar un producto o proveer un servicio en un entorno globalizado.

El diseño de la mesa permite que hasta 12 personas participen simultáneamente en un proceso de trabajo continuo y puede girar en cualquier sentido de forma continua o intermitentemente gracias a un temporizador electrónico digital programable que permite ajustar el tiempo de trabajo en un amplio rango, lo anterior traerá un beneficio en el desarrollo de prácticas para 120 alumnos por semestre.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El instituto tecnológico oferto la carrera de Ingeniería Industrial en el 2001 y a la fecha no cuenta con equipamiento en el laboratorio de ingeniería industrial.

Pregunta general de investigacion.

¿Es factible el diseño y elaboración de una mesa rotatoria dodecágonal?

Preguntas específicas.

1. ¿El impacto en el aprendizaje practico de alumnos y profesores con la elaboración de la mesa rotatoria dodecágonal será positivo?
2. ¿La creación de la mesa rotatoria dodecágonal es funcional?
3. ¿El diseño y elaboración de la mesa rotatoria dodecágonal se considera viable?

JUSTIFICACIÓN

El Tecnológico Nacional de México campus Lázaro Cárdenas, cuenta con seis ingenierías, entre ellas Ingeniería Industrial la cual está conformada por 505 alumnos actualmente. Dicha carrera no cuenta con un laboratorio suficientemente equipado, que permita llevar a cabo las prácticas para complementar las materias de: Estudio del trabajo I y II, Proceso de fabricación, Ergonomía, Control Estadístico de la Calidad, Sistemas de Manufactura.

Con base a la problemática, la falta de equipamiento de laboratorios y creciente demanda de la matrícula en ingeniería industrial, surge la inquietud de realizar una mesa rotatoria dodecágonal para el desarrollo de prácticas, utilizando un método inductivo – deductivo. La adquisición de un equipo de CRODE (Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo) tiene un alto costo, esta es una mesa octagonal controlada con botonera, que solo permite realizar prácticas con ocho alumnos y su mecanismo de control no permite el cambio rápido a diferentes revoluciones y sentidos, resultando una inversión sumamente costosa. Sin embargo la elaboración nos

permite, innovar en dispositivo de control por medio de una PC e incrementar el número de estaciones de trabajo.

Hipótesis

Es factible la elaboración de la mesa rotatoria dodecágona.

Objetivo general

Diseñar y elaborar una mesa rotatoria dodecágona.

Objetivos específicos

1. Determinar los requerimientos para la elaboración de la mesa rotatoria dodecágona.
2. Elaborar y armar la mesa rotatoria dodecágona.
3. Diseño y elaboración del control eléctrico- electrónico de la mesa rotatoria dodecágona.

Constructo de investigación

El constructo para la identificación de variables del proyecto de investigación, se describe en la figura 1, identificando la variable independiente: Gestión de recursos (Xo); la variable dependiente: Mesa rotatoria dodecágona (Yo).

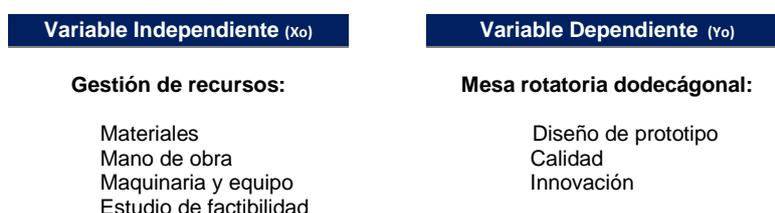


Figura 1. Constructo.

Elaboración propia, 2015

Marco teórico.

Según Falcón (1989) menciona: La metodología centrada en la enseñanza por descubrimiento y basada en el uso de prototipos experimentales empleando materiales de fácil consecución como se describe en la figura 2, tiene la virtud adicional de producir al final del proceso nuevos prototipos que sirven al instructor para futuras demostraciones experimentales en el aula de forma didáctica y recreativa, especificando los contenidos, definiciones y actividades de aula que pueden efectuarse con determinados modelos.

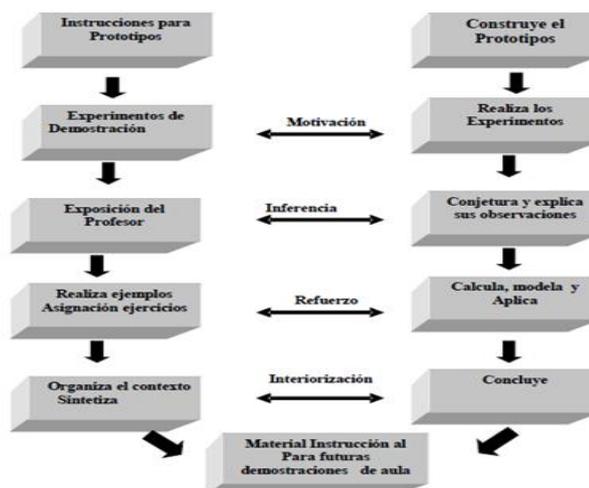


Figura 2. Esquema metodológico de la enseñanza por descubrimiento basada en el uso de prototipos experimental de fácil consecución.
Fuente: Falcón (1989).

METODOLOGÍA

Con base al método inductivo-deductivo, en la figura 3, se describe la metodología utilizada para la elaboración de la mesa rotatoria dodecágona.

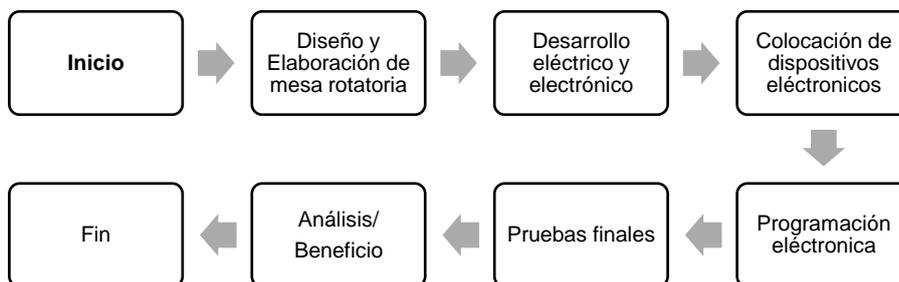


Figura 3. Diagrama de bloques de la metodología
Elaboración propia, 2015

1. Se realizó el diseño de la mesa rotatoria en software Autocad y Matlab para determinar las dimensiones y medidas correctas, en la tabla 1, se describe la relación de componentes y especificaciones. Además, en la figura 4 y 5 se muestra el análisis del diseño en sus diferentes perspectivas.

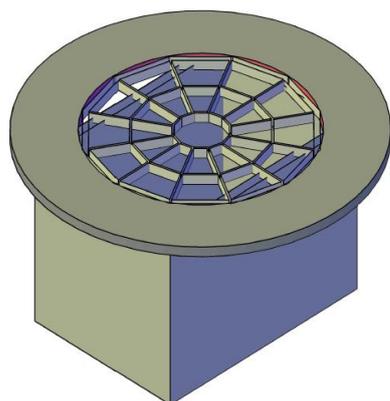


Figura 4. Vista de perspectiva superior

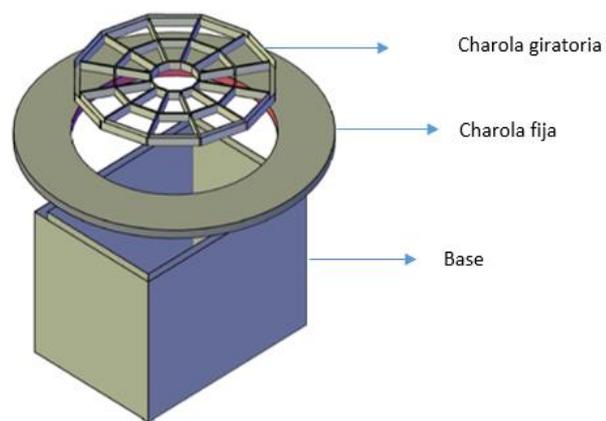


Figura 5. Vista de ensamble

Tabla 1. Medidas de estructuras.

Partes de la mesa rotatoria	Medida
Base	(cm)
Altura	90
Ancho	125
Charola fija	30
Charola giratoria (diámetro)	117
Charola central (diámetro)	37
Cestas exteriores (trapecio)	30 x 20 x 20
Cestas interiores (trapecio)	20 x 20 x 10
Tubular interior	3.5

2. Una vez definidas las dimensiones de la mesa rotatoria, de acuerdo a las dimensiones antropométricas y a fin a las necesidades de las prácticas de laboratorio propuestas; se procedió a realizar la elaboración de la estructura física. En la figura 6 se observa la estructura giratoria de la mesa con sus doce charolas de trabajo y la figura 7 muestra la estructura física fija de soporte.



Figura 6. Estructura móvil.



Figura 7. Estructura fija.

3. Se desarrolló la fase electrónica y eléctrica contemplando el control del prototipo mediante PC y con giros en ambos sentidos desde 0.5 RPM hasta 8RPM, requerimiento de las diferentes prácticas de laboratorio. En la figura 8 se muestra el diagrama del plan de desarrollo de la relación que guarda la parte eléctrica y electrónica.

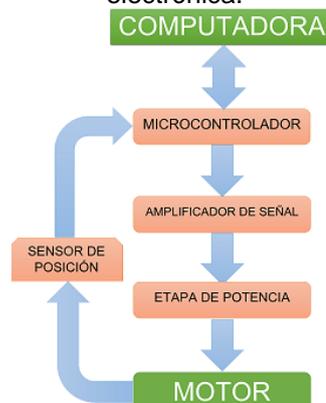


Figura 8. Relación de control eléctrica y electrónica.

En la tabla 2 se describen los componentes del sistema eléctrico y electrónico.

Tabla 2. Componentes eléctricos y electrónicos.

Nº	Descripción
1	Fuente de voltaje 90V - 3ª
2	Reductor relación 80-1
2	Motor Baldor de Cd 1750 RPM 90V 2.5ª
3	Tarjeta de adquisición de datos
4	Puente H
5	Control Mediante software Builder 6 programación C++
6	Salidas eléctrica Toma 110 v

4. Posteriormente se llevó a cabo la colocación de la parte eléctrica como se muestra en la figura 9 la instalación del motor, reductor y fuente de poder.



Figura 9. Instalación eléctrica de la mesa rotatoria dodecágona

5. Se realizó la programación electrónica, para controlar la mesa mediante una pc, para lo cual se utilizó el software builder 6 y se programó en C++, en la figura 10, se muestra la tarjeta de adquisición de datos y en la figura 11 se muestra la pantalla de PC para controlar e indicar las instrucciones de trabajo.



Figura 10. Tarjeta de adquisición de datos **Figura 11. Pantalla de control**

6. En la penúltima de etapa de pruebas y análisis de sentido de giro y revoluciones por minutos, se da por concluido el proyecto con un funcionamiento satisfactorio. Como se muestra en la figura 12 el proyecto concluido en estructura física móvil y eléctrica y en la figura 13 las pruebas realizadas mediante control de PC.



Figura 12. Estructura y eléctrica. **Figura 13. Control con PC.**

7. En la última etapa se realizó el análisis costo beneficio del proyecto, por ello en la tabla 3 se presenta un desglose de materiales y costos, así como el costo total de la elaboración.

Tabla 3. Materiales, mano de obra y maquinaria.

UDS	CONCEPTO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Materiales			
	Materiales y suministros	\$ 10,400.00	\$ 10,400.00
1	Banda	\$ 150.00	\$ 150.00
1	Reductor	\$ 600.00	\$ 600.00
1	Motor (Donado)		
1	Display	\$ 500.00	\$ 500.00
2	Coples	\$ 375.00	\$ 750.00
1	Eje	\$ 200.00	\$ 200.00
4	Si-NPN 40V 0.8A 0.5W 300MHz	\$ 9.482	\$ 37.928
1	Transistor PNP SILICON	\$ 17.240	\$ 17.240
4	Si-NPN 100V 15A 115W 800kHz	\$ 30.172	\$ 120.688
5	Condensador electrónico 105 C	\$ 1.724	\$ 8.620
1	Condensador electrónico 105 C	\$ 6.900	\$ 6.900
1	Reflective detector 1-channel DIP	\$ 12.070	\$ 12.070
1	Disipador para TO.220 con clip	\$ 12.930	\$ 12.930
1	Servicio de envió por Estafeta	\$ 120.690	\$ 120.690
1	Puente rectificador 4AMP	\$ 10.350	\$ 10.350
1	Regulador de voltaje 6V 1 AMPER	\$ 7.760	\$ 7.760
1	Placa fenólica una cara 30x30 cm	\$ 105.170	\$ 105.170
2	Resistencia de alambre 5W	\$ 5.170	\$ 10.340
20	Resistencias de carbón 5% TOL 1/4W	\$ 0.862	\$ 17.240
Mano de obra y Maquinaria			
	Mano de obra	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
	Mano de obra mecánico de piso	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
	Mantenimiento	\$ 600.00	\$ 600.00
	Desarrollo de software	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
	PC	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00
Total costos directos			\$ 47,687.926

En la figura 14 se muestra análisis de costo de producción, precio de venta y se hace el comparativo del costo de elaboración comparado contra el precio de venta y el precio de CRODE, el cual es el centro que desarrollo la mesa rotatoria octagonal controlada con panel de botonera.

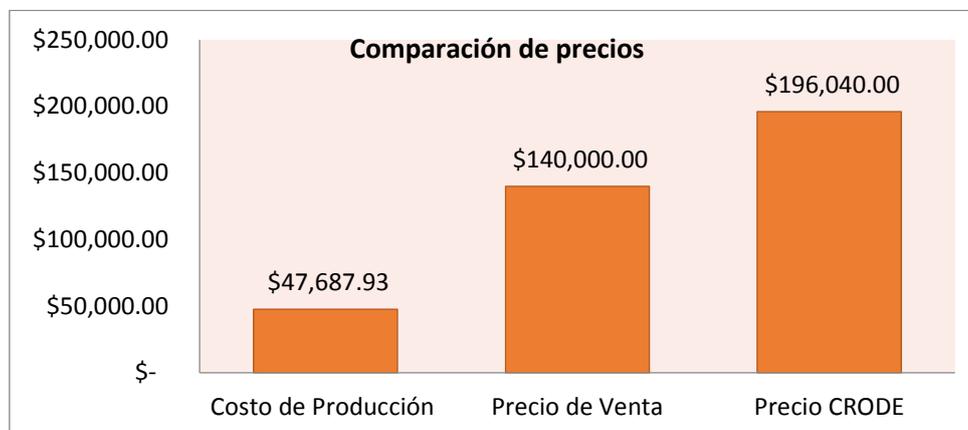


Figura 14. Análisis costo/beneficio.

RESULTADOS

El cumplimiento del objetivo del diseño y elaboración de la Mesa rotatoria dodecágona (MRD) controlada desde una PC, con el fin de realizar prácticas en las asignaturas de Estudio del Trabajo I y II. El fomento de la investigación, se cumple con la transferencia del conocimiento al desarrollarse la misma e implementarse en laboratorio para la realización de prácticas.

La mesa dodecágona permite que 12 personas participen simultáneamente en un proceso de trabajo continuo y puede girar en cualquier sentido de forma continua o intermitentemente innovando en el mecanismo de control con un temporizador electrónico digital programable controlado desde una pc que permite realizar prácticas con cambios rápidos y continuos de sentido y revoluciones, sin la necesidad de parar la mesa para realizar dichos cambios. En una etapa posterior se elaborará el manual de prácticas con uso de MRD.

REFERENCIAS

Barberá, O.; Valdés, P. (1994). *El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión.*

Enseñanza de las Ciencias, v. 14, n. 3, pp. 365-379.

Falcón, N. (1989). *Diseño y evaluación de Aparatos Didácticos en la Enseñanza de la Física.*

Acta Científica Venezolana, 33, Suplemento No 1, 54. V Jornadas Nacionales de Enseñanza de la Física. Caracas-Venezuela.

CRODE CELAYA; <http://www.crodecelaya.edu.mx>

MEJORA DEL PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DE DAÑOS EN LOS BUQUES PORTA CONTENEDORES.

Ofelia Barrios Vargas
Gloria Viridiana Vallejo Navarrete
Adán Rubio Cuevas
Oscar Burgara Montero
Rogelio Cortes Herrera

RESUMEN

El propósito de este artículo describir el uso de las técnicas estadísticas de calidad, estas puede ser de ayuda para comprender la variabilidad y ayudar por lo tanto a las organizaciones a resolver problemas y a mejorar la eficacia y la eficiencia. Asimismo estas técnicas facilitan una mejor utilización de los datos disponibles para ayudar en la toma de decisiones. Las técnicas estadísticas pueden ayudar a medir, describir, analizar, interpretar y hacer modelos de dicha variabilidad, incluso con una cantidad relativamente limitada de datos. El análisis estadístico de dichos datos puede ayudar a proporcionar un mejor entendimiento de la naturaleza, alcance y causas de la variabilidad, ayudando así a resolver e incluso prevenir los problemas que podrían derivarse de dicha variabilidad, y a promover la mejora continua. (ISO/TR 10017)

Las empresas utilizan distintas herramientas y técnicas que permiten que su personal contribuya al proceso de mejora continua. Algunas de las técnicas estadísticas usadas para este trabajo, son: diagrama de Ishikawa, de Pareto, diagrama de relaciones; con la finalidad de reducir los costos, buscando reestructurar el procedimiento de daños de origen así como la estandarización del proceso. Con base a los datos recolectados, se procesan, se analizan y posteriormente se obtienen los resultados para la toma de decisiones, para la reducción de costos de daños de origen y mantener la relación cliente- empresa.

Palabras clave:

Mejora, reducción de costos y resultados.

Código Jel:

O14, O31 y O47.

INTRODUCCIÓN

La Terminal Portuaria de Contenedores, S.A de C.V. (LCTPC) es una terminal especializada de contenedores que realizan carga y descarga de contenedores por vía terrestre y marítima, así como el manejo, almacenaje y custodia de contenedores. Ubicada en el estado de Michoacán, en la costa oeste de la República Mexicana. Ofrece servicios como: carga y descarga de contenedores, transbordos, reacomodo de celda-celda, reacomodo de celda-muelle-celda, traslado de costado de muelle a patio y viceversa, entrega- recepción de contenedores a camión, entrega-recepción de contenedores a ferrocarril, consolidaciones-des consolidación, inspecciones previas, servicios de contenedores refrigerados, servicio a mercancía suelta, almacenaje, guarda y conservación, inspección a contenedores vacíos, lavado y barrido, manejo de carga especial

Arribo a Lázaro Cárdenas Terminal Portuaria de Contenedores S.A. de C.V. (LCTPC) Daños de Origen). A manera de contención, se implementó un proceso manual para inspeccionar daños previos a la operación, capturando imágenes y realizando reportes manuales para presentar al oficial de la nave. En 2013 se tuvieron 2 incidentes a bordo del Buque APL Managua durante el mismo día, estas fueron dañadas por celdas guías que venían dañadas de origen la LCTPC, con pérdidas económicas, y problemas en la administración de la información. Derivado de esto se abordó la problemática que se generó aun con las medidas de contención antes mencionada.

El presente artículo, trata a cerca de una mejora enfocada al procedimiento de revisión de daños en los buques porta contenedores que arriban al Puerto de Lázaro Cárdenas, específicamente a la empresa LCTPC con la finalidad de la reducción del tiempo de ejecución. Mantener la relación de confianza entre cliente – empresa. Es factible la mejora del procedimiento de revisión de daños en las embarcaciones y la estandarización, en la empresa LCTPC, así mismo la reducción costo-beneficio, con base en el ciclo Deming, y las herramientas como: Ishikawa, Pareto y el diagrama de relaciones. Por tanto las variables de esta investigación son: Reestructuración, estandarización del procedimiento y mejora, respectivamente.

JUSTIFICACIÓN

Con base a las pérdidas económicas en el 2013, aún con las medidas de contención, siendo uno de los principales problemas de LCTPC, la mala administración de la información y ejecución del procedimiento de inspección de daños de origen, y la falta de estandarización en el mismo. Esto ocasionó una pérdida en el 2013 por más de 700 000 pesos, con: 3 contenedores dañados, Celdas guía dañadas. Y la Productividad de QC03 y 02 reducida de 32 mov/hr a 17.40 y 26.64 respectivamente, Un buque retrasado por más de nueve horas de lo programado.

Hipótesis

Es la factible la mejora y estandarización del procedimiento de revisión de daños en las embarcaciones en la empresa LCTPC.

METODOLOGÍA

En un ambiente de calidad, la identificación y resolución de problemas debe ser la práctica habitual en el trabajo diario. En este sentido, los empleados pueden intervenir en estas actividades si tienen los conocimientos y las técnicas adecuadas. Con base a Deming (1989), se llevó a cabo, las cuatro etapas a seguir para la resolución de problemas, estableciéndose con base al ciclo PHVA, para la mejora continua, como se observa en figura 1, y lograr reducir el tiempo de ejecución del procedimiento de revisión de daños en los buques porta contenedores, se utilizaron diferentes herramientas de calidad.

I. Ciclo Deming

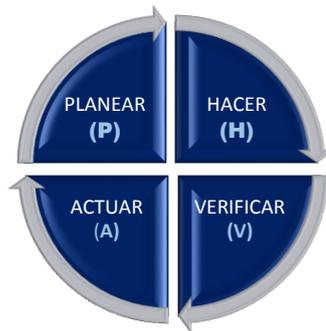


Figura 1. Ciclo Deming (PHVA)

Fuente: Deming (1990).

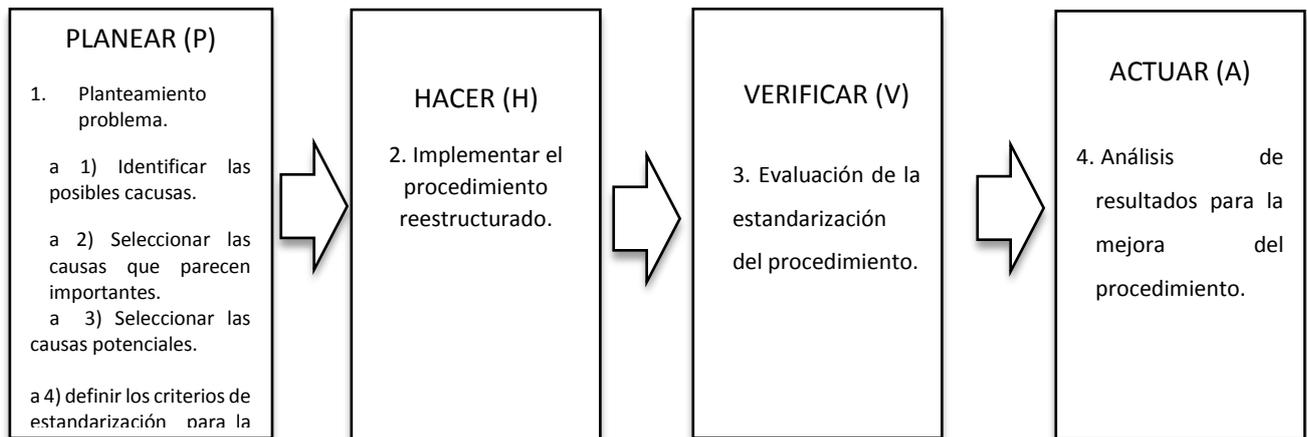


Figura 2. Diagrama de bloques con base al Ciclo Deming.

1. Etapa 1 (planear). Planteamiento del problema.

Análisis de reclamos de daños de origen. APL reclamó daños de origen estructurales al buque APL Pacific Hawk, como se puede observar en la tabla 1, y en la figura 1 el número de daños de origen contra los tiempos invertidos en la revisión de buques en el 2013, reflejando los tiempos de inspección más altos de 66 y 44 minutos.

Tabla 1. Arribos de la semana del 14 al 20 de octubre del 2013

NOMBRE	TIEMPO DE INSPECCIÓN	DAÑOS REGISTRADOS
CCN I ANGOL	0	0
ESTHER SCHULTE	44	2
WAN HAI 516	0	0
MAERSK KENSINGTON	44	2
APL OREGON	66	3
CMA CGM NABUCCO	0	0
MAERSK NOTTINGHAM	0	0
BUSAN EXPRESS	44	2
ALIOTH	0	0
CSAV PRIQUE	0	0
HANJIN BASEL	0	0
SOROE MAERSK	22	1
TOTAL	220	10

Fuente: Elaboración propia 2014.

Esto los buques operados en la semana mencionada contra los tiempos invertidos en la revisión de los daños encontrados.

a.1) Identificar las posibles causas, por medio de un diagrama de barras; daños de origen vs tiempo de revisión, como se observa en la figura 3. Así mismo por medio de un diagrama de Ishikawa para identificar la causa raíz como describe en la figura 4.

MEJORA DEL PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DE DAÑOS EN LOS BUQUES PORTA CONTENEDORES.

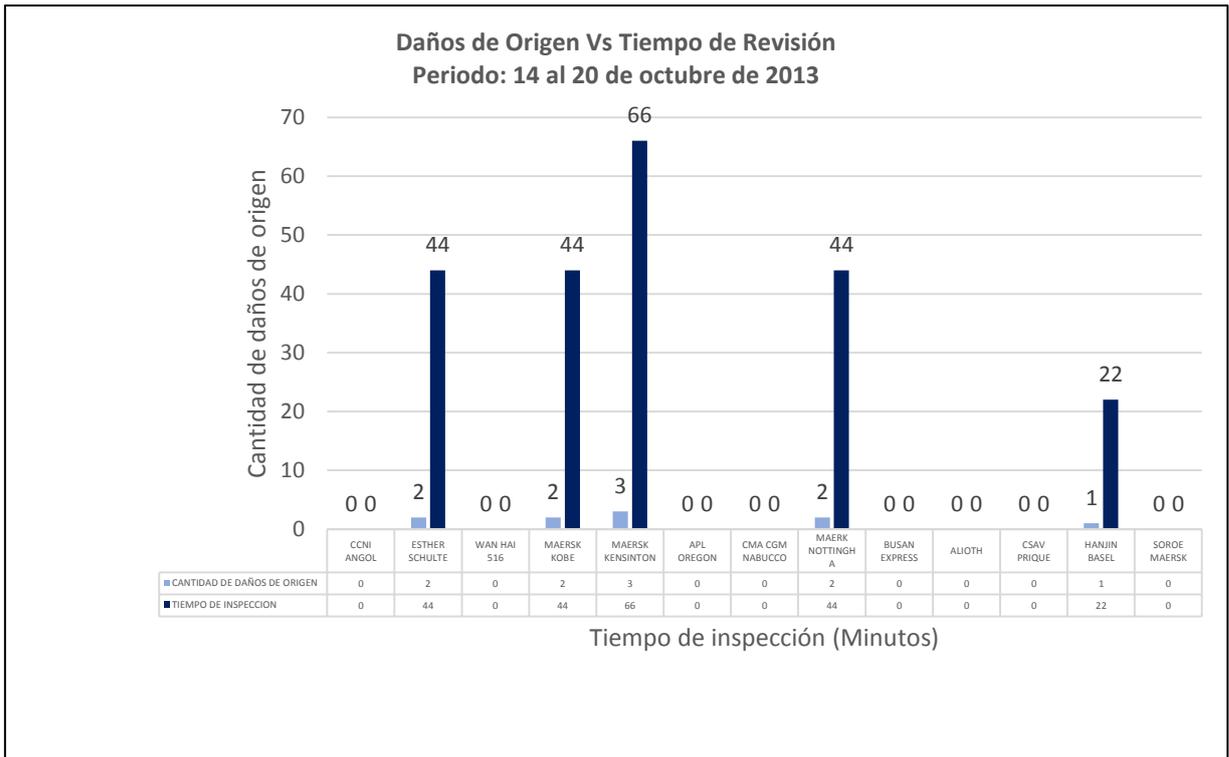


Figura 3. Daños de origen vs tiempo de revisión 2013.

Fuente Elaboración propia, 2014.

Diagrama de Ishikawa.

Este diagrama también llamado como espina de pescado debido a su forma, viene a ser la representación gráfica de un efecto y sus causas, permitiendo la identificación y la relación de las causas que afectan el proceso. Su propósito es visualizar la causa raíz del problema, como se describe en la figura 4. Posteriormente se realiza un diagrama de Pareto para determinar las causas de mayor impacto, figura 5.

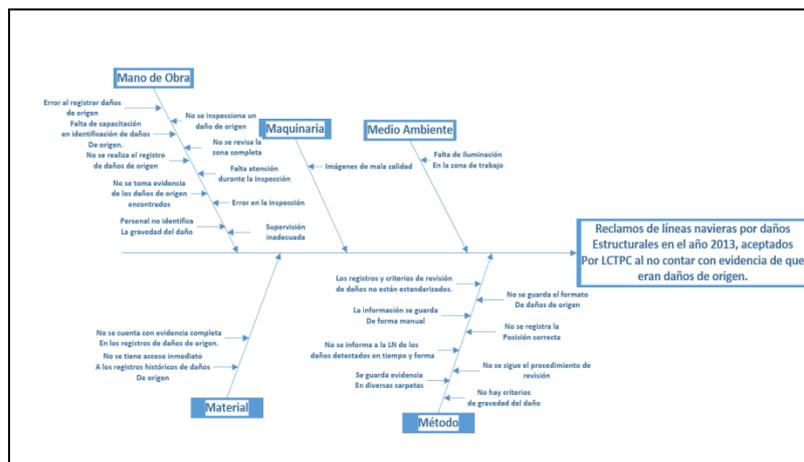


Figura 4. Diagrama de Ishikawa.

Fuente Elaboración propia, 2014.

a 3) Identificar las causas potenciales.

Para identificar las acusas, se realizó una matriz a través de la cual se priorizan los problemas mediante el uso de atributos criterios. Los problemas enumerados se enlistan en una forma corta, identificando los cinco problemas, permitiendo priorizar los problemas con menor riesgo de subjetividad, como se describe en la tabla 2.

Tabla 2. Causas potenciales

N°	CAUSAS POTENCIALES	FRECUENCIA
1	No se sigue un procedimiento de revisión	8
2	No se informa a la LN de los daños detectados en tiempo y forma	6
3	No se tiene acceso inmediato a los registros históricos de daños de origen	6
4	Los registros y criterios de revisión de daños no están estandarizados	6
5	No se tiene acceso inmediato a los registros históricos de daños de origen	6
6	Error al registrar daños	4
7	No se inspecciona el daño	3
8	Falta de capacitación en identificación de daños	3
9	No se registra el daño	3
10	No se revisa la zona completa del daño	2
11	Falta atención durante la inspección del daño	2
12	No se toma evidencia del daño encontrado	2
13	Supervisión inadecuada	2
14	Se guarda evidencia en diversas carpetas	2
15	no se hace registro de daños pendientes	2
16	Error en la inspección	2
17	Personal no identifica la gravedad del daño	1
18	No hay criterios de gravedad del daño	1
19	No se guarda el formato de daños de origen	1
20	Falta de iluminación en la zona de trabajo	1
21	Imágenes de mala calidad	1

Elaboración propia, 2014.

Diagrama de Pareto

Esta herramienta permite determinar cuáles son las causas que se generan la mayor cantidad de defectos, se basa en que el 80% de los efectos provienen del 20 % de las causas. Este diagrama ayuda a decidir y concentrarse en los problemas a resolverse primero, como se observa en la figura 5.

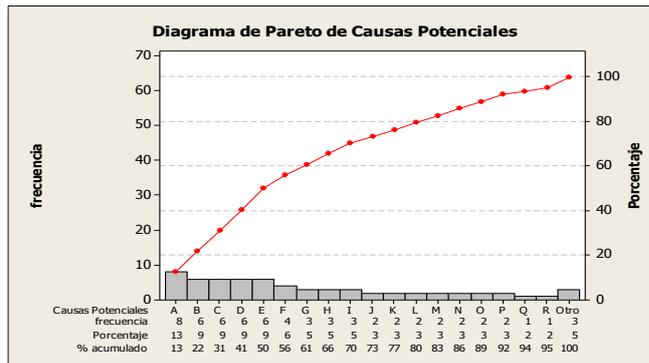


Figura 5. Diagrama de Pareto, causas potenciales.

Fuente: Elaboración propia, 2014

Los reclamos de líneas navieras por daños estructurales en los buques fueron aceptados por las razones principales. De acuerdo al análisis ABC se obtienen los resultados de las causas potenciales y se muestran en la tabla 2.

Tabla 3. Causas potenciales de acuerdo al análisis ABC.

ID	CAUSA RAIZ
A	No se sigue el procedimiento
B	No se informa a la línea naviera de los daños detectados en tiempo y forma.
C	No se tiene acceso inmediato a los registros y criterios de revisión de daños de origen.
D	No están estandarizados los registros y criterios de revisión de daño de origen.
E	No se cuenta con la evidencia completa en los registros de daño origen.

Eta 2 (hacer). Implementar el procedimiento reestructurado.

El proceso se realiza en 66 minutos y este constaba de 10 pasos, posteriormente con la reestructuración se logra reducir a un tiempo de 19 minutos, como se observa en la figura 6 y 7, respectivamente en los diagramas de proceso de flujo. Se implementó el Implementar el procedimiento reestructurado

MEJORA DEL PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DE DAÑOS EN LOS BUQUES PORTA CONTENEDORES.

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO				Pag. 1 de 1	
Ubicación:	MUELLE	Resumen			
Actividad:	REVISIÓN DE EMBARCACION	Actividad	Actual	Propuesto	Ahorros
Fecha:	ago-14	Operación	7		
Operador:	ULISES ARREDONDO	Transporte	3		
Analista:	JOB EDUARDO	Demora	1		
Marque el método y tipo apropiados:		Inspección	1		
Método:	Actual Propuesto	Almacenaje	1		
Tipo:	Obrero Material Maquinaria	Tiempo	66 minutos		
Comentarios:		Distancia			
		Costo			
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		Símbolo	Tiempo	Distancia	Método recomendado
Detectar y reportar un daño de origen			5		
Tomar cámara e ir al lugar del daño			7		
Capturar imágenes dependiendo del daño			8		
Registro en papel los daños principales			4		
Traslado a la carrocería con el primer oficial			3		
Informar a oficial o tropulación sobre los daños			5		
Investigación (supervisión/tripulación)			10		
Firma y sello del documento registro del daño			2		
Trasladarse a oficina a descargar imágenes			7		
Descargar fotos y ordenar de acuerdo al daño			4		
Ordenar y ubicar daños en fotos			6		
Redactar y enviar correo con adjunto de daños			5		
TOTALES			7 3 1 1 1		66 min

Figura 6. Diagrama de proceso Figura con el procedimiento normal.

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO				Pag. 1 de 1	
Ubicación:	MUELLE	Resumen			
Actividad:	REVISIÓN DE EMBARCACION	Actividad	Actual	Propuesto	Ahorros
Fecha:	ago-14	Operación		5	
Operador:	ULISES ARREDONDO	Transporte		5	
Analista:	JOB EDUARDO	Demora		3	
Marque el método y tipo apropiados:		Inspección		1	
Método:	Actual Propuesto	Almacenaje		2	
Tipo:	Obrero Material Maquinaria	Tiempo		19 minutos	
Comentarios:		Distancia			
		Costo			
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		Símbolo	Tiempo	Distancia	Método recomendado
Detectar y reportar un daño de origen			5		
Traslado hacia el lugar del daño reportado			4		
Ingreso al sistema para registrar el daño			1		
Captura de evidencia fotográfica			2		
Reportar daño al tripulante			4		
Mostrar evidencia del daño a tripulante			2		
Investigación con tripulante			3		
Traslado a oficina para impresión de reporte			4		
Impresión de reporte			3		
Traslado a firma por parte de tripulante			4		
Informe de resultados a la tripulación			1		
Firma y sello de registro			2		
Traslado a oficina para impresión de reporte			4		
Escaneo de documento			1		
Adjuntar documentos en sistema			2		
Archivar documento en físico			2		
TOTALES			5 5 3 1 2		19 MIN

Figura 7. Diagrama de proceso del procedimiento reestructurado de daños de origen.

Fuente: Elaboración propia 2014.

2. Etapa (verificar). Evaluación de la estandarización del procedimiento.

En la figura 8. Se describe la clasificación de daños de origen.

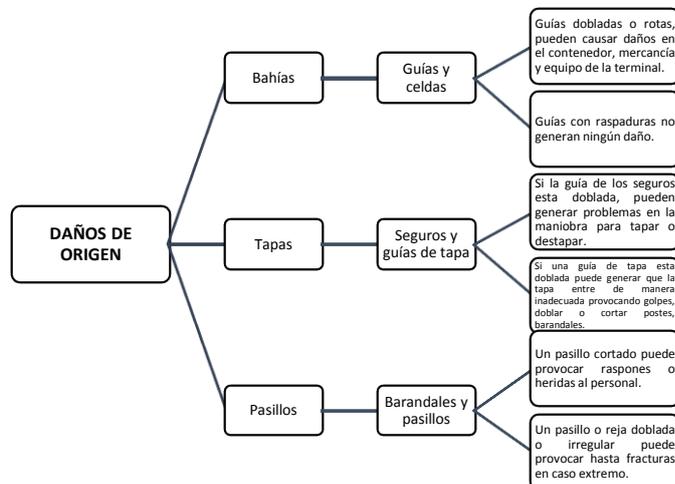


Figura 8. Clasificación de daños de origen.

Una vez que se llevó a cabo la clasificación de los daños de origen, se realiza la matriz de evaluación, como se describe en la tabla 4.

Tabla 4. Matriz de evaluación

Matriz de evaluación									
Causa raíz validada	Acciones potenciales	Descripción	\$		Tiempo		Otro	Objetivo que impacta	¿Se aprueba?
Los registros y criterios de revisión de daños de origen no están estandarizados.	Reestructurar el procedimiento de revisión de daños de origen.	Estandarizar los criterios de revisión y registros de daños de origen.	\$ 11.061	MXN	10	hrs.	N/A	Reclamaciones y accidentes ocurridos a consecuencia de los daños de origen	SI
No se sigue el procedimiento de revisión.	Capacitar y concientizar al personal.	Reunir al personal para explicarles el procedimiento reestructurado y la importancia del mismo.	\$ 623	MXN	2	hrs.	N/A	Reclamaciones y accidentes ocurridos a consecuencia de los daños de origen	SI
No se informa a la línea naviera de los daños detectados en tiempo y forma.	Hacer uso de una aplicación móvil.	El aplicativo móvil será capaz de informar en tiempo real a las navieras sobre los daños detectados.	\$ 79.415	MXN	434	hrs.	Incluye el costo de los dispositivos	Reclamaciones y accidentes ocurridos a consecuencia de los daños de origen	SI
No se cuenta con la evidencia completa en los	Hacer uso de un aplicativo Web para almacenar la evidencia de	El aplicativo Web será capaz de almacenar los registros de	\$ 17.497	MXN	266	hrs	N/A	Reclamaciones y accidentes ocurridos a consecuencia de	SI

MEJORA DEL PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DE DAÑOS EN LOS BUQUES PORTA CONTENEDORES.

registros de daños de origen.	los daños de origen.	daños de origen incluyendo imágenes de alta calidad, de tal manera que garantice que la información esté completa.						los daños de origen	
No se tiene acceso inmediato a los registros históricos de los daños de origen.	Hacer uso del aplicativo Web y Móvil referenciados en los puntos anteriores.	Ambos aplicativos permitirán localizar los registros de daños de origen de forma inmediata.	Se considera dentro del costo de la línea anterior.					Reclamaciones y accidentes ocurridos a consecuencia de los daños de origen	SI

Fuente Elaboración propia 2015.

3. Etapa 4 (actuar). Análisis de resultados para la mejora del procedimiento de daños de origen.

En la tabla 5, se muestra la matriz de costos a los cuales se hizo acreedora la empresa por los reclamos en las estructuras de buques.

Tabla 5. Matriz de evaluación

RECLAMACION DE LOS BUQUES POR DAÑOS DE ORIGEN						
CONCEPTOS		2013	2014	2015	VARIACIÓN 2013 vs 2015	
Objetivo	Cantidad de reclamaciones recibidas	8	2		88 %	
	Cantidad de reclamaciones aceptadas	1	1		100 %	
Beneficios económicos	Monto estimado en cotizaciones	\$ 933,608.57	\$ 78.001.96	\$ 2 000.00	99.8 %	
	Monto realmente pagado	\$ 599,778.15	\$ 75.601.96		100 %	

En base a la implementación del procedimiento, se redujo en 71% en el tiempo de inspección en los daños de origen de los buques, se puede observar e el impacto económico en la tabla 5.

4. RESULTADOS

Después de llevar a cabo un análisis de la información, se obtuvieron: beneficios tangibles e intangibles, así mismo los costos de solución como se observa en la tabla 6.

Tabla 6. Costos de solución

Costo del equipo de mejora	\$ 14.842	VS	\$ 794.628
Costo de la solución	\$ 108.597		
Total	\$ 123.439		\$ 794.628

a) Beneficios tangibles

100% de reducción de tiempos muertos de operación, y un 95% en el acceso a los registros de daños, con una proyección de ahorro anual en el 2015 de \$118, 222 MXP.

100% de reducción de accidentes por daños de origen con una proyección de ahorro anual en el 2015 de \$ 599 778 MXP.

71 % de reducción en el tiempo invertido en el proceso de inspección, con una proyección de ahorro anual 2015 \$ 46 612 MXP.

b) Beneficios intangibles

La información se mantiene completa e integrada, los registros de datos de origen. Así mismo las imágenes son de alta calidad, estando disponible en todo momento; se visualizan las mismas desde el aplicativo web en un tiempo real. Con todo lo anterior permite notificar a las navieras vía correo electrónico en tiempo real. Se conocen con certeza las condiciones estructurales en que arriba y zarpa un Buque de LCT. Y las navieras identifican en que momento debe reparar su buque. Y se mejora la distribución de costos administrativos por la gestión de reclamos, es una ayuda directa a la línea naviera para tender sus daños y repáralos, con esto la mejora la relación con el cliente. Se puede contar con un histórico de daños por buque. La omisión de revisiones en algunas zonas del buque por falta de concientización del personal sobre la importancia de esta actividad. Se tiene organizada la información de los registros de daños de origen de una manera que no es la más adecuada para su acceso rápido. No se registra la posición exacta del daño de origen detectado en el buque y no existen criterios de gravedad de daños.

CONCLUSIONES

Con base al análisis de la información, se da cumplimiento al objetivo del uso de las técnicas estadísticas para la toma de decisiones, la reestructuración del procedimiento de daños de origen, y la mejora en el tiempo de inspección, se valida la hipótesis, es decir es factible la mejora del proceso de revisión y la estandarización, así mismo se mejora la relación empresa – cliente, se logra reducir los tiempos de inspección y la administración de la información, obteniendo beneficios tangibles e intangibles.

REFERENCIAS

Duncan, A.J. (1990). Control de Calidad y Estadística Industrial. Alfa Omega.

Hansen, B.L. y Ghare, P.M. (1990). Control de Calidad. Teoría y Aplicaciones. Díaz de Santos.

Juran, J.M. y Gryna, F.M. (1993). Manual de control de calidad. McGraw-Hill. Madrid.

Montgomery, D.C. (1991). Control estadístico de la calidad. Grupo Editorial Iberoamérica.

Pérez, L. C. (1998). Control estadístico de la calidad: Teoría, práctica y aplicaciones informáticas. RA-MA. S.A. Madrid.

EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PROFESORES UNIVERSITARIOS COMO ESTRATEGIA INICIAL PARA EL LOGRO DE LAS ACREDITACIONES EN PROGRAMAS EDUCATIVOS DE INGENIERÍA EN MÉXICO.

Yaqueline Pech Huh
José Luis Lira Turriza
José Manuel Lira Turriza
Miguel Ángel Cohuo Ávila

RESUMEN

El presente documento aborda una metodología de evaluación para aplicarla en la labor del Profesor Universitario (PU) del “Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche” (ITESCAM). Esta evaluación se plantea como un pilar fundamental y como estrategia inicial para el cumplimiento de los requisitos del marco de referencia del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) analizando las categorías de evaluación de CACEI e identificando el impacto de las actividades de los profesores en las actividades realizadas por éste en los aspectos de docencia, tutorías, gestión e investigación y su relación con las categorías evaluadas.

PALABRAS CLAVES

Acreditaciones, Evaluación estandarizada, Profesor universitario

Abstract

This paper addresses an evaluation methodology to be applied in the work of University Professor (PU) of “Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche” (ITESCAM). This evaluation is presented as a fundamental pillar and initial strategy for meeting the requirements of the framework of the Council for Accreditation of Engineering Education (CACEI) applied to PU of ITESCAM, analyzing evaluation CACEI categories and identifying the impact of the activities of teachers in the activities of this in the aspects of teaching, mentoring, management, and research and its relation to the categories evaluated.

Key Words

Accreditations, Standardized Testing, University Professor

ANTECEDENTES

Los organismos que pueden acreditar la calidad de los Programas Educativos (PE) de las Instituciones de Educación Superior (IES) en México con el aval de la Secretaría de Educación Pública (SEP) son aquellos que se encuentran reconocidos por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES). Fundada en el año 2000 la COPAES está facultada para conferir un reconocimiento oficial a los organismos acreditadores de los programas académicos de Educación Superior en México y realizar los procesos de evaluación conducentes a la acreditación de programas de licenciatura [1]. En lo que respecta al área de las ingenierías se tiene a CACEI, que determina el proceso de evaluación de las ingenierías que cumplan los requisitos del marco de referencia para la acreditación de los programas de licenciatura en su versión 2014.

El marco de referencia está organizado por diez indicadores o categorías: personal académico, estudiantes, plan de estudios, evaluación del aprendizaje, formación integral, servicios de apoyo al aprendizaje, vinculación-extensión, investigación o desarrollo tecnológico, infraestructura y equipamiento y por último la gestión administrativa y financiamiento; en cada categoría se tienen indicadores como requisitos mínimos indispensables y complementarios necesarios [2].

METODOLOGÍA

La metodología empleada en este documento permite la identificación de las tareas sustantivas que debe realizar un PU, y su agrupación, tomando como referencia los lineamientos de evaluación de perfil deseable del Programa de Desarrollo Profesional (PRODEP), así como los elementos de evaluación del Sistema Nacional de Investigadores (S.N.I.) relacionados a los productos académicos, la docencia basada en competencias en los estudiantes, tutorías, gestión académica e investigación, las cuatro tareas sustantivas de un PU. Al determinar las tareas se procedió a realizar un esquema de evaluación y seguimiento centrado en la realización de productos académicos que permitan cumplir con los requisitos de PRODEP y S.N.I., estas actividades fueron asociadas a las diferentes categorías de CACEI (personal académico, estudiantes, plan de estudios, evaluación del aprendizaje, formación integral, servicios de apoyo al aprendizaje, vinculación, investigación, infraestructura y gestión administrativa) para la autoevaluación de programas educativos, y establecer indicadores mínimos que permitan cumplir con los requisitos de CACEI de los programas educativo de ingeniería del Instituto Tecnológico Superior de Calkiní.

Las Etapas contempladas son:

- 1.- Identificación de los elementos de evaluación de PRODEP para obtener el reconocimiento a Perfil Deseable, los productos académicos establecidos en la evaluación al S.N.I., y las categorías de evaluación de CACEI.
- 2.- Se establecen las actividades de docencia, tutorías, gestión académica, investigación y formación de recursos humanos (tesistas).
- 3.- Administración de productos académicos desarrollados por el PU, (informe técnico, artículos arbitrados, indexados y en JCR, proyectos de investigación, capítulos de libros y libros).
- 4.- Establecer el mecanismo de evaluación de cada actividad del profesor apoyados con sistemas de información de encuestas de estudiantes, reporte de cuerpos colegiados y sistema de Curriculum Vitae Único (CVU) ITESCAM para la administración de productos académicos.
- 5.- Desarrollo de gráfica de rendimiento del profesor con la recopilación y procesamiento de los datos.

El ITESCAM cuenta con 24 profesores de tiempo completo de los cuales se seleccionaron a 10 siendo estos los sujetos a evaluación para el logro de reconocimiento a Perfil Deseable del programa de PRODEP, y poder realizar la experimentación que con una evaluación estandarizada de los PU se logra el 50 % de reconocimiento externo.

- 6.- Realizar las solicitudes para la evaluación PRODEP y obtener un dictamen para el reconocimiento de Perfil Deseable.

Considerando las reglas de operación del programa PRODEP 2016, un Profesor/a de Tiempo Completo (PTC) es el personal docente que desarrolla de manera profesional una carrera de carácter académico, y que sus actividades incluyen invariablemente las funciones de docencia, tutoría de estudiantes y la generación o aplicación innovadora del conocimiento. Debe además contar con el nombramiento que acredite su dedicación de tiempo completo a las Instituciones de educación Superior (IES) a las que pertenece.

Las tareas sustantivas de los PTC se basan en los siguientes aspectos:

1. Docencia: Actividad de los/as profesores/as concentrada en el aprendizaje de los/las alumnos/as que implica su presencia ante los grupos en clases teóricas, prácticas, clínicas, talleres y laboratorios, que forman parte de algún programa educativo de la IES, que tiene relación directa con algún tema de la especialidad o disciplina del docente, complementariamente, que el docente promueva el desarrollo de competencias como garantía

para que los sujetos puedan seguir aprendiendo a lo largo de su vida y se desempeñen de manera pertinente y satisfactoria [3].

2. Tutoría.- Se considera una forma de atención educativa donde el profesor/a apoya a un/una estudiante o a un grupo pequeño de estudiantes de una manera sistemática, por medio de la estructuración de objetivos, programas, organización por áreas, técnicas de enseñanza apropiadas e integración de grupos conforme a ciertos criterios y mecanismos de monitoreo y control, entre otros.

3. Gestión académica-vinculación.- Son las acciones que realizan las organizaciones colegiadas de una Institución de Educación Superior en función de su conocimiento. Es la función que define el rumbo de la IES a partir de la implantación y operación de las decisiones académicas cuyo beneficio se ve reflejado a nivel institucional y puede ser individual o colectiva.

4. Investigación aplicada.- Es la investigación original realizada con el propósito de adquirir nuevo conocimiento, sin embargo, está dirigida a una finalidad u objetivos prácticos.

5. Formación de Recursos Humanos: Es la actividad que requiere el acompañamiento de un PTC para la realización de actividades de investigación, desarrollo tecnológico para la elaboración de tesis establecido en la línea Generación y aplicación del conocimiento [4].

Con los elementos anteriores se procede a establecer una gráfica radial de cuatro puntos para su evaluación y seguimiento en el eje de las x se establece investigación y gestión académica (en este punto se considera formación de recursos humanos.) en el eje de las y docencia y tutorías

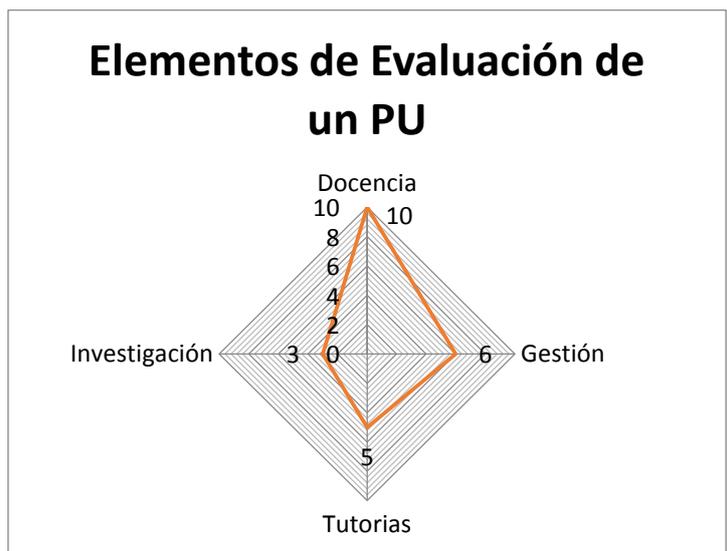


Gráfico 1 Elementos de Evaluación de un Profesor Universitario.

Productos académicos.

Las actividades de un PU deben reflejarse en el desarrollo de documentos o escritos definidos por PRODEP y los considerados en la evaluación del S.N.I del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) [5], y están fuertemente relacionados con sus responsabilidades dentro de una IES, relacionados con la generación de conocimientos útiles a la sociedad [6] permitiendo incrementar la capacidad académica en las instituciones de educación superior [7].

Los productos académicos establecidos por PRODEP y SNI se describen en la tabla 1

Tabla 1 Productos académicos que elaboran los PU.

PRODUCTOS ACADEMICOS	
PRODEP	SNI.
Libros	Los libros publicados en CD con ISBN
Capítulos de libros	artículos de investigación,
Artículos indizados	artículos de difusión
Artículos arbitrados	Artículos de docencia
Propiedad intelectual(creaciones de la mente: invenciones, obras literarias y artísticas, así como símbolos, nombres e imágenes utilizadas en el comercio)	Artículos de divulgación
Modelos de utilidad	Memorias in Extenso
Transferencia de tecnología	Capítulo de libro
Desarrollo de Infraestructura	Reseñas
Patentes	Desarrollos tecnológicos
Prototipos	Registro de Propiedad Intelectual
Informes Técnicos (Asociados a Empresas)	Desarrollo de software
Consultoría.	Citas

Las categorías de CACEI del marco de referencia 2014 que se identifican con una relación directa con las actividades principales de un PU, permite ser un sustento importante para el logro de las acreditaciones de los programa educativos y obtener el reconocimiento institucional y social de una educación de calidad [8]. A continuación se describe de manera breve la identificación de las categorías de CACEI y su relación con la evaluación de los PU de las que se identificaron de las diez categorías ocho con impacto directo como se establece en la tabla 2.

Tabla 2 asociación general de categoría CACEI por actividad sustantiva del PU.

CATEGORIA	Descripción.
1. PERSONAL ACADÉMICO	Lo relacionado a la selección ,reclutamiento, contratación, el desarrollo del profesor, categorización, distribución de sus actividades sustantivas, evaluación, promoción asociado a su perfil profesional y elaboración de un plan de vida y carrera del PU
2. ESTUDIANTES	Se relaciona en la selección, ingreso, índices de deserción, reprobación, titulación, como resultado de la participación del PU desde el ingreso del estudiante, su formación y su finalización con su titulación.
3. PLAN DE ESTUDIOS	Participa en actividades de gestión y vinculación en la conformación y actualización de los programas de estudios y su contenido.

4. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	Participa directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje con la elaboración de las evidencias de su quehacer docente y actividades de tutorías.
5. FORMACIÓN INTEGRAL	Participa en actividades de tutorías, gestión académica, para promover actividades de emprendedurismo y formación científica.
6. SERVICIOS DE APOYO AL APRENDIZAJE	Se asocia a las actividades de tutorías
7. VINCULACIÓN - EXTENSIÓN	Participa en actividades de gestión académica y vinculación.
8. INVESTIGACIÓN O DESARROLLO TECNOLÓGICO	Relacionado con el proceso de investigación y formación de recursos humanos

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los criterios para la evaluación de la docencia se centran en los aspectos de planeación didáctica [9] identificando claramente el proceso de evaluación descrito y que conoce el estudiante de manera clara y oportuna, la elaboración de material de apoyo y bibliografía existente para su consulta, elaboración de evidencias del seguimiento de las actividades de acuerdo a lo planeado, y elaboración de registros de la evaluación asociados a las actividades de su labor docente de acuerdo al grado de satisfacción y participación activa de los estudiantes [10]

Se seleccionó la participación de 10 profesores de tiempo completo vigentes del instituto determinando que el 20 % de los profesores logran un desempeño deficiente (40-60 calificación), un 60% regular (61-85 calificación) y un 20% Bien (86-100 calificación) de acuerdo a las encuestas aplicadas a los estudiantes para cada asignatura del PU. Tabla 3, la evaluación de la docencia basado en el factor estudiante, provee puntos de vista a favor y otros en contra [11] como es por méritos o conducta, sin embargo en nuestro estudio indicamos la docencia como un elemento de evaluación de 4 elementos principales.

Tabla 3 Evaluación de docencia.

No. profesor	Planeación didáctica	Material y Bibliografía	Docencia y Evidencia	Evaluación	Total
A	71	66	65	62	66
B	84	84	85	83	84
C	76	68	70	66	70
D	81	78	81	78	79
E	83	81	82	80	81
F	86	83	80	85	83
G	87	88	86	86	87
H	82	80	77	75	79
I	90	90	90	87	89
J	85	81	83	79	82

Para la evaluación de la actividad de tutorías se considera el acompañamiento del estudiante y canalización o ayuda [12] de acuerdo al problema identificado, así como el desarrollo de actividades de asesorías académicas y la identificación de situaciones de riesgo que permitan disminuir los índices de deserción y reprobación que permitan elevar los indicadores de egreso y titulación[13]. En la primera etapa de evaluación se contempla el cumplimiento de las actividades de seguimiento de reprobación y la identificación y canalización de estudiantes en

riesgo. Los resultados obtenidos son un total del 90% de profesores realizaron las actividades encontrando un 10 % que no realizó las actividades. Tabla 4.

Tabla 4. Evaluación de la actividad de tutorías.

No. profesor	Seguimiento de reprobación	Canalizaciones y atención de estudiantes en riesgo	TOTAL
A	80	90	85
B	90	90	90
C	90	90	90
D	90	90	90
E	80	90	85
F	50	50	50
G	80	100	90
H	80	100	90
I	80	80	80
J	90	80	85

Para los aspectos de gestión académica se determina la participación de cuerpos colegiados de manera interna como es la participación activa de cuerpos académicos, comités de evaluación de pares, participación activa de academias y residencias profesionales y de manera adicional en actividades administrativas del programa educativo o desarrollo de comités de evaluación y acreditación. Los elementos iniciales de evaluación son la participación activa de academias y el porcentaje de acuerdos cubiertos de manera satisfactoria. En esta actividad se identificó el 30 % de profesores con un cumplimiento satisfactorio, el 50 % de manera Regular un 10 % de manera deficiente y un 10% de cumplimiento Nulo en lo que respecta a participación activa de la academia del programa educativo como se ve en la Tabla 5.

Tabla 5. Evaluación de gestión académica

NO. PROFESOR	% ASISTENCIA	TOTAL DE ACUERDOS	TOTAL DE ACUERDOS CUMPLIDOS	TOTAL DE ACUERDOS REPROGRAMADOS	% DE ACUERDOS CUMPLIMIENTO
A	100	6	6	0	100
B	80	6	4	2	66.67
C	70	6	2	4	33.33
D	0	0	0	0	0
E	100	6	6	0	100
F	100	6	6	0	100
G	80	6	4	2	66.67
H	80	6	4	2	66.67
I	80	6	4	2	66.67
J	80	6	4	2	66.67

En investigación se centra la evaluación en la elaboración de productos académicos con la participación de los estudiantes que surgen en proyectos de investigación vinculados con los sectores público, privado y social. El profesor realizó una planeación de los productos académicos a desarrollar para evaluar los productos alcanzados y registrados en un portal de

producción científica del departamento de recursos humanos. En este apartado se observa el cumplimiento de un total de 30 % de manera satisfactoria, 10 % de manera parcial y un 60 % que no desarrollaron actividades de investigación. Tabla 6

Tabla 6. Evaluación de investigación

<i>NO. PROFESOR</i>	<i>ARTICULOS ARBITRADOS</i>	<i>ARTICULOS JCR</i>	<i>LIBROS</i>	<i>CAPITULOS LIBROS</i>	<i>PROYECTOS DE INVESTIGACION</i>	<i>FORMACION DE RECURSOS HUMANOS</i>	<i>EVALUACION</i>
A	0	0	0	0	0	0	0
B	1	0	0	0	2	1	100
C	0	0	0	0	0	0	0
					0	0	0
E	2	0	0	0	1	1	100
F	0	0	0	0	0	0	0
G	0	0	1	0	0	0	60
H	1	0	0	0	1	0	100
I	0	0	0	0	0	0	0
J	0	0	0	0	0	0	0

Los resultados de la evaluación de los diez profesores del programa educativo de acuerdo a las 4 actividades sustantivas del PU mostrado en la tabla 7 con los que se procede a elaborar la gráfica que permita establecer un punto de arranque y comparativa de acuerdo a las evaluaciones subsecuentes.

Tabla 7. Evaluación general de PU.

<i>NO. PROFESOR</i>	<i>DOCENCIA</i>	<i>GESTION</i>	<i>TUTORIAS</i>	<i>INVESTIGACIÓN</i>
A	66	100	85	0
B	84	66.67	90	100
C	70	33.33	90	0
D	79	0	90	0
E	81	100	85	100
F	83	100	90	0
G	87	66.67	90	60
H	79	66.67	90	100
I	89	66.67	80	0
J	82	66.67	85	0

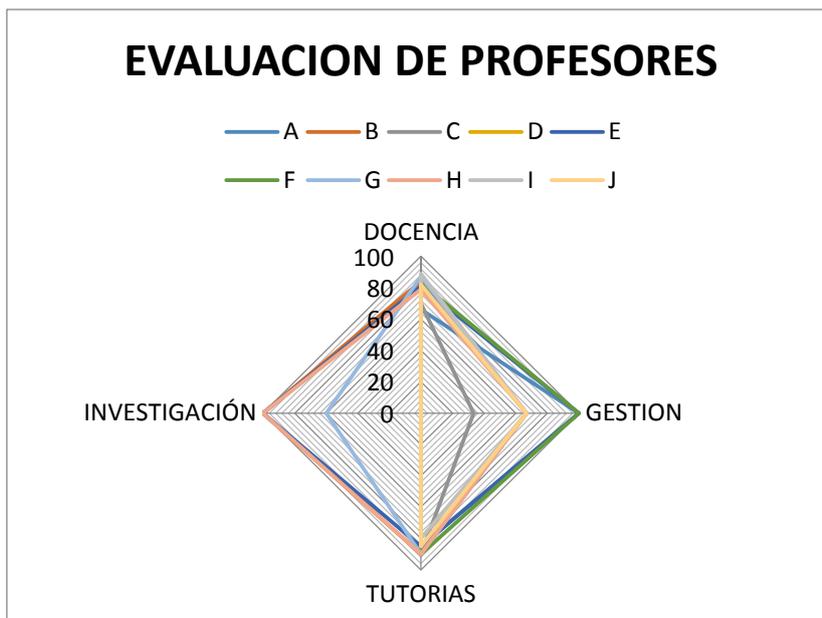


Gráfico 2. Resultados finales de la evaluación de los PU.

Al término de la evaluación de las actividades de los PU, se procedió a realizar las solicitudes de evaluación ante PRODEP con las evidencias generadas en el ciclo escolar 2015-2016, logrando evaluar diez expedientes de PTC y un profesor de asignatura logrando obtener el 81% de profesores con reconocimiento a Perfil Deseable, demostrando de esta forma que una evaluación estandarizada cubriendo las cuatro tareas del profesor con el desarrollo de productos académicos se logran reconocimientos externos.

CONCLUSIONES

Al realizar una evaluación sistemática de las actividades de los PU para medir su desempeño, el aprendizaje y desarrollo de sus estudiantes como lo establece [14] deben contemplarse 4 tareas sustantivas que permiten identificar las áreas que requieren apoyo, en este caso de estudio se determina la necesidad de fortalecer las capacidades de los profesores para el desarrollo de investigación científica, fomentar la participación en la gestión académica y fortalecer la vinculación del profesor para la incorporación de proyectos de investigación y elaboración de productos académicos, la necesidad de capacitación profesional y docente que permita obtener un mejor porcentaje de profesores en su cumplimiento de docencia siendo esta una vocación principal de PU en México, en lo que respecta a tutorías los profesores cumplieron de manera satisfactoria. Adicionalmente esta metodología de evaluación permite elaborar la evidencia para el cumplimiento de autoevaluación del marco de referencia CACEI, es decir se requiere fortalecer la metodología de evaluación por parte del profesor (categoría 4), incrementar las actividades de investigación (categoría 8) y con la gestión académica fortalecer las evidencias para las categorías (5 y 6) con base en trabajos colegiados de academia, esta metodología está sustentada dentro de procedimientos del sistema de gestión de calidad permitiendo sistematizar el proceso[15]

BIBLIOGRAFÍA.

1. Garza Aguilar, J.d.I., *Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, AC (COPAES), México*. 2007.
2. (CACEI), *Marco de Referencia para la acreditación de los Programas de Licenciatura*. Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería Superior, A.C., 2014. **1**(1): p. 163.
3. Bozu, Z. and P.J.C. Herrera, *El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: competencias profesionales docente*. Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria (REFIEDU), 2009. **2**(2): p. 221-231.
4. Universitaria, D.G.d.E.S. *Reglas de Operación del Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el ejercicio fiscal 2016*. 2016 [cited 2016 10 enero de 2016]; Reglas de Operacion]. Available from: http://dsa.sep.gob.mx/pdfs/Reglas_2016.pdf.
5. Conacyt. *Glosario de Términos*. 2016 [cited 2016 13 de junio de 2016]; Available from: <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/glosario-de-terminos-sni>.
6. García-Cepero, M.C., *El estudio de productividad académica de profesores universitarios a través de análisis factorial confirmatorio: el caso de psicología en Estados Unidos de América*. Universitas Psychologica, 2010. **9**(1): p. 13-26.
7. Bocanegra, C.L.L. and P.K.L. Ruíz, *La evaluación externa en México: Sus efectos en la calidad de los programas de estudio en una institución de educación superior*. Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa, 2014.
8. Betancur, N.E.H. and M.C. Torres-Madronero, *ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS EN INGENIERÍA EN LA REGIÓN: ANALISIS COMPARATIVO*. Revista Educación en Ingeniería, 2015. **10**(19): p. 80-89.
9. Carrillo, A.M. and B. Valenzuela, *Evaluacion de competencias docentes para la mejora de la calidad de la Educacion Superior en Mexico*. Diálogo, 2012(20): p. p. 11-24.
10. Grammatikopoulos, V., et al., *Assessing the Students' Evaluations of Educational Quality (SEEQ) questionnaire in Greek higher education*. Higher Education, 2015. **70**(3): p. 395-408.
11. Riveroll, Á.M.A., A.C. Duménigo, and E.J. Cisneros-Cohernour, *La evaluación de la docencia en dos universidades públicas latinoamericanas: Cuba y México*. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 2014. **7**(2): p. 65-73.
12. Amaro, M.C., J.M. Méndez, and F. Mendoza, *Un estudio de las características profesionales del docente universitarios para atender a la diversidad*. Revista latinoamericana de educación inclusiva, 2014. **8**(2): p. 199-216.
13. Narro Robles, J. and M. Arredondo Galván, *La tutoría: Un proceso fundamental en la formación de los estudiantes universitarios*. Perfiles educativos, 2013. **35**(141): p. 132-151.
14. Valenzuela, B.A., et al., *Evaluacion de las competencias docentes del profesorado de la Universidad de Sonora, Mexico*. European Scientific Journal, 2013. **9**(2).
15. Salas Durazo, I.A., *La acreditación de la calidad educativa y la percepción de su impacto en la gestión académica: el caso de una institución del sector no universitario en México*. Calidad en la Educación, 2013(38): p. 305-333.

PROGRAMAS DE ASISTENCIA SOCIAL Y DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD QUE COADYUVAN A LA FORMACIÓN INTEGRAL DE LOS ESTUDIANTES DE UNA DES.

María Margarita Cantú Villarreal
María Blanca Elizabeth Palomares Ruiz
Claudia García Ancira

RESUMEN

La participación de los estudiantes de una Dependencia de Educación Superior (DES) en Programas de Asistencia Social y Servicios a la Comunidad ha generado una mayor conciencia entre los actores de la Responsabilidad Social Universitaria. El objetivo del presente trabajo es mostrar como una DES ha contribuido paulatinamente en la formación integral de los estudiantes de ingeniería, con nuevas acciones que amplían el modelo denominado FIME Responsable, el cual ha sido creado y diseñado por la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica (FIME) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) reflejado en un incremento sustancial en el número de estudiantes voluntarios, a su vez integrando actividades que resuelven y responden hacia grupos vulnerables, organizaciones de la sociedad civil e instituciones gubernamentales, interactuando en conjunto, profesores, directivos, alumnos y sus familias a manifestar un espíritu de solidaridad e interés en su entorno.

Palabras Clave

Responsabilidad Social Universitaria, RSU, acción de atención social, voluntarios, brigadas comunitarias.

INTRODUCCIÓN

La Responsabilidad Social como filosofía de gestión universitaria ha facilitado, soluciones innovadoras ante un mundo global que transforma a la sociedad hacia un comportamiento que responde a una mayor conciencia, propiciando en los actores de la misma, interés por la asistencia social y servicios a la comunidad.

Los retos de la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) será establecer relaciones entre personas, instituciones, regiones y países, como un claro aporte también al fortalecimiento del capital social, especialmente en aquellas zonas con menor desarrollo (Arias & Molina, 2008).

La Universidad en el contexto de la cooperación al desarrollo posee algunas responsabilidades de importancia, tales como otorgar una mayor importancia a la investigación y el debate sobre las condiciones del desarrollo a nivel mundial (Unceta, 2007), reto que debiera ser enfrentado entre otras medidas con la creación de centros o institutos de investigación especializados en la materia.

El quehacer de la universidad debe actuar de forma coherente con la misión, visión y valores institucionales, por lo tanto este compromiso lo ha venido asumiendo con y para la sociedad, representando un impacto social y en el mundo universitario, enfocando su interés en proyectos de desarrollo humano que estarán congruentes y por demás consistentes con las acciones que promueve en particular a grupos vulnerables e instituciones gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil.

De acuerdo a Gaete (2012) la universidad le corresponde participar directamente como agente de cooperación, ejecutando proyectos y programas concretos para apoyar las

necesidades de las personas de territorios más necesitados, partiendo por establecer procesos de cooperación con otras universidades en países menos desarrollados, que incluyan formación del profesorado, apoyo a la gestión institucional, entre otros aspectos.

Son incipientes los programas especiales para estudiantes de alto rendimiento académico y no se ha atendido suficientemente la formación integral del estudiante, sobre todo en lo que se refiere a la formación en los valores deseables para tener los ciudadanos responsables que requiere el desarrollo de la nación, así como en los principios éticos de cada una de las profesiones. (ANUIES, 2000).

En el presente trabajo se muestran las actividades que se han integrado en el modelo de Responsabilidad Social que lleva a cabo la dependencia en este caso la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León denominado *FIME Responsable*, mostrando un incremento en la participación de los actores de la Responsabilidad Social y cuyo compromiso se manifiesta al ampliar su cobertura a nuevos organismos, así como a las comunidades más vulnerables, comprobando que cada día se fortalece el modelo y a su vez se integran distintas acciones que coadyuvan a la formación en valores y principios éticos de los programas educativos de la ingeniería, advertido por estudios anteriores como una alerta que no se había cubierto y que la dependencia ha construido paulatinamente.

JUSTIFICACIÓN

El antecedente de este trabajo se ha presentado desde su creación que inició la dependencia FIME con un modelo de atención a padres durante el año 2008, el cual se ha modificado y ampliado gracias a la respuesta de profesores, estudiantes, directivos, padres de familia y la propia comunidad, identificando sus valores, formando los ciudadanos planetarios más sensibles y conscientes de los problemas que existen en su entorno con gran espíritu de disposición y ayuda, tal y como se expone en la Visión 2020 UANL.

Es esta idea la que repercute directamente en las universidades, la de pasar de una educación tradicional y poco sustentable a una educación para el desarrollo sostenible, la cual tiene por objeto ayudar a las personas a desarrollar actitudes y capacidades, y a adquirir conocimientos que les permitan tomar decisiones fundamentadas en beneficio propio y de los demás (Gasca 2012).

Así es que la responsabilidad social de la universidad no es un libre compromiso de la universidad para con la sociedad, sino un deber que le promete, si ella lo asume, trascender su independencia legal egocéntrica hacia una autonomía social compartida. (Valleys 2014)

De acuerdo a Domínguez (2011) existen formas en como la Universidad puede ayudar a la sociedad:

- 1.- Promoción de impactos positivo en el entorno inmediato; implica la creación de centros universitarios al servicio de la comunidad como clínicas.
- 2.- Promoción de un impacto comunitario: Son actividades a realizar en instalaciones de la comunidad para atender una necesidad del colectivo.
- 3.- Actividades de asistencia técnica.
- 4.-Actividades para el fortalecimiento de instituciones mediante el voluntariado: La Universidad se contacta con instituciones en las que alumnos pueden ayudar de forma voluntaria.

La Universidad Autónoma de Nuevo León en su Visión 2020 promueve en sus programas prioritarios el fortalecimiento de los servicios prestados a la comunidad, así como promoción de la participación social en el desarrollo institucional.

De acuerdo a la Visión 2020 en el Plan de Desarrollo en la FIME se motiva a los alumnos a ser solidarios con los más necesitados, mediante la implementación de tareas y proyectos que gratifiquen a ambos pero principalmente a la integridad personal del alumno.

Por otra parte en el programa de desarrollo institucional de la facultad se señala que se fortalecerán los programas de asistencia social, incrementando los resultados en la recaudación económica y de especie, a través del involucramiento de empresas privadas, instituciones de

beneficencia, medios de comunicación, gobierno del Estado y programas nacionales. Asegurar que las políticas y los reglamentos de la dependencia, apoyen adecuadamente las actividades de vinculación y extensión del personal académico. (FIME, UANL).

El Modelo de responsabilidad social y FIME Responsable, inició en el marco de la vinculación y gestión con los estudiantes y padres de familia el cual ha integrado nuevos procesos en respuesta a las necesidades de la comunidad, a continuación se muestra una figura del modelo de autoría propia que originalmente fue diseñado para responder a necesidades específicas y se amplió para convertirse en actividades sistemáticas y calendarizadas de voluntariado y atención social.

Modelo FIME responsable



Figura 1. El modelo FIME Responsable fue creado una vez que sistematizaron las actividades que en años anteriores se realizaban solo ante contingencias.

METODOLOGÍA

El presente trabajo es de corte descriptivo, mostrando el alcance de los programas de atención social dentro del modelo de FIME Responsable en sus diversas áreas como lo son las brigadas comunitarias, apoyo a instituciones y vinculación con padres de familia. La organización y registro de estas actividades son proporcionadas por la Subdirección de Responsabilidad Social de la facultad y es a través de sus informes semestrales que se ha analizado y sintetizado los datos que se presentarán a continuación.

RESULTADOS

Dentro del periodo enero-junio del 2015 se llevaron a cabo las actividades de atención social en las cuales destacan los programas "FIME por la sonrisa de un niño" en el cual se realizó un evento por el festejo del día del niño y dentro de ese festejo se llevó a cabo la celebración misma para los hijos de los trabajadores de la FIME. Programas como "SUMATE", que fueron realizados por alumnos destacados en las materias de ciencias básicas y que ofrecen en forma voluntaria asesorías académicas para la comunidad, visitas comunitarias a casas hogar, asilos, donación de material reciclable como tapa roscas que fue denominado "TAPATON" que consiste en la recolección de tapas y son entregados con el fin de llevar a cabo quimioterapias para niños con cáncer. Visitas a clínicas del IMSS en el área oncología infantil. Se atendieron necesidades

específicas de contingencia, en el cual se presentó la ayuda inmediata a una familia que lo perdió todo.

Dentro del periodo agosto a diciembre del 2015 también se hicieron programas con aportaciones como un bono por la educación con ayuda de los maestros de la dependencia, entregando útiles escolares para una institución, en diciembre se aportan juguetes y regalos en el programa denominado "Regalando Sonrisas" para niños del DIF ofreciendo además alimentos y convivencia cultural para los asistentes. Se lleva a cabo la donación de sangre en programa calendario en coordinación con el hospital universitario.

Para coadyuvar la cultura del voluntariado y la promoción de los Derechos Humanos se efectuaron seminarios, talleres y diplomados entre los cuales se expusieron los temas de equidad, inclusión y la sustentabilidad, integrando a los actores de la responsabilidad social.

La generación de nuevas aportaciones para el voluntariado ha logrado cada día una mayor participación de profesores, alumnos, directivos, padres de familia haciendo de la actividad un compromiso debido a que el modelo se inicia integrando a la familia fomentando los valores y buscando la autotransformación integral de los estudiantes con estas prácticas, a continuación se muestra en la figura 1 un concentrado de las diversas actividades del modelo ampliado denominado FIME Responsable.

Actividades de Atención Social con participación de voluntariado 2014-2016

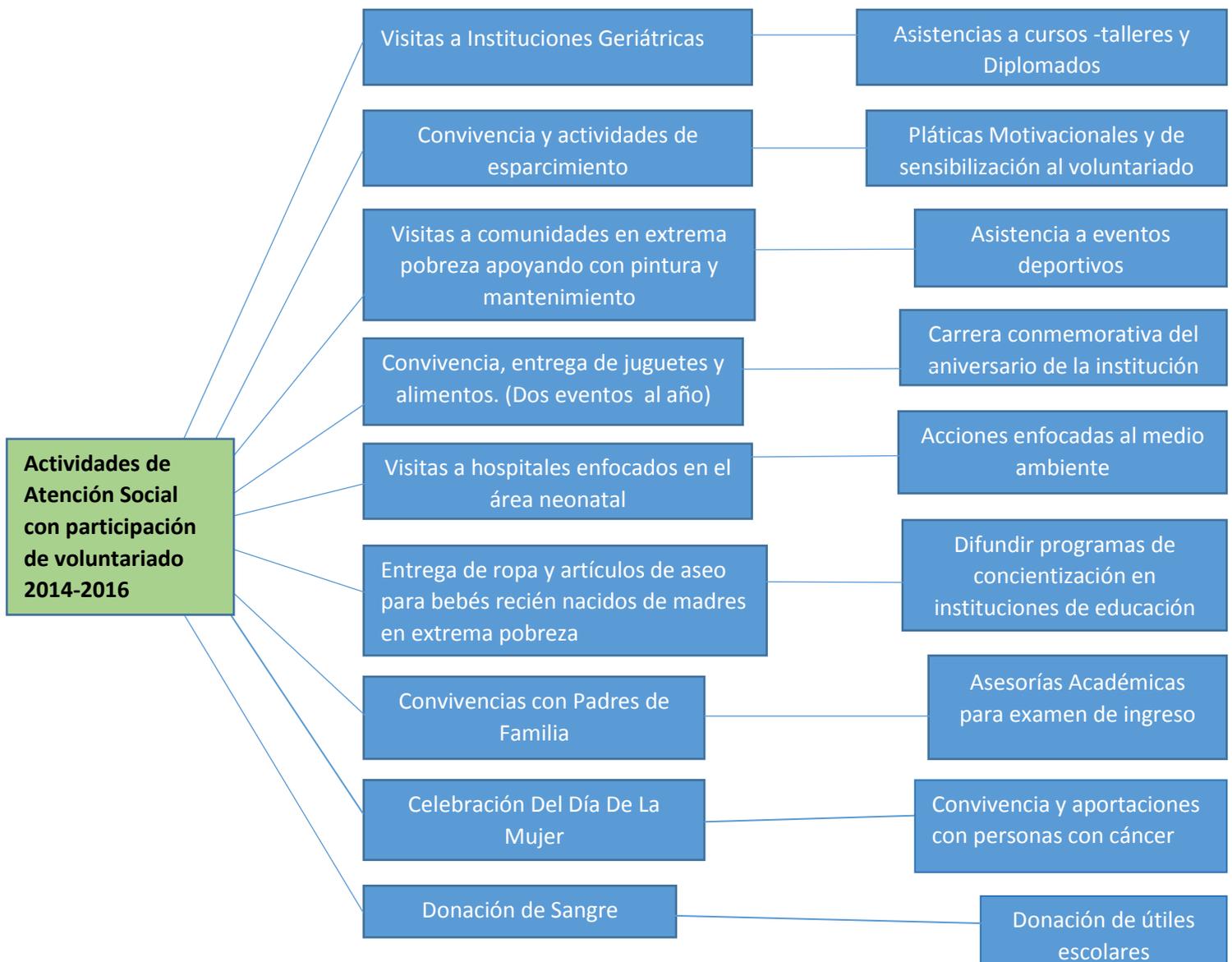
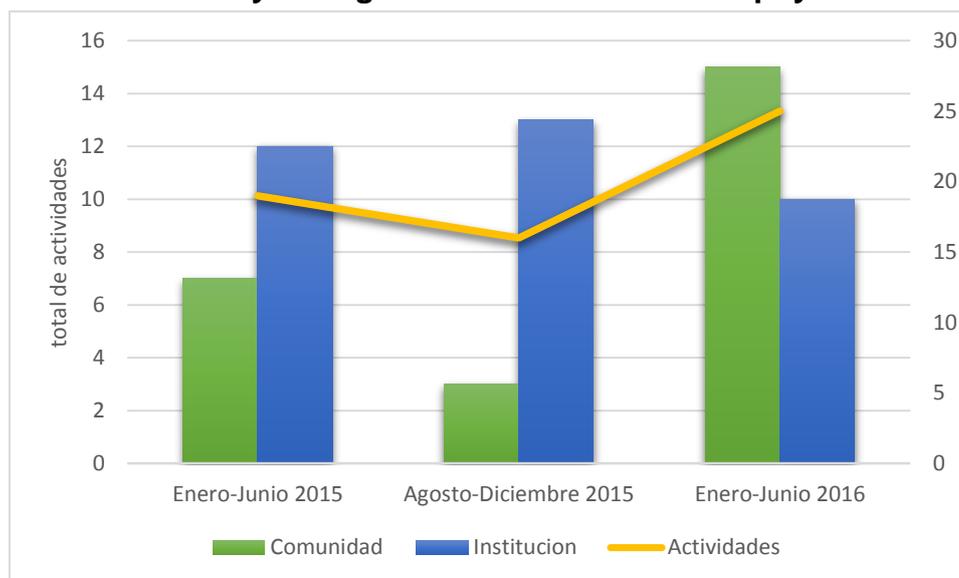


Figura 2. Actividades de atención social con participación de voluntariado

En comparación a las actividades en años anteriores, estas incrementaron en un 40 % enfocándose en situaciones que no se percibían en un nivel importante.

Se observa en la gráfica 1 una tendencia de aumento tanto en los programas orientados a comunidades como instituciones. En el periodo de enero a julio de 2015 se atendió un total 7 actividades comunitarias y 12 orientadas a Instituciones de apoyo social, en cuanto a 2016 el incremento se muestra en el apoyo a la comunidad.

Gráfica 1. Programas de Atención social orientados a comunidades e instituciones y total global de actividades de apoyo social.



En la gráfica anterior se observa el incremento en las actividades realizadas por parte de los estudiantes, directivos y profesores en la facultad como en las comunidades del estado de Nuevo León, cabe resaltar, que en la gráfica anterior solamente se muestran los resultados obtenidos en los 3 semestres anteriores, ya que a partir de enero de 2015 inició el modelo de responsabilidad social en la dependencia.

CONCLUSIONES

La FIME comprometida con la sociedad y a través de sus programas de servicios a la comunidad ratifica sus compromisos con las actividades previamente descritas.

Se ha atendido a las necesidades de grupos vulnerables e instituciones gubernamentales y no gubernamentales a través de sus programas de voluntariado de tal manera que se ha incrementado la participación activa de los estudiantes y personal de la dependencia. El modelo *FIME Responsable* se ha robustecido ya que se han ampliado la cantidad de programas y servicios de atención a la comunidad tomando en cuenta que existen situaciones fortuitas como el caso de desastres naturales y las cuales no están completamente programadas, sin embargo, han sido atendidas en el momento que fueron solicitadas. Esto nos plantea el reto de seguir ampliando los programas de servicios a la comunidad y seguir fomentando en los estudiantes la cultura de la responsabilidad social.

BIBLIOGRAFÍA

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). (2000). La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. México: Autor. Recuperado de http://cedoc.infod.edu.ar/upload/La_educacion_superior_en_el_siglo_XXI.pdf

Arias Careaga, S., Molina Bayon, E., & Red Universitaria de Investigación sobre Cooperación para el Desarrollo (Madrid). (2008). *Universidad y cooperación al desarrollo: La experiencia de las universidades de la ciudad de Madrid*. Madrid: Los Libros de la Catarata.

Domínguez Pachón, María de Jesús. "Responsabilidad social universitaria". Humanismo y trabajo social. 8 (2009): 37-67. Redalyc. Recuperado en Enero 31 de 2011 de: <http://www.redalyc.org/pdf/678/67812869001.pdf>

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. <http://www.fime.uanl.mx/> Recuperado de: <http://www.fime.uanl.mx/Plan%20de%20desarrollo.pdf>

Gaete Quezada, Ricardo, & Bratos Martín, Miguel. (2012). Una mirada a la internacionalización universitaria desde la perspectiva de la responsabilidad social: discursos de los jóvenes investigadores. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 38(1), 255-272. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052012000100015>

Gasca-Pliego, E., & Olvera García, J. (2011). Construir ciudadanía desde las universidades, responsabilidad social universitaria y desafíos ante el siglo XXI. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, 0(56). Recuperado de <http://convergencia.uaemex.mx/article/view/1119/1595>

UANL. Visión 2020 UANL. Recuperado el 15 de Junio de 2016, de Visión 2020 UANL: <http://www.uanl.mx/utilerias/vision2020.pdf>

Unceta, K. (2007). La cooperación al desarrollo en las universidades españolas. Madrid: AECID. Recuperado de: <http://www.aecid.es/galerias/cooperacion/Cultural/descargas/03-Coop.Universidades.pdf>

Vallaes, François. (2014). La responsabilidad social universitaria: un nuevo modelo universitario contra la mercantilización. *Revista iberoamericana de educación superior*, 5(12), 105-117. Recuperado en 05 de julio de 2016, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722014000100006&lng=es&tlng=es.

PROPUESTA DE MEJORAS ERGONÓMICAS EN ESTACIÓN DE TRABAJO SIN RIEGOS Y ACCIDENTES.

José Alberto Morales Rodríguez
Mario Alberto Morales Rodríguez
Gabriela Cervantes Zubirias

RESUMEN

El objetivo primordial de esta investigación fue determinar de qué forma se podía mejorar el área en la que se desempeñan los trabajadores en la industria manufacturera, tomando de referencia las condiciones en las que se opera (dentro de su medio ambiente laboral). El análisis e investigación detectaron que el cansancio e iluminación son dos factores considerables a tomar en cuenta. Existen diversos métodos que pueden ser utilizados para su evaluación ergonómica, en lo cual se aplicó una Encuesta Estilo- Acra para realizar un análisis de posibles causas y el estudio del área donde acontecieron los accidentes. En el ítem referente al conocimiento del espacio se obtuvo como resultado que el 70 % de los empleados consideran que su ambiente no es funcional y el 60 % considera que no existe iluminación en su área de trabajo, con lo cual se determinó que los índices de accidentes pueden ser recurrentes.

Palabras Claves

Industria Manufacturera, Ambiente Laboral, Evaluación Ergonómica.

ABSTRACT

The primary objective of this research was to determine how they could improve the area where workers work in manufacturing, taking reference the conditions under which it operates (within their working environment). The analysis and research found that fatigue and lighting are two significant factors to consider. There are several methods that can be used for ergonomic evaluation, in which a Style- Acra Survey was applied for analysis of possible causes and study the area where the accident occurred. In the item concerning the knowledge of space was obtained as a result that 70 % of employees feel that their environment is not functional and 60 % believe that there is no lighting in your work area, which it was determined that rates accidents can be recurrent.

Keywords

Industry manufacturing, work environment, ergonomic evaluation.

INTRODUCCIÓN

La ergonomía en los factores humanos, es la disciplina científica relacionada con el conocimiento de la interacción entre el ser humano y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica la teoría, principios, datos y métodos para diseñar buscando optimizar el bienestar humano y la ejecución del sistema global.

Esta ciencia tiene el objetivo de adaptar los equipos, tareas y herramientas a las necesidades y capacidades de los seres humanos, mejorando su eficiencia, seguridad y bienestar.

El planteamiento ergonómico consiste en diseñar los equipos y los trabajos de manera que sean éstos los que se adapten a las personas y no al contrario. (1)

El propósito de aplicar la ergonomía en este proyecto es de suma importancia en la búsqueda de un mejor desempeño y seguridad del empleado dentro de su área de trabajo, analizando, mejorando y previniendo lesiones en este, evitando el subsiguiente aumento de gastos, inasistencias, tratamientos médicos, recuperación, y fatigas.

El Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA), que agrupa a todas las sociedades científicas a nivel mundial, estableció desde el año 2000 la siguiente definición, que abarca la interdisciplinariedad que fundamenta a esta disciplina: (2)

Está relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema.

En México la Industria Maquiladora de Exportación, nace a mediados de la década de los sesenta, como una respuesta económica al encarecimiento de la mano de obra que tuvo lugar en Japón y Estados Unidos, países altamente industrializados. (3)

La actividad de estas compañías transnacionales, ha generado una importante cantidad de puestos de trabajo en diversos sectores productivos de transformación y prestación de servicios, que a la vez han provocado problemas propios del inadecuado diseño de las actividades, equipos y espacios de trabajo en los que no se han considerado los rasgos antropométrico y fisiológicos, entre otros, también se incrementaron las lesiones biomecánicas, musculoesqueléticas, incomodidad, excesiva carga física y mental, que influye en la disminución de localización de productos, la efectividad del trabajador y la eficiencia de las empresas, y que finalmente repercuten en la economía de las empresas Mexicanas.

Uno de los elementos que deben ser considerados en los puestos de trabajo es el diseño ergonómico de los puestos de trabajo en lo cual contribuye a la disminución del esfuerzo físico y de algunos riesgos laborales. Es de suma importancia tomar en cuenta la seguridad de y tratar de mantener la salud de los empleados para la realización de sus actividades y aumentar la productividad.

Según la OMS la definición de Calidad de Vida es: "la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto que está influido por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con su entorno". Este concepto tiene una interpretación muy diferente cuando lo emplean hombres cuyas necesidades vitales están satisfechas, como en el caso de quienes vienen en los países ricos y altamente industrializados, diferentes a los contemporáneos empleados de maquiladora cuya principal preocupación es como satisfacer sus necesidades básicas de: alimentación, vivienda, vestido, salud y educación. (4)

El Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de trabajo, en su artículo 2° establece: "...Para los efectos de este ordenamiento, las disposiciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo que deberán observarse en los Centros de Trabajo, a efecto de contar con las condiciones que permitan prevenir Riesgos y, de esta manera, garantizar a los trabajadores el derecho a desempeñar sus actividades en entornos que aseguren su vida y salud, con base en lo que señala la Ley Federal del Trabajo..." (STPS, 2014). (5)

Por su parte, el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, vigente, establece en el artículo 42, En relación con los Factores de Riesgo Ergonómico del Centro de Trabajo, los patrones deben:

- Contar con un análisis de los factores de riesgo ergonómico de los puestos de trabajo expuestos a los mismos;
- Adoptar medidas preventivas para mitigar los factores de riesgo ergonómico en sus instalaciones, maquinaria, equipo o herramientas del centro de trabajo;
- Practicar exámenes médicos al personal ocupacionalmente expuesto;

- Informar a los trabajadores sobre las posibles alteraciones a la salud por la exposición a los factores de riesgo ergonómico;
- Capacitar al personal ocupacionalmente expuesto sobre las prácticas de trabajo seguras, y
- Llevar los registros sobre las medidas preventivas adoptadas y los exámenes médicos practicados.

Si bien es cierto que la Ergonomía, puede considerar gran diversidad de factores, condiciones en los centros de trabajo, y aplicarse a cualquier actividad, las obligaciones del patrón se deben orientar hacia tres aspectos: el sobreesfuerzo físico, las posturas forzadas y los movimientos repetitivos, como puede apreciarse en la definición sobre factores de riesgo ergonómico que contempla en Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo:

“Factores de Riesgo Ergonómico: Aquéllos que pueden conllevar sobre esfuerzo físico, movimientos repetitivos o posturas forzadas en el trabajo desarrollado, con la consecuente fatiga, errores, Accidentes y Enfermedades de Trabajo, derivado del diseño de las instalaciones, maquinaria, equipo, herramientas o puesto de trabajo”

Es por lo anterior, que los patrones deberán realizar las acciones necesarias para prevenir y/o eliminar los efectos de los factores de riesgo ergonómico, en cumplimiento de sus obligaciones pero sobre todo para proteger la salud de los trabajadores. (6)

MÉTODOS

La Investigación experimental es un tipo de investigación donde se utilizan experimentos y los principios encontrados en el método científico, estos pueden ser llevados a cabo en el laboratorio o fuera de él y generalmente involucran un número relativamente pequeño de personas (abordando) una pregunta bastante enfocada.

Los experimentos son más efectivos para la investigación explicativa y frecuentemente están limitados a temas en los cuales el investigador puede manipular la situación en la cual las personas se hallan. Esta investigación es importante para la sociedad, ya que ayuda a mejorar nuestra vida diaria.

A su vez la Investigación descriptiva, también conocida como la investigación estadística, consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas, siendo su objetivo principal saber el por qué y para qué se está realizando, siendo una herramienta fundamental de éste tipo de investigación, la gráfica.

El tipo de estudio que se realizó fue experimental y descriptivo, dado que se recolectó información, mediante observación del sitio de trabajo, misma que permitió analizar las relaciones entre los accidentes y su entorno.

También se realizó un cuestionario Escala Acra-Abreviada que sirvió para la obtención de información, la cual ayudó a identificar el conocimiento que tiene el trabajador en cuanto a su área de trabajo y detección de áreas de mejora.

La Industria Manufacturera cuenta con 2250 empleados entre edad de 21-45 años los cuales están trabajando en el área de producción, consta de 4 turnos, mismos en las que el obrero trabaja 12 horas al día, lo cual resalta mucho a la vista y estadísticamente, ya que por permanecer tanto tiempo de pie, la fatiga puede jugar un rol importante en cuanto a datos de accidentabilidad se trata.

La investigación se llevó a cabo en la Industria Manufacturera en la que se estuvo realizando esta propuesta, no se estudia toda la población ya que solo se dio enfoque a los datos con los que se cuenta y donde han ocurrido los accidentes del 2013-2014, lo cual permitió realizar el estudio a 20 trabajadores, permitiendo saber qué situación ocurrió en cada una de las personas accidentadas, que área fue, y analizar cómo es su área de trabajo, si requiere que sea más

ergonómica o si simplemente hay necesidad de ver y analizar la iluminación o hacer rotaciones para que no estén realizando la misma operación por tiempos prolongados.

El proceso de aplicación para esta encuesta fue primero la de seleccionar del personal para el llenado de la encuesta, la autorización de recursos humanos y autorización de supervisor de línea, su aplicación, análisis e interpretación de datos y resultados

RESULTADOS

En la Industria Manufacturera ubicada en la Ciudad de Reynosa Tamaulipas, se aplicó una encuesta (instrumento de evaluación) en el Escala Acra-Abreviada, conformada por 12 ítems ligados a 3 áreas de oportunidad, las cuales son;

Conocimientos básicos.

Conocimiento de espacio.

Área de mejoras.

Con la encuesta realizada se pudo conocer que el porcentaje que desconoce el termino de ergonomía era muy alto, y parte de ello era que aunque desconocían el termino consideraban que su espacio no era funcional para realizar el trabajado adecuado (existiendo) poca iluminación, vibraciones diarias que determinan la afectación y realización de trabajo se realice efectivamente.

Otro de los ítems reflejo que el 55 % de los trabajadores desconocen que existen riesgos laborales lo cual comparando que el 100 % de los empleados realizan procesos repetitivos por lo cual en determinado momento el trabajador puede presentar síntomas de fatiga causando algún accidente en su área laboral.

También de igual forma se puedo conocer que el 80 % de los trabajadores conocen las normas del puesto, mientras que el 20 % las desconoce y que el 70 % de los trabajadores cuentan con elementos de seguridad mientras que el 30 % no.

En lo cual podemos apreciar que el 60 % de los 20 trabajadores encuestados cuentan con una capacitación y el 40 % no, esto debido a que el 60 % de los trabajadores no sabe realizar otros trabajos en el área en el que esta, recordemos que este es en cadena, y el 40 % si sabe realizar otro tipo de trabajo.

Mientras que el 20 % de los trabajadores menciono haber tenido un accidente mientras que el 80 % menciono que no.

DISCUSIÓN

Como bien describe el Dr. José Cañas Delgado, catedrático de Ergonomía, la Ergonomía es definida como la disciplina científica que estudia el diseño de los sistemas donde las personas realizan su trabajo. definido "sistemas de trabajo" siendo una ciencia interdisciplinaria con acuerdo que este término resalta la relación que hay entre la persona y su sitio de trabajo ya que por un lado se debe trabajar en el aspecto físico, es decir, la estructura muscular y esquelética del humano, porque debemos tener en cuenta la postura en la que se permanezca para así diseñar un lugar de trabajo pensando en las características de la estructura del cuerpo humano para que la persona se sienta cómoda, no se canse y lo más importante que no desarrolle ninguna patología o enfermedad atacando su columna vertebral. Ergonomía Física.

Por otro lado está la Ergonomía Psicológica o Cognitiva que trata de la relación entre la persona y el sistema de trabajo que hace referencia a como una persona conoce y actúa.

Considero que el autor hace énfasis en la Ergonomía Cognitiva o psicológica ya que el ideal es partir del pensamiento humano, estudiar por qué el humano comete errores ya que todos los resultados malos son a causa de las decisiones que tomamos.

Debemos entender que cuando hablamos de un objeto, las partes de este objeto están diseñadas específicamente para cosas específicas, cada una cumple su función. La Ergonomía cognitiva utiliza un componente llamado la interfaz, que se define como el medio a través del cual se comunican la persona y el objeto diseñado, al hablar de una interfaz debemos incluir el medio por el cual la máquina presenta información a la persona y el medio por el cual la persona introduce información en la máquina. Un ejemplo que podemos tomar en cuenta es cuando se diseñan avisos de advertencia o alerta para que el humano no cometa errores.

La importancia de la Ergonomía se enfoca en mejorar el bienestar humano es por eso que el autor estudia dos aspectos importantes y que se complementan el uno al otro para darnos información al momento de diseñar objetos para el uso humano, identificar la importancia de la comunicación y relación humano objeto y objeto humano, mismo que se consideró en esta investigación para hacer un análisis en cuanto a las áreas de trabajo o como el menciona (sistemas de trabajo) ya que es importante el definir pero también entender la concepción que tiene el mismo trabajador y entendimiento de su espacio laboral, conocer esos detalles que ellos perciben para poder idealizar un mejor proceso en el cual ellos se sientan seguros, confiados y capacitados para realizar con mayor efectividad su trabajo y este sea una oportunidad de crecimiento no solo para el sino para la competitividad.

Sabemos y conocemos de primera mano la importancia de la ergonomía, la inclusión de esta y la responsabilidad que tienen las empresas de brindar y ante poner ante todo la salud del trabajador, la ergonomía puede ser una herramienta que contribuya no solo en la reducción de costos derivados por ausentismo y rotación, sino que contribuye además atreves del aumento de la capacidad productiva del trabajador. A su vez la aplicación de esta disciplina viene a dar congruencia a las políticas de algunas empresas que consideran al elemento humano como lo más importante.

A través de inspecciones técnicas realizadas por el Ministerio del Trabajo (MITRAB) se ha detectado que los principales riesgos higiénicos industriales a los que están expuestos los trabajadores y las trabajadoras en las maquilas son los problemas generados por los contaminantes químicos y físicos: ruido, temperatura, ventilación, iluminación y ergonomía. De los accidentes laborales reportados, el 87% ocurre en el lugar de trabajo: cortaduras de manos, pinchazos profundos de aguja, partes del cuerpo prensadas con remachadoras, inserción de agujas en ojos, frente, manos y otros lugares del cuerpo en contacto con la maquinaria. El 11% representa los llamados accidentes de trayecto: luxaciones, prensiones de manos, entre otros. El 2% son reportados como accidentes, pero con una corta investigación son descartados como laborales.

Es por ello que resulta por demás importante responder; ¿Por qué es importante trabajar en un entorno saludable? Esta pregunta, actualmente, tiene una respuesta evidente, ya que cada vez más, se ha estado implantando en nuestro país una cultura de prevención de riesgos laborales dentro de las empresas.

Cada vez existe una mayor concienciación sobre la importancia de la mejora de las condiciones de trabajo, con nuevas visiones y conceptos, desde puntos de vista que superan exclusivamente las condiciones físicas, de seguridad e higiénicas de los puestos de trabajo.

Por este motivo, es fundamental tener en cuenta el factor humano y el diseño de su lugar de trabajo. El diseño del área y puesto de trabajo han de satisfacer las necesidades de la empresa, así como cumplir con las exigencias que refiere el actual marco normativo.

CONCLUSIONES

Los objetivos establecidos en este proyecto, fue el de proponer mejorar ergonómicas en la Industria Manufacturera en el área de producción, esto cumpliendo con lo siguiente:

Analizando la ergonomía en el puesto de trabajo, es decir viendo y conociendo la funcionalidad del área.

Identificando las causas comunes de riesgo que pudieran causar accidentes dentro del área de producción, verificando si existían vibraciones, poca iluminación, u otros factores que contribuirían al riesgo de un accidente.

Evaluando el puesto de trabajo mediante la aplicación de métodos ergonómico y proponiendo alternativas de mejora en la estación de trabajo a fin de aminorar todo tipo de accidente y beneficiando la estación de trabajo

El tipo de estudio que se realizó fue experimental y descriptivo, dado que se recolectó información, mediante observación del sitio de trabajo, misma que permitió analizar las relaciones entre los accidentes y su entorno.

REFERENCIAS

1. <http://www.semec.org.mx/index.php/ergonomia.html> SEMAC - Ergonomía
2. <http://ergonomia-saludocupacional.blogspot.mx/2012/06/la-ergonomia-e-s-el-proceso-de-adaptar.html> Ergonomía - Salud Ocupacional
3. <http://www.index.org.mx/IMMEX/antecedentes.php> Index
4. http://www.ecured.cu/index.php/Calidad_de_vida ECURED - Calidad de Vida
5. <http://www.facmed.unam.mx/emc/computo/infomedic/presentac/modulos/modulo2/ergonomia/> FACMED
6. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5368114&fecha=13/11/2014
Diario Oficial De La Federación – Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo.

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA BASADA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y MARCOS DE REFERENCIA QUE PERMITEN EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE PROGRAMAS EDUCATIVOS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.

María Isabel Dimas Rangel
Arturo Torres Bugdud
María Blanca Elizabeth Palomares Ruiz

RESUMEN

Esta investigación centra su reflexión en una propuesta alternativa con visión a largo plazo; ésta se irá conformando con las acciones de gestión obtenidas de un modelo de planeación estratégica. Asimismo, siguiendo con este modelo, se pretenden dirigir las acciones específicas para alcanzar los objetivos de calidad y lograr el cumplimiento de la visión institucional. Inicialmente se presenta el sustento teórico de la investigación, acentuando la relevancia de la Planeación Estratégica en los organismos. Posteriormente se analiza la estructura del Sistema Educativo Mexicano y la ubicación, función y clasificación de la educación superior. Tras esta revisión, surge la necesidad de enlazar el modelo de Planeación Estratégica, antes exclusivamente empresarial, con la gestión de instituciones universitarias, direccionando actividades administrativas y docentes. Con ello se busca contribuir al fortalecimiento de los programas educativos para que sean aptos de ser evaluados y, por tanto, ser candidatos a su certificación por organismos acreditadores.

Palabras clave

Planeación estratégica, programas educativos, organismos evaluadores, sistemas de calidad, perfil deseable.

INTRODUCCIÓN

La planeación universitaria, se define como “la herramienta fundamental para la toma de decisiones futuras”¹, mediante la planificación y el desarrollo de acciones en una Institución de Educación Superior (IES), se establecen metas, acciones, motivos, recursos que permitirán la obtención de los objetivos principales de la institución. Estos objetivos son múltiples y se enfocan en el bienestar de los estudiantes, en la democracia, la convivencia, la formación humanista y científica, en la institucionalización y posicionamiento a nivel nacional. Adviértase ahora que, para directores y docentes, una óptima planeación universitaria requiere de hacer una estrategia de dos generaciones (de 5 a 10 años) con las principales metas que se quieren realizar en ese período.

Toda planeación es generada a partir de dos cuestiones centrales; por un lado, la existencia de recursos materiales y humanos limitados para hacer frente a necesidades crecientes, de donde surge la exigencia de su racionalización para el óptimo aprovechamiento de los mismos; y por otro, la configuración de escenarios futuros hacia donde se quiere transitar. Es decir, el concepto de planeación es atravesado simultáneamente por la necesidad de dar respuesta a urgencias presentes y por la de orientar y dar satisfacción a visiones de futuro.

La necesidad de la formulación de una planeación estratégica se hace más evidente en la actualidad en la que las competencias se han instaurado en todas las relaciones humanas. La

realidad versa sobre una cosa: hacer mucho con poco, este es su distintivo. Por tanto, percibimos que la planeación no solo es educativa, sino que es un complemento indispensable para hacer frente a las exigencias sociales y a la competencia económica nacional e internacional.

En 1978 la Asociación Nacional de las Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en el marco de la XVIII Reunión Ordinaria de la Asamblea General de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior realizada en la ciudad de Puebla, presentó el documento *La Planeación de la Educación Superior* con posición la meta de una serie de mecanismos para la promoción de la planeación institucional y su coordinación a nivel nacional y regional. La creación del Sistema Nacional de Planeación Permanente de la Educación Superior, fue otro producto de la reunión; se añadió una red de coordinación conformada por 117 unidades de planeación, 31 comisiones estatales para la planeación de la educación superior, 8 consejos regionales para la planeación de la educación superior y una coordinación nacional para la planeación de la educación.

Debido a esto, la planeación estuvo en un período de auge que se tradujo en acciones para formar planificaciones, difusiones y técnicas de planeación conformación de sistemas de información y multiplicaciones de las instancias de la planeación de las IES. Con ello, el personal a cargo de las unidades de planeación debió ser capacitado en el manejo de las estadísticas de las computaciones o las técnicas administrativas, dejando a un lado sus grados de conocimiento humanitario. En relación a esto, es notorio que hay limitantes que se manifiestan frecuentemente, surgidas de la separación entre planeación de las actividades sustantivas de la universidad y las administrativas de apoyo. Un buen ejemplo de ello es que muchas instituciones realizan actividades de planeación curricular para la creación o modificación de sus carreras; estos esfuerzos no se consideran como parte de la planeación estacional, sino que es una actividad de carácter administrativo, así la unidad encargada de tal actividad se reducirá a una oficina estadística o un staff.

Uno de los factores que hay que considerar puesto a que su impacto es realmente significativo es la «voluntad» institucional para realizar la planeación, cuando esta se presenta es más sencillo lograr que las propuestas se vuelvan hechos; puntualizarle al personal académico cuáles son sus objetivos de acuerdo al esquema básico de trabajo y proyectos; así mismo es más fácil convencer a los diferentes agentes que la planeación es un requisito para el aseguramiento de la calidad educativa e institucional. O sea, lo esencial no es tanto el "saber cómo", sino el "querer hacer" en el marco de lo que es factible. (Gutiérrez, 2015)

Cuando los agentes que integran a la comunidad institucional no comparten aspiraciones, sino que cada uno busca desempeñarse bajo un interés particular que no se conecta con los ideales de la institución o con el trabajo de otras áreas se dice que no existe un mínimo común denominador entre todos, en consecuencia, la planeación será inviable. (Martínez, 1982)

ANTECEDENTES

La Planeación Estratégica constituye la parte medular del modelo ya que identifica los requisitos de la organización y sus objetivos para entonces orientar los recursos y las actividades hacia el logro de la visión por medio de habilidades y métodos de largo mediano y corto plazos. Entonces la etapa de aplicación se centra en la puesta en marcha de cada una de las acciones delimitadas en la planeación para terminar de evaluar los resultados obtenidos y controlar las deficiencias. La Planeación Estratégica facilita el pensamiento que ha de guiar cada actividad en un determinado periodo de tiempo. Un análisis micro y macro ambiental de la organización sirve para encontrar aquellas debilidades, oportunidades, fuerza y amenazas propias, así como de su entorno, con las cuales establece estrategias conforme a los problemas que deben solucionarse para el logro de los objetivos. Modelo de Planeación Estratégica es un proceso constante e integrador de cada una de las áreas involucradas por medio de dos elementos: la visión y la misión. . (Vergara, 2012)

En la planeación existen dos formas de actuar:

1. Improvisando, cuando se requiere afrontar problemas según aparezcan y aprovechando las oportunidades cuando se presenten. Esta opción pudiera dar resultados, aunque por

lo general tardarían más en reflejarse y requiere de una alta capacidad para afrontar todo inesperadamente.

2. Por adelantado, plantea qué es lo que se busca y la mejor forma de conseguirlo. Planear implica el pensamiento de un éxito futuro, una imagen clara de él y un camino para llegar. Como se observa, el arma potencial de la segunda opción es el tiempo, mientras que para la primera es el punto en contra, antes de iniciar cualquier acción administrativa es imprescindible determinar los resultados que pretende alcanzar el grupo, así como un estudio de las condiciones futuras y, los elementos con que se cuenta (y los que hacen falta) para poder funcionar, ya que una organización no actúa improvisando y no puede tomar altos riesgos en todo momento.

La planeación es la base y de ella dependen las decisiones sobre los cursos de acción, además, establece los lineamientos para determinar el riesgo y desperdicio, y minimizarlo, la eficiencia es factor dependiente de esta fase administrativa.

La planeación involucra reflexionar sobre la naturaleza fundamental de la organización y decidir cómo conviene posicionarla en su ambiente, cómo hay que desarrollar y aprovechar sus fuerzas, y cómo se afrontarán los riesgos y solucionarán las oportunidades. También incluye mejorar las ambiciones básicas y a largo plazo, y traducirlas en objetivos más específicos y a corto plazo, así como los métodos para su realización. (Gruental, 1999)

La planeación y la calidad educativa, la evaluación y acreditación son parámetros considerados para medir la calidad de la IES. En el caso de la revisión esta función está a cargo de los CIEES, la acreditación está regulado por el COPAES. (Alonzo, Bolaños, & Gómez, 2010)

La evaluación y acreditación son términos protagónicos cuando se habla de calidad educativa. En México uno de los grandes desafíos que tiene que enfrentar la educación es elevar la calidad de la misma, las autoridades educativas han propuesto procesos permanentes de evaluación con este fin. Este proceso que puede ser endógeno, exógeno o mixto está autoevaluado en pares académicos y de otros sujetos sociales. En la autoevaluación, la propia institución es quien decide si se cumple o no la norma que considera adecuada por base para acreditación, sin que la parte de legitimación pública de la calidad sea tan fuerte como la que proviene de instancias externas. La acreditación se realiza siempre ante un organismo especializado y depende, en última instancia, de un juicio externo a la propia institución. (Espinoza, 2016)

La acreditación, en su connotación institucional e individual, implica una búsqueda de reconocimientos sociales. En este sentido los procesos de acreditación se han vuelto un requerimiento en nuestros días ya que están destinados a garantizar calidad y credibilidad respecto a un proceso educativo. (Rodríguez, 2007) Con estos mecanismos se pretende hacer más eficiente el sistema educativo y a las instituciones que lo integran, para dar con ello respuesta a las demandas requeridas por la globalización económica en la que se encuentra inmerso el país.

La calidad educativa se entiende como un servicio que se presta a quienes se benefician de la misma, es decir alumnos, padres y empleadores, pero también son beneficiarios los docentes, el personal administrativo y directivo de las instituciones educativas.

La norma ISO 9000 respecto a la calidad de la educación considera una serie de dimensiones, las cuales se clasifican de la siguiente manera:

- A) Eficacia: Se logra cuando el estudiante adquiere el conocimiento deseado dentro de un tiempo definido.
- B) Pertinencia: Elementos fundamentales para que el individuo pueda desarrollarse como persona.
- C) Procesos: Medios que brinda el sistema educativo a la población estudiantil para contribuir a su forma integral. Así mismo los docentes deberán contar con un perfil deseable, el cual les permita aumentar la calidad de enseñanza, material de apoyo y métodos didácticos innovadores.

Las necesidades de obtener una mayor calidad en los procesos y resultados de la educación es una inquietud planteada con intensidad en la actualidad hasta el punto de considerar que la calidad es un característica imprescindible de la propia educación, por lo cual, todas las instituciones están en búsqueda de la calidad educativa. (Pallán, 2010)

La Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la Universidad Autónoma de Nuevo León estableció en sus objetivos que la acreditación de programas educativos es un recurso para conocer y asegurar la calidad de la educación superior proporcionar confianza y seguridad a los diferentes directores de la sociedad.

Desarrolla procesos que evalúan los programas de ingeniería con el propósito de acreditación la CACEI también participa con distintos sectores relacionados con la formación de los profesionales de la ingeniería en todos sus campos. Igualmente añade en sus procesos los resultados de las experiencias de cada una de las actividades con sus respectivas responsabilidades, actualizando los procedimientos como a los encargados de la realización de estos. (López, 2011)

La responsabilidad que recae de manera indispensable en el programa deberá llevarse a cabo en la forma que establece el CACEI. Los elementos del proceso de acreditación del CACEI se plasman en la evaluación del programa educativo. Da una serie de tiempo para incorporar en la planeación y desarrollo que permitirán mejorar el quehacer académico.

La función de la evaluación brinda y ofrece retroalimentación a los procesos de planeación sirviendo como un elemento indispensable para documentar, sustentar y analizar decisiones. Los CIEES ha colaborado significativamente al desarrollo de los marcos de referencia, criterios, indicadores y demás elementos realizan una gran magnitud de tareas y amplia en el ámbito de la educación superior pública, tolera suponer que los IES han mejorado en mayor parte o menor medida sus intención y programas de estudio, su planta de profesores y en general de su gestión son sus procesos de planeación. (Gutiérrez, 2015)

El rendimiento global lo puede mejorar la certificación, además se elimina la desconfianza y amplían las oportunidades para que los egresados de las IES logren ingresar al incorporar al mercado laboral. (Martinez, 1982)

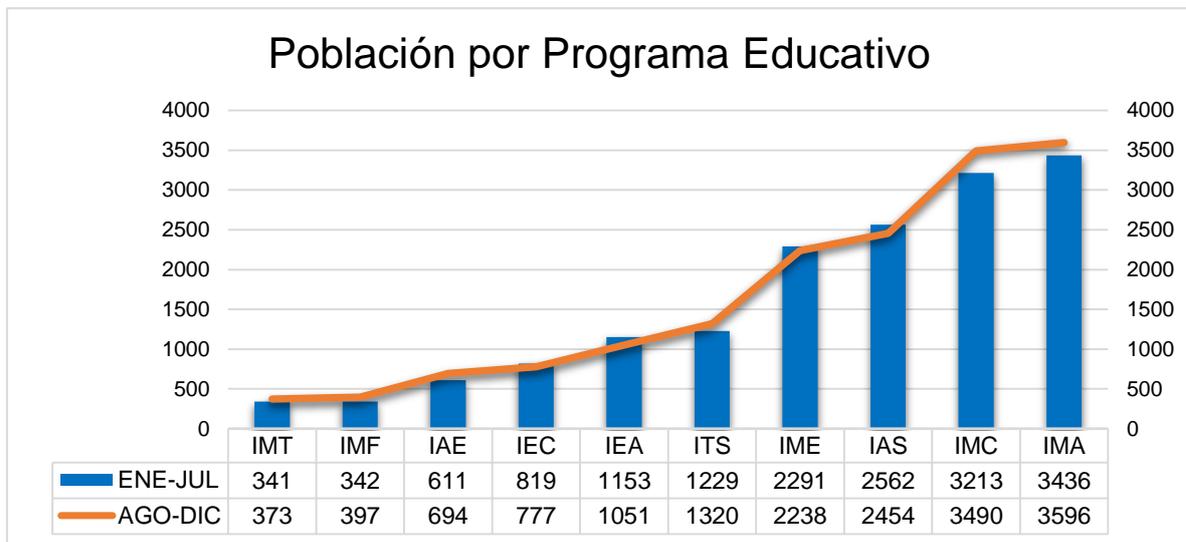
Tabla 1. Certificaciones vigentes de programas educativos por organismos evaluadores. (Fuente: FIME, 2016)

Certificaciones vigentes de programas educativos por organismos evaluadores.					
LICENCIATURA	PE	CACEI	CIEES	EUR-ACE	ABET
INGENIERO EN AERONAUTICA	IAE	*	*		
INGENIERO ADMINISTRADOR DE SISTEMAS	IAS	*	*	*	
INGENIERO EN ELECTRONICA Y AUTOMATIZACION	IEA	*	*		
INGENIERO EN ELECTRONICA Y COMUNICACIONES	IEC	*	*		
INGENIERO MECANICO ADMINISTRADOR	IMA	*	*	*	
INGENIERO EN MECATRONICA	IMC	*	*		
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA	IME	*	*		
INGENIERO EN MANUFACTURA	IMF	*	*		
INGENIERO EN MATERIALES	IMT	*	*		*
INGENIERO EN TECNOLOGIA DE SOFTWARE	ITS	*	*		

La FIME, como una dependencia de ingeniería con la finalidad de atender las necesidades sociales de su entorno, se encuentra en constante evolución y crecimiento, en la actualidad, cuenta con una amplia oferta educativa, relacionada con áreas estratégicas que son fundamentales para el desarrollo regional, nacional e internacional. Los programas educativos

de la FIME pueden consultarse en la gráfica 1, en donde también se puede observar el crecimiento de la población estudiantil que está siendo beneficiada.

Gráfica 1. Población por Programa Educativo. (Fuente: FIME, 2016)



En las IES se requiere que los docentes cuenten con un perfil que permita hacer frente a los retos de un mundo globalizado, por lo tanto, debe establecer claramente cuáles son las características a evaluar en los candidatos, ya que esto permitirá que se sensibilicen y desarrollen eficientemente, buscando encaminar sus acciones al logro de los objetivos de formación de sus estudiantes, contribuir a la consolidación de los PE y, aportar sustancialmente en el desarrollo académico-administrativo de su institución.

Tabla 2. Profesores adscritos al Sistema Nacional de Investigadores. (Fuente: FIME, 2016)

	Núm. De PTC miembros del SIN por nivel y programa educativo en los periodos del año 2015 y abril de 2016.	ENE-JUL 2015					AGO-DIC 2015					ENE-ABR 2016				
		114 (Anexo A-6)					114 (Anexo A-7)					112 (Anexo A-7)				
		NIVEL					NIVEL					NIVEL				
		PE	C	1	2	3	PE	C	1	2	3	PE	C	1	2	3
		IAE	6	8	1	0	IAE	6	8	1	0	IAE	3	9	1	0
		IAS	4	5	0	0	IAS	4	5	0	0	IAS	3	1	0	0
		IEA	3	3	0	0	IEA	3	3	0	0	IEA	1	4	0	0
		IMA	4	8	2	1	IMA	4	8	2	1	IEC	0	1	0	0
		IMC	7	19	3	0	IMC	7	19	3	0	IMA	4	9	2	1
		IME	2	5	1	0	IME	2	5	1	0	IMC	7	18	3	0
		IMF	0	0	1	0	IMF	0	0	1	0	IME	2	4	1	0
		IMT	2	10	3	1	IMT	2	10	3	1	IMF	0	0	1	0
		ITS	3	3	1		ITS	3	3	1		IMT	2	10	3	0
		N/A	1	3	5		N/A	1	3	5		ITS	3	4	1	0
												N/A	4	5	4	0

En cuanto al perfil docente, las evaluaciones están dadas por diferentes actividades sustantivas tales como: docencia, investigación y difusión, así como el desarrollo institucional, infraestructura física y académica; requisitos relacionados con la existencia de normas y políticas generales (reglamentos para el ingreso y promoción de los docentes, e indicadores de sus profesores que cuentan con Perfil Deseable PROMEP, y/o miembros del Sistema Nacional de Investigadores así como su grado de habilitación docente.

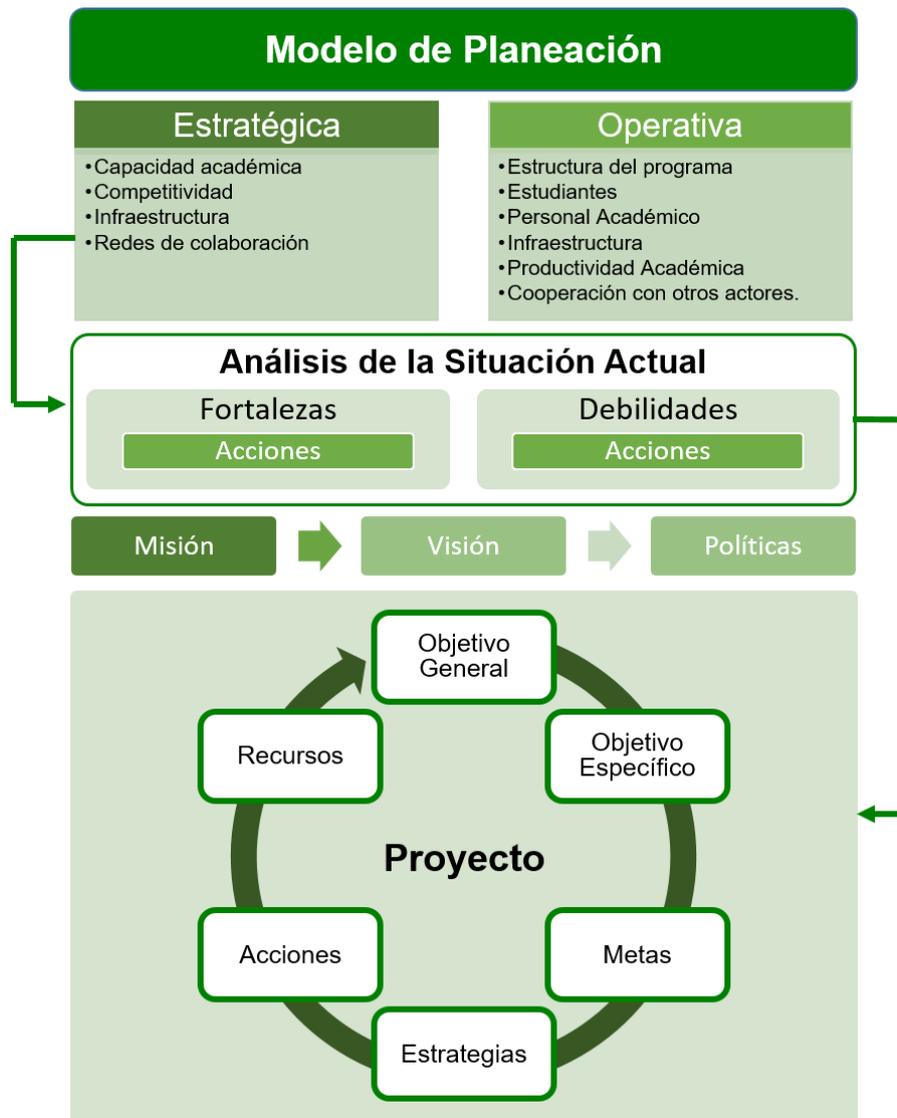
Tabla 3. Profesores con perfil deseable PRODEP. (Fuente: FIME, 2016)

	ENE-JUL 2015		AGO-DIC 2015		ENE-ABR 2016	
	PE	Perfil deseable PRODEP	PE	Perfil deseable PRODEP	PE	Perfil deseable PRODEP
Núm. de PTC con perfil deseable PRODEP por programa educativo.	IAE	16	IAE	15	IAE	16
	IAS	28	IAS	28	IAS	28
	IEA	7	IEA	7	IEA	7
	IEC	4	IEC	4	IEC	4
	IMA	54	IMA	54	IMA	57
	IMC	60	IMC	61	IMC	61
	IME	16	IME	16	IME	17
	IMF	2	IMF	2	IMF	2
	IMT	15	IMT	16	IMT	16
	ITS	10	ITS	9	ITS	10
	N/A	9	N/A	9	N/A	9
		221		222		227

METODOLOGÍA

La propuesta con respecto a la investigación realizada, presenta un conjunto de elementos importantes para elaborar la planeación; se identifica el tipo de planeación, es decir, estratégica u operativa y se observan diversas categorías. Es importante reflexionar sobre el tipo de cambios a los que deben adecuarse las funciones universitarias, tales como: investigación, docencia, extensión de la cultura y de los servicios, y apoyo administrativo. Además, cabría preguntarse, si la planeación y evaluación que se llevan a cabo en las IES se constituyen y se aplican como factores determinantes de su desarrollo, o solo como ejercicios políticos o técnicos, sin repercusión en las decisiones institucionales? Y también ¿Cómo pueden la planeación y evaluación contribuir al cambio institucional, en función de objetivos acordes a los requerimientos del entorno social?

Se proponen algunos elementos teóricos y metodológicos que, en atención a los propósitos, políticas y, en general, a las características propias de cada institución, contribuyen a identificar y organizar las tareas de un proceso lógico de planeación y coadyuvan a integrar su plan de desarrollo según el tipo de universidad a que se aspire.



El modelo de planeación se divide en dos partes, la estratégica y la operativa. En el modelo de planeación estratégica se contemplan cuatro categorías, las cuales son: capacidad académica, competitividad, infraestructura y redes de colaboración; en la operativa se cuenta con seis categorías que son: estructura del programa, estudiantes, personal académico, infraestructura, productividad académica y cooperación con otros actores.

CONCLUSIÓN

Los conocimientos, habilidades y los valores relacionados con una disciplina son aspectos importantes que el graduado universitario lleva consigo al trabajo. Sin embargo, por lo general, el nuevo profesional no está preparado o, por lo menos, no está consciente de los valores y habilidades genéricas que ha desarrollado y tampoco sabe cómo aplicarlos en el quehacer diario de su trabajo. Por ello, es muy importante que las instituciones de nivel superior adopten el programa de competencias, ya que de esta manera al alumno se le prepara para ser capaz, en forma eficaz y eficiente, de aplicar los conocimientos adquiridos en la universidad de manera práctica en la construcción o el desempeño de algo que se relaciona o es parte del contexto profesional.

Es fundamental que las instituciones decididas a trabajar con competencias, elaboren evaluaciones que permitan al egresado tomar conciencia de sus logros en los aspectos mencionados y además se documenten en el mundo laboral sobre las competencias que el alumno debe construir, y que éstas se acrediten en el trabajo, con objeto de que el egresado

pueda incorporarse sin tropiezos y en el nivel que le corresponde en el mundo laboral, que apenas se le abre.

Es necesario que los alumnos se formen en habilidades genéricas, ya que éstas proveen una plataforma para aprender a aprehender, pensar y crear, asimismo es importante que las instituciones a nivel superior elijan las habilidades que correspondan tanto a la educación como al mundo laboral.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, M., & Mendoza, F. M. (2011). La Planificación estratégica como herramienta para el desarrollo y consolidación de las IES. *COEPES*.
- Alonzo, D. L., Bolaños, L. A., & Gómez, R. (2010). La evaluación y acreditación en las instituciones de educación superior mexicanas. Campeche, México.
- Chiavenato, I. (2000). Introducción a la Teoría General de la Administración. En I. Chiavenato, *Introducción a la Teoría General de la Administración* (pág. 7). México: Mc. Graw Hill.
- Espinoza, J. L. (2016). La Certificación en la Profesionalización Docente. Querétaro, México.
- Gruñtal, M. C. (diciembre de 1999). La Planeación Estratégica como herramienta para la modernización del Servicio Público Municipal. San Nicolás de los Garza, Nuevo León.
- Gutiérrez, A. (2015). *ANUIES*. Obtenido de ANUIES:
<http://www.uacj.mx/ICB/RedCIB/PlaneacionEvaluacion/Planeacin/La%20Planeación%20de%20la%20Educación%20Superior.pdf>
- Jiménez, D. (2013). Beneficios de la certificación y acreditación en la educación. *COEPES*.
- López, E. (16 de noviembre de 2011). Busca el ITLP la certificación de CACEI. *El Sol de Zamora*.
- Martínez, F. (1982). *ANUIES*. Obtenido de Planeación de la Educación Superior en México 1968-1982: <http://publicaciones.anuies.mx/acervo/revsup/res045/txt2.htm>
- Núñez, A. (11 de abril de 2011). *Andrés Núñez pasión por la Educación Superior*. Obtenido de <https://andresnunez.wordpress.com/2011/04/11/importancia-de-la-planeacion-universitaria/>
- Pallán, C. (2010). Calidad, Evaluación y Acreditación en México. *CIDUI*. Obtenido de http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MGIEMV/GestionCalidadEV13/materiales/Unidad%203/Lec4_CalidadEvalAcred_U3_MGIEV001.pdf
- Rodríguez, I. (2007). La acreditación de los programas educativos, ¿eleva la calidad de educación? *Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 1-13.
- Vergara, M. O. (mayo de 2012). *Instituto Tecnológico de la Paz*. Obtenido de Plan estratégico para el centro de actualización profesional e idiomas del instituto tecnológico de la paz: <http://posgrado.itlp.edu.mx/uploads/55f07b7f9f662.pdf>

ESTRATEGIAS DOCENTES PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA INGENIERÍA.

Christopher Isis George Zúñiga
Carmen Julia Luna Peña
Brenda Maribel Barrientos González

RESUMEN

Los términos de aprendizaje significativo y aprendizaje constructivista están muy presentes para cualquier profesional de la enseñanza o aspirante a serlo.

El sistema educativo actual demanda que el docente debe buscar un aprendizaje constructivista y conseguir un aprendizaje significativo en sus estudiantes, cumpliendo con la aplicación de la práctica en el aula.

Conocer cómo aprende el ser humano, es un primer paso para diseñar estrategias de enseñanzas efectivas y eficaces que permitan desarrollar un alto potencial de conocimientos y destrezas que les sean útiles para su supervivencia. Existen tres formas básicas por las que aprendemos los seres humanos: por las consecuencias que se derivan de nuestra conducta, por imitación y siguiendo las instrucciones.

Cada una de estas formas de aprendizaje tienen características distintivas; con una se consigue una enseñanza más rápida, otra contribuye a que el recuerdo sea mayor, otra da lugar a repertorios más creativos y flexibles...y los docentes deben ser capaces de decidir y planificar unos caminos u otros dependiendo del objetivo que se persiga, del tipo de repertorios que se pretendan enseñar, de las características de las personas implicadas en el proceso, de los recursos con que contemos, etc.

Palabras clave

Docentes, estudiantes, estrategias, ingeniería y aprendizaje significativo.

INTRODUCCIÓN

Los teóricos de la educación han extendido su tradicional orientación del aprendizaje individual a tratar dimensiones sociales y de colaboración al aprender. Es posible entender el aprendizaje significativo como la manera de reunir aspectos del trabajo.

Ausubel y sus colaboradores han desarrollado una importante teoría psicológica y educativa que profundiza en el significado y sentido del aprendizaje (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983). En esta teoría se entiende que un aprendizaje es significativo cuando "puede relacionarse de modo no arbitrario y sustancial, con lo que el alumno ya sabe". Es decir, un aprendizaje es significativo cuando puede incorporarse a las estructuras de conocimiento que ya posee el estudiante.

El aprendizaje significativo en educación, es una teoría de la forma en que el ser humano aprende a la luz de la situación social y la comunidad de quien aprende. Este expone que el ambiente de aprendizaje óptimo es aquel donde existe una interacción dinámica entre instructor - alumno y las actividades que proveen oportunidades para crear su propia verdad, gracias a la interacción.

JUSTIFICACIÓN

El aprendizaje significativo enfatiza la importancia de la cultura y el contexto para el entendimiento de lo que está sucediendo en la sociedad y para construir conocimiento basado en este entendimiento, quiere decir, que vale la pena entablar una comunicación fluida en el entorno educativo para que construya el aprendizaje entre todos los participantes del mismo.

De esta manera se puede comparar la construcción del conocimiento con cualquier trabajo mecánico. Así, los esquemas serían comparables a las herramientas. Es decir, son instrumentos específicos que por regla general sirven para una función muy determinada y se adaptan a ella y no a otra. Por ejemplo, si se tiene que colocar un tornillo de unas determinadas dimensiones, resultará imprescindible un determinado tipo de destornillador. Si no se tiene, se tendrá que sustituirlo por algún otro instrumento que pueda realizar la misma función de manera aproximada.

De la misma manera, para entender la mayoría de las situaciones de la vida cotidiana se tiene que poseer una representación de los diferentes elementos que están presentes, por lo tanto, un esquema: es una representación de una situación concreta o de un concepto que permite manejarlos internamente y enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad con las que se han hecho las comparaciones, los esquemas pueden ser muy simples o muy complejos, también pueden ser muy generales o muy especializados, hay herramientas que pueden servir para muchas funciones, mientras que otras sólo sirven para actividades muy específicas.

METODOLOGÍA

A continuación se presenta una breve descripción de las estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la ingeniería:

Función mediadora del docente y la intervención educativa

Desde diferentes perspectivas pedagógicas, al docente se le han asignado diversos roles: El de transmisor de conocimientos, el de animador, el de facilitador, supervisor o guía del proceso de aprendizaje y también como investigador educativo.

Función mediadora del docente

Se puede reducir solo a transmitir información, sino tiene que mediar el encuentro de sus estudiantes con el conocimiento en el sentido de guiar y orientar la actividad constructiva. El papel de los docentes es el de proporcionar el ajuste de ayuda pedagógica, asumiendo el rol de maestro constructivo y reflexivo, su formación debe abarcar los siguientes planos: conceptuales, reflexivos y prácticos.

El cono del aprendizaje de Edgar Dale



Motivación escolar y sus efectos en el aprendizaje

La motivación es lo que induce a una persona a llevar a la práctica una acción, es decir estimula la voluntad de aprender, aquí el papel del docente es inducir motivos en sus estudiantes en sus aprendizajes y comportamientos para aplicarlos de manera voluntaria a los trabajos de clase, la motivación escolar no es una técnica o método de enseñanza particular, sino un factor cognitivo presente en todo acto de aprendizaje y la condiciona a la forma de pensar del estudiante y con ello el tipo de aprendizaje resultante.

Factores que determinan la motivación en el aula

Se dan a través de la interacción entre el docente y el estudiante, e influye en las rutas que establece: perspectivas asumidas, expectativa de logro, atribuciones que hace de su propio éxito o fracaso, para ello es de gran relevancia la actuación del docente (mensajes que transmite y la manera de organizarse), metas que logra el estudiante a través de la actividad escolar, la motivación intrínseca en la tarea misma y en la satisfacción personal, autovaloración de su desempeño y metas extrínsecas son las de valoración social y la búsqueda de recompensas.

Organización motivacional que puede ser aplicada en el aula

La forma de presentar y estructurar la tarea, modo de realizar la actividad, el manejo de los mensajes que da el docente a sus alumnos, el modelado que el profesor hace al afrontar las tareas y valorar los resultados.

Aprendizaje cooperativo y proceso de enseñanza

Hay que reconocer que la enseñanza debe individualizarse en el sentido de permitir a cada estudiante trabajar con independencia y a su propio ritmo, pero es necesario promover la colaboración y el trabajo grupal, ya que éste establece mejores relaciones con los demás estudiantes, aprenden más, les agrada la escuela, se sienten más motivados, aumenta su autoestima y aprenden habilidades sociales más efectivas al hacer en grupos cooperativos.

Situaciones escolares individualistas

Cuando se trabaja en éstas, no hay una relación entre los objetivos que persigue cada uno de los estudiantes, sus metas son independientes entre sí para lograr los objetivos depende de su capacidad, esfuerzo y dificultad.

Situaciones escolares competitivas

En ellas los objetivos que persigue cada estudiante no son independientes de lo que consigan sus compañeros, en la medida que ellos se comparan y se ordenan entre sí, de acuerdo a las calificaciones, halagos y privilegios que se obtengan, dependerá del número de recompensas distribuidas entre el resto de sus compañeros.

Aprendizaje Cooperativo

Cuando se trabaja de manera individualista y competitiva se evalúa a los estudiantes con pruebas basadas en el criterio y cada uno de ellos trabaja sus materiales ignorando a los demás, la comunicación entre compañeros de clase no solo es desestimada sino castigada, el trabajo en equipo tiene efectos en el rendimiento académico, ejemplo: no hay fracasos, así como también en las relaciones socio afectivas: Las relaciones interpersonales son favorables, ya que se incrementa el respeto, la solidaridad, los sentimientos de obligación y ayuda. Cooperar es trabajar juntos para alcanzar metas compartidas, logrando un elevado grado de igualdad y de solidaridad variable.

No todo grupo de trabajo es un grupo de aprendizaje cooperativo

En los grupos de trabajo tradicionales algunos estudiantes sobresalientes que asumen el liderazgo, solo ellos se benefician de la experiencia a expensas de los miembros menos habilidosos. Solo algunos son los que trabajan académicamente y otros cubren funciones de apoyo (fotocopiado o escriben en la computadora) Esta situación inadecuada de funciones trae problemas en el grupo como lucha de poder, divisionismo y segregación del grupo.

Componentes esenciales

Interdependencia positiva: se proporcionan apoyo, coordinan sus esfuerzos y celebran junto su éxito. Su frase "Todos para uno y uno para todos", interacción cara a cara: se necesita de gente talentosa, que no puede hacerlo sólo, aquí se realizan actividades centrales donde se promueve el aprendizaje significativo en donde hay que explicar problemas, discusiones, explicación, etc., valoración personal-responsabilidad: aquí se requiere fortalecer académicamente y afectivamente al grupo, se requiere de una evaluación en cuanto al esfuerzo del grupo y proporcionar retroalimentación en el ámbito individual o grupal.

Pasos que permiten al docente estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje cooperativo:

- Especificar objetivos de enseñanza.
- Decidir el tamaño del grupo.
- Asignar estudiantes a los grupos.
- Preparar o condicionar el aula.
- Planear los materiales de enseñanza.
- Asignar los roles para asegurar la interdependencia.

- Explicar las tareas académicas.
- Estructurar la meta grupal de interdependencia positiva.
- Estructurar la valoración individual.

Estructurar el Aprendizaje Cooperativo

- Estructurar la cooperación intergrupal.
- Explicar los criterios del éxito.
- Especificar las conductas deseadas.
- Monitorear la conducta de los estudiantes.
- Proporcionar asistencia con relación a la tarea.
- Indicar un cierre a la lección.
- Evaluar la calidad y cantidad de aprendizaje de los estudiantes.
- Valorar el funcionamiento del grupo

El docente puede trabajar con cinco tipos de estrategias:

1. Especificar con claridad los propósitos del curso o lección.
2. Tomar ciertas decisiones en la forma de ubicar al grupo.
3. Explicar con claridad la tarea y la estructura de meta.
4. Monitorear la efectividad de los grupos.
5. Evaluar el nivel de logros y ayudarles a discutir, que también hay que colaborar unos con otros.

Para que un trabajo grupal sea realmente cooperativo, es necesario reunir las siguientes características: interdependencia positiva, introducción cara a cara, responsabilidad individual, utilización de habilidades interpersonales y procesamiento grupal.

Investigación en grupo con pasos como: selección de la tarea, planeación cooperativa, implementación de habilidades, monitoreo del profesor, análisis y síntesis de lo trabajado, presentación del producto final y/o evaluación.

Estrategias de enseñanzas para la promoción de aprendizaje significativo.

Las estrategias constructivistas: apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza, cubren funciones como: detección de la información principal, conceptualización de contenidos, delimitación de la organización y la motivación aquí se incluye estrategias como ilustraciones, mapas conceptuales, redes semánticas y analogías.

Las estrategias psicoinstruccionales: se presenta después del contenido que se ha de aprender y permitir al alumno formar una visión sintética, integradora, valorar su propio aprendizaje, algunas más reconocidas son preguntas intercaladas, resúmenes y mapas conceptuales.

Estrategias para orientar la atención de los alumnos

Son aquellas que el docente aplica para mantener la atención de los aprendices durante una clase, son de tipo constructivista pueden darse de manera continua para indicar a los estudiantes que las ideas deben centrar sus procesos de atención codificación y aprendizaje. Algunas estrategias son: preguntas insertadas, el uso de pistas o claves y el uso de ilustraciones.

Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender

Son aquellas destinadas a crear y potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprender asegurando con ella una mayor significatividad de los aprendizajes logrados, se recomiendan utilizar durante la instrucción para lograr mejores resultados en el aprendizaje.

Estrategia para el aprendizaje significativo. ¿Qué significa aprender a aprender?

Es enseñar a los estudiantes a que se vuelvan aprendices autónomos, independientes y auto reguladores, capaces de aprender a aprender, esto implica la capacidad de reflexionar la forma en que se aprende y actuar en consecuencia autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adoptan a nuevas situaciones.

QUERER: Es un acto de voluntad.

PODER: Es un acto de libertad.

SABER: Es un acto de capacidad.

Constructivismo y evaluación psicoeducativa

La evaluación educativa es una actividad compleja pero constituye una tarea necesaria y fundamental en la labor docente, se describe como proceso continuo de reflexión sobre la enseñanza y debe considerársele como parte integral de ella, sin la evaluación es imposible la comprensión y la realización de mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde el punto de vista constructivista la evaluación parte de tres coordenadas básicas: la dimensión psicopedagógica, las prácticas de evaluación y la normativa, al hablar de evaluación lo asociamos a medir, y sin duda la evaluación incluye actividades de estimación cualitativa o cuantitativa.

Tipos de evaluación: sumativa, formativa, la auto evaluación y coevaluación.

RESULTADOS

El aprendizaje significativo mantiene, que el individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, su conocimiento no es copia fiel de la realidad, sino una construcción de ser humano. Tal aprendizaje académico, se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en la IES es: remover los procesos de crecimiento personal del estudiante en el marco de la cultura del grupo al que pertenece, uno de los enfoques es el "Enseñar a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextuales".

Que el estudiante sea capaz de relacionar la nueva información con los conocimientos, experiencias previas y familiares que posee en su estructura y que tiene la disposición de aprender significativamente.

Cuando hablamos de los beneficios académicos del aprendizaje significativo, se debe dejar claro de cómo se construye el conocimiento. Se ha establecido que este paradigma debe promover el pensamiento crítico, constructivo y creador durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta que el estudiante es el centro de este proceso pero que la misma toma en cuenta condiciones tales como:

- Presentar tareas docentes que contengan preguntas que por su contenido promuevan problemas a ser resueltos por los estudiantes.
- Organizar situaciones para que los estudiantes puedan trabajar con contradicciones para descubrirlas, analizarlas y discutir las.
- Organizar las tareas de forma tal que el estudiante desarrolle la capacidad de encontrar, de forma independiente primero, y luego bajo la supervisión del maestro, modos de resolver problemas.

Al establecer el aprendizaje significativo como nuestro enfoque metodológico podemos enumerar seis beneficios específicos del mismo.

1. El estudiante aprende más y disfruta el aprendizaje porque está más activamente involucrado en el mismo, en lugar de ser un ente pasivo.
2. La educación trabaja mejor cuando se concentra en el pensamiento crítico y el entendimiento, en lugar de dedicarse a la memorización. El constructivismo se concentra en el aprendizaje de cómo pensar y entender.
3. El aprendizaje es transferible a los estudiantes creando patrones de aprendizaje que pueden transferirlos a otros escenarios educativos.
4. Le da apostamiento al estudiante de su aprendizaje, debido a que el mismo está basado en la exploración y las preguntas hechas por el estudiante.
5. Generalmente el estudiante tiene acceso al diseño y evaluación del proceso, la evaluación facilita el involucramiento en sus experiencias, sus iniciativas e inversión personal en sus diarios, informes de investigación y representaciones artísticas.
6. Provee para la conexión del estudiante con sus instintos creativos desarrollando sus habilidades para expresar sus conocimientos a través de una gran variedad de formas. El estudiante está más dispuesto para retener y transferir el nuevo conocimiento a la vida real.

CONCLUSIÓN

Por medio de actividades de aprendizaje significativo dentro del contexto de un mundo real y auténtico los estudiantes aprenden a cuestionar cosas y aplicar su curiosidad natural del mundo, promueven destrezas sociales y de comunicación creando un ambiente que enfatiza la colaboración e intercambio de ideas.

Aprendiendo a expresarse claramente, al igual que colaborar en trabajos grupales, por lo tanto debe intercambiar opiniones, aprender a negociar con otros y evaluar sus contribuciones en una forma socialmente aceptables. Esto es muy necesario para tener éxito en el mundo real debido a que siempre estarán expuestos a una gran variedad de experiencias en las cuales ellos tendrán que cooperar y navegar dentro de las ideas de otros.

BIBLIOGRAFÍA

Díaz Barriga & Hernández Rojas. (2001). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.

Díaz Barriga, F. (2003). *Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo*. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5 (2). Obtenido en: <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>

Hernández Rojas, Gerardo (2006). *Paradigmas en psicología de la Educación*. México: Editorial Paidós

Pozo, J.I. y Scheuer, N. (1999). Las concepciones sobre el aprendizaje como teorías implícitas (p.p.87-108) *El aprendizaje estratégico*. Madrid. Ed. Santillana

Stigliano, D., Gentile, D. (2006) *Enseñar y aprender en grupos cooperativos. Comunidades de diálogo y encuentro*. (1ª Ed.) Argentina.: Ediciones Novedades Educativas.

SOLIDWORKS: UNA ALTERNATIVA PARA LA INDUSTRIALIZACION REGIONAL.

Wendy Argentina de Jesús Cetina López
Elsy Verónica Martín Calderón
Marlene Méndez Moreno

RESUMEN

En el contexto económico de la zona de Camino Real de Campeche y del Sur de Estado de Yucatán se observa una importante terciarización de la economía, la cual se demuestra con las actividades económicas que predominan en la zona. Sin embargo, en la búsqueda del desarrollo económico, social y tecnológico se han creado instituciones del nivel superior descentralizadas con el propósito de profesionalizar las actividades que se realizan en la región, para así generar una nueva dinámica económica que mejore la calidad de vida de los habitantes del sureste de México. De manera puntual en el Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado de Yucatán (ITSSY) e Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche (ITESCAM) comparten esta visión con la impartición del Programa Educativo (PE) de ingeniería industrial, misma que tienen el potencial de generar el desarrollo tecnológico de productos, servicios y procesos. Este impulso regional puede ser mejorado con la implementación de las herramientas del diseño asistido por computadora (Solidworks), que representa una alternativa para la innovación de productos y procesos.

Palabras clave

Industrialización; Solidworks; Capacitación

INTRODUCCIÓN

En el ITESCAM y en el ITSSY se oferta el PE de ingeniería industrial con el propósito común de: Formar profesionistas, en el campo de la ingeniería industrial, líderes, creativos y emprendedores con visión sistémica, capacidad analítica y competitiva que les permite diseñar, implementar, mejorar, innovar, optimizar y administrar sistemas de producción de bienes y servicios en un entorno global, con enfoque sustentable, ético y comprometido con la sociedad. (TecNM, 2014) Dicho programa educativo es impartido dentro de un esquema de desarrollo de competencias profesionales, que debe garantizar el cumplimiento de los objetivos del perfil de egreso y al mismo tiempo buscar un impacto positivo en la sociedad.

Sin embargo, dentro de las características regionales se observa una evidente terciarización de la economía como lo demuestra los datos estadísticos del INEGI (2010). En la ciudad de Calkiní, el 55% de la población económicamente activa pertenece al sector servicios, el 31% al sector industrial o de la transformación y tan solo un 14% realiza actividades propias del sector primario (ver figura 1).

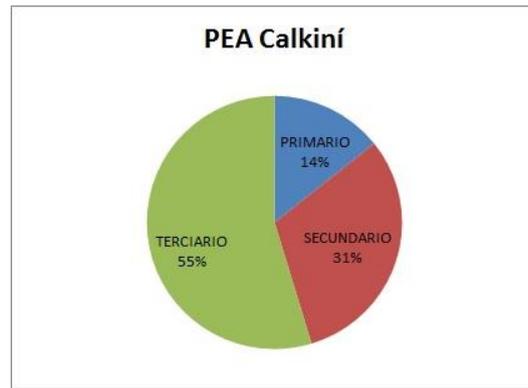


Figura 1. Población económicamente activa de Calkiní, Campeche, México. (Sedesol., 2013)

La misma tendencia se observa en la segunda región donde se realizó este análisis, que es la ciudad de Oxkutzcab Yucatán, México en donde predominan mayormente las actividades del sector terciario con 46%, destaca la participación del sector primario con un 36% y tan solo un 18% se dedica a la actividades de la transformación tal como se ilustra en la figura 2.

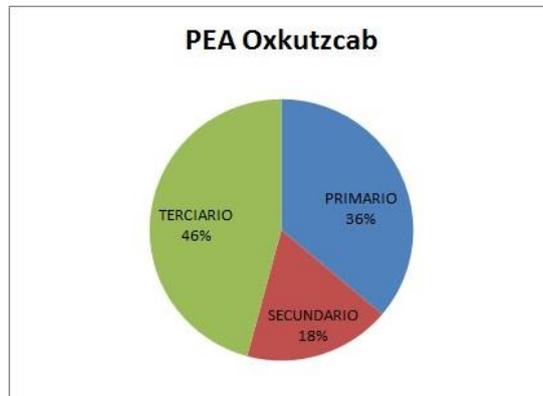


Figura 2. Población económicamente activa de Oxkutzcab, Yucatán (Sedesol., 2013)

Este comportamiento económico hace evidente la implementación en las regiones de herramientas que apoyen la industrialización de los productos procedentes del sector primario y así como la mejora de los procesos existentes en el disminuido sector secundario de la economía. (Schumpeter, 1997)

Este estudio tiene como objetivo la industrialización en la estructura del sector primario y para ello fue necesario dar una mirada profunda al perfil de egreso del programa educativo de ingeniería industrial y buscar herramientas que ayuden a despuntar el desarrollo económico de las regiones y motivar la innovación tecnológica que redunde en el mejoramiento de la región.

Solidworks como alternativa para la formación de capital humano.

La formación del capital humano un factor medular para el desarrollo de las innovaciones, al ser los poseedores del conocimiento pueden definirse como el stock de conocimientos valorizables económicamente e incorporados en los individuos. No es solamente el nivel de calificación sino también (en especial, en el caso de los países en vías de desarrollo) el estado de salud, la nutrición y la higiene (De Mattos, 2000) por lo tanto se hace indispensable:

1. La educación, que se adquiere en la escuela a través de la educación formal, o conocimiento codificado ; y
2. El aprendizaje en la práctica (learning by doing), por medio del cual se incorporan nuevos conocimientos (conocimientos técnicos) tácitos.

Estos tipos de conocimientos y fortalecimiento del capital humano se ven reflejados en la metodología del diseño asistido por computadora (solidworks), al promover el conocimiento formal y fortalecerse por medio de la práctica cotidiana. De acuerdo a Rodríguez a nivel internacional en el tema también ha sido de amplio debate en la última década, el estudio presentado por Torres y Abud de la Universidad de Zaragoza, muestra las competencias requeridas para la formación de un Ingeniero Industrial desde el estudio de diferentes organismos internacionales de acreditación.

En 1999, Mason formuló en la Gran Bretaña, algunas competencias para la formación de Ingeniería.

Este programa a su vez invita a desarrollar cambios o modificaciones en los productos o procesos, es decir, ayuda a la búsqueda de las innovaciones que según (HURTADO, 2014) pueden ser:

Incrementales, cuando son pequeñas modificaciones y mejoras que contribuyen, en un marco de continuidad, al aumento de la eficiencia o de la satisfacción del usuario o cliente de los productos y procesos. O bien cambios de productos o procesos “insignificantes”, menores o que no involucran un suficiente grado de novedad, refiriéndose esta novedad a la estética u otras cualidades subjetivas del producto. La innovación incremental se produce cuando se agrega (o quita, o combina, o resta, o suplanta) una parte a un producto o servicio.

Radicales cuando estas se producen con productos y procesos nuevos, completamente diferentes a los que ya existen; son cambios revolucionarios en la tecnología y representan puntos de inflexión para las prácticas existentes.

Por lo tanto el fortalecimiento del capital humano por medio de un programa de capacitación en diseño asistido por computadora (solidworks), representa una inversión que aporta conocimientos tácitos y codificados que pueden ser detonantes para el surgimiento de innovaciones tanto incrementales como radicales, las cuales son motor fundamental para crecimiento y desarrollo endógeno en la región Sur del Estado de Yucatán y la zona del Camino Real de Campeche.

METODOLOGÍA EMPLEADA

El método empleado para llegar a las innovaciones mediante una capacitación tipo cascada dividida en 2 fases. En una primera fase, se promovió un programa de capacitación y certificación en diseño asistido por computadora (solidworks) al personal académico del PE de Ingeniería Industrial del ITESCAM e ITSSY. Posteriormente, en una segunda fase, se acreditaron internacionalmente dichos académicos. De forma inmediata el personal académico de ambas instituciones replicaron el conocimiento en los estudiantes, quienes a su vez idearon formas creativas de innovar procesos productivos propios de la región, automatizando y mecanizando procesos manuales mismos que generaron cambios importantes en la industria local.

Los procesos productivos fueron mejorados con la implementación de prototipos diseñados inicialmente en solidworks y posteriormente manufacturados según las especificaciones de los diseños. Los cuales fueron:

Maquina Planchadora de Sombreros jipi japa. Es un prototipo desarrollado en la localidad de Becal, Calkiní, Campeche, México para automatizar el proceso de planchado de sombreros tipo jipi, mediante el uso de una estructura metálica provista de elementos electroneumáticos, que permitieron la mejora del proceso.

Maquina pegadora de suelas de calzado. Prototipo desarrollado en la zona de influencia del ITSSY. Este prototipo se desarrolló con el propósito de impulsar a la industria zapatera de la ciudad de Ticul, Yucatán, México a tan solo 15min de la ciudad de Oxkutzcab. Este prototipo agilizó los tiempos de pegado de las suelas a los zapatos. El proceso anterior se realizaba de forma manual y se elaboraba cada pieza de manera individual; con la modificación del diseño del equipo se logró acelerar la producción al realizar la producción por pares de calzado.

RESULTADOS

Mediante la implementación del programa de capacitación en diseño asistido por computadora (Solidworks) se ha logrado capacitar y certificar a 21 académicos y a 95 estudiantes en ambas instituciones.

Se apoyó a la industria del calzado en la ciudad de Ticul, Yucatán, México y en la ciudad de Becal, Calkiní Campeche, México al proceso de fabricación de sombreros. Ambos prototipos redujeron los tiempos de producción y al incremento de la misma. Asimismo, Se pudo reducir los costos de la mano de obra, en ambos casos, y también permitió que el proceso de producción sea más incluyente al considerar la posibilidad de incorporar a mujeres en estas partes del proceso. Los prototipos contribuyeron al desarrollo y mejoramiento de la estandarización de los procesos que antes se realizaban manualmente. Las mejoras también se vieron reflejadas al aumentar la productividad y competitividad de las empresas a las que fueron incorporadas al acelerar los tiempos de producción y así mantener una ventaja competitiva.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El programa de capacitación de diseño asistido por computadora (Solidworks) es una alternativa para el fortalecimiento de la industria local por lo que la capacitación en el programa debe ser considerado para como un elemento clave para la formación de los ingenieros industriales y estos a su vez mejorar el desempeño de la industria local e impulsar su crecimiento.

El programa Solidworks permite un ambiente amigable para el desarrollo de innovaciones incrementales y radicales (SOLIDWORKS). El software permite probar los diseños y los posibles materiales para su desarrollo. Así como también es posible simular el funcionamiento de las maquinas diseñadas y poder corregir dicho funcionamiento antes de manufacturarla. Es indudable que la aportación del perfil de egreso del ingeniero industrial sometido a una revisión y contextualizada en la necesidad de la región, puede generar la detonación de nuevas áreas de oportunidad así como lograr incrementar mejoraras en los sectores primarios o bien, impactar en las mejoras de procesos secundarios.

BIBLIOGRAFÍA

- De Mattos, C. A. (2000). Nuevas teorías del crecimiento económico: una lectura desde la perspectiva de los territorios de la periferia. *Revista de estudios regionales*(58), 15-44.
- HURTADO, G. F. R. (2014). *PLAN ESTRATÉGICO 2014-2021: FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES UNDAC* (Vol. 1): NICCEX G&D SRL.
- Schumpeter, J. A. (1997). *Diez grandes economistas: de Marx a Keynes*: Alianza Editorial.
- Sedesol. (2013). Microrregiones. Retrieved 10 de Julio, 2016, from <http://www.microrregiones.gob.mx/zap/Economia.aspx?entra=pdzp&ent=04&mun=001%20fecha%20de%20extracci%C3%B3n%20junio%202016>
- SOLIDWORKS, M. S. I. E. PROGRAMA DEL SERVICIO DE SUSCRIPCIÓN DE SOLIDWORKS. *LEA*, 500, 3.
- TecNM. (2014). Tecnológico Nacional de México. Retrieved 11 de Julio, 2016, from <http://www.tecnm.mx/informacion/sistema-nacional-de-educacion-superior-tecnologica>

APLICACIÓN DEL SEITON Y SEISO EN EL DISEÑO DE LA IMAGEN E IDENTIDAD CORPORATIVA DE UN PARQUE REGIONAL Y CULTURAL.

María Teresa de Jesús Chi Chan
Mauricio Saúl Collí Balam
Sacramento Cruz Doriano
Iván David Garma Cámara
Olivia Guadalupe Ortiz Cel

RESUMEN

Este trabajo presenta la creación de la imagen e identidad corporativa de un Parque Regional y Cultural localizado en la ciudad de Bécal, Calkiní, Campeche, México. Como parte de la identidad se construyó la misión, visión, valores y el organigrama de la empresa; para la creación de la imagen se planteó un rediseño de las áreas del parque, aplicando los principios Seiton y Seiso, de la metodología de las 5S. Así mismo se realizó un diagnóstico FODA de la empresa para conocer sus necesidades primordiales y poder determinar las estrategias utilizar.

INTRODUCCIÓN

El Seiton y el Seiso se emplean en la actualidad como un sistema de producción de manufactura esbelta en varia industrias. Estos dos principios que forman parte de la metodología de las 5S, representa una herramienta de apoyo ampliamente adoptada por la industria para la implementación la calidad total (Asaad, Saad, & Yusoff).

Dulhai (2008) abordó el tema de 5S para la mejora continua de los procesos de fabricación en Autocar Escape, lo que representó resultados visibles en el coto plazo, reducción del esfuerzo físico, orden y disciplina entre los trabajadores, entre otras, lo que condujo a un aumento de la competitividad del negocio. Por su parte Prieto Gutiérrez (2010) puso en práctica los principios de las 5S en centros bibliotecarios de Lima, Perú dirigido a intensificar y a mejorar la seguridad de las bibliotecas .

En una organización, pública o privada, la planeación estratégica es uno de los puntos importantes a desarrollar para alcanzar las metas y objetivos planteados en un período determinado. Dentro de esta planeación se incluyen ciertos elementos que serán los pilares de la empresa, como son: la misión, la visión, políticas, objetivos, valores y organigramas, las cuales le dan un sentido de existencia definiendo los rumbos a tomar para lograr sus metas principales(Amaya, 2005). En mercadotecnia, estos elementos son necesarios para la construcción de la imagen e identidad corporativa las cuales son la base primordial para el desarrollo de su distinción.

La Identidad Corporativa representa todos los mecanismos de diferenciación de una empresa a través del comportamiento, comunicación y simbolismo(Pérez, 2010), mientras que la Imagen Corporativa es la integración de las impresiones que la gente asocia a una marca, producto o servicio estimulada por la identidad corporativa(Gallego, 2003),

Aunque la imagen e identidad parecieran ser suficientes para dar a conocer y apoyar a alcanzar los objetivos y metas fijados por los directivos de cada organización, de nada servirían si no se comunican a todos los involucrados, de modo interno (todo el personal partícipe en la empresa) y de modo externo (clientes y consumidores finales). Según Capriotti (Capriotti, 1999) una de las premisas fundamentales de esta concepción de la comunicación podría expresarse de la siguiente manera: en una empresa todo comunica, haciendo referencia que cada una de las

actividades y elementos de las organizaciones, sean estas tangibles o intangibles, será percibida por los receptores finales.

El Parque Regional y Cultural de la ciudad de Bécál ha laborado durante siete años en el mercado sin una imagen e identidad que la identifique como empresa, por lo cual, la ejecución de sus actividades se ha visto limitadas por la ausencia de objetivos específicos.

Por estas razones, el objetivo del presente estudio es realizar un diseño de la imagen e identidad corporativa en el Parque Regional y Cultural de la ciudad de Bécál, la cual comprenderá desde la creación de su misión, visión, valores, y el rediseño en su logotipo organizacional. Todas estas actividades están apoyadas bajo los principios Seiton y Seiso como parte de la metodología japonesa de las 5S.

DESARROLLO

A. Planteamiento del Problema

Actualmente, el Parque Regional y Cultural de la ciudad de Bécál carece de una imagen e identidad corporativa definida, y a pesar que llevan unos años laborando, lo hacen sin tener aspectos importantes de su planeación como empresa, como una filosofía empresarial: misión, visión, valores, organigrama, entre otros. Asimismo, el diseño de su logotipo no muestra lo que realmente pretenden transmitir.

La ausencia de estos elementos, ha propiciado que se incurran en prácticas que no van de acuerdo al giro de la empresa, paralelamente a este problema se suman deficiencias en las tres áreas del Parque Regional y Cultural (jardín botánico, palapas y galería de arte) en cuanto a la organización y temáticas del lugar, la cual causa una imagen y reputación corporativa poco grata.

B. METODOLOGÍA

Se utilizó el Análisis FODA(Pickton & Wright, 1998) para poder identificar los factores internos y externos que impactan al Parque Regional y Cultural y poder realizar la propuesta de identidad corporativa. Con esta técnica se pretende lograr una visión más clara de los requerimientos de la empresa, mejorar la comprensión del negocio, encontrar oportunidades de desarrollo e impactar en la planeación estratégica de la empresa. A partir del análisis se desarrollará la Estrategia DO (Debilidades-Oportunidades) con la cual se pretende afrontar las debilidades internas aprovechando las oportunidades externas (Talancón, 2006).

Para poder impactar en la imagen corporativa, se utilizó la metodología de las 5S, específicamente los principios Seiton y Seiso; el primero consiste en ordenar todos los elementos necesarios, clasificándolos por uso para disminuir el tiempo de búsqueda y esfuerzo; el segundo principio hace referencia a la limpieza del entorno de trabajo. La metodología expuesta busca distinguir entre lo que se necesita y debe mantenerse, y lo que no es necesario y debe desecharse dentro de la organización (Asaad et al.), para el caso del Parque Regional y Cultural de Becal, se aplicó a la distribución de las áreas temáticas que se exhiben:

1. Zona de jardines y arte reciclado.
2. Zona de palapas.
3. Zona de pinturas.

La observación directa, y una entrevista con el gerente permitieron la recopilación de datos sobre la empresa para la elaboración de la propuesta de mejora.

RESULTADOS

Matriz FODA

En la Tabla 1 se muestra el análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del Parque Regional y Cultural de la ciudad de Bécál detectadas en las visitas y entrevista con el gerente. Por una parte, las fortalezas radican en la competencia de su personal, las buenas relaciones con la comunidad, suficiencia en espacios y alianzas estratégicas bien definidas; las debilidades residen en la carencia de una identidad y por ende de una imagen corporativa. Las

oportunidades versan en la primicia de una entidad con ese giro en la zona de influencia que es el norte del Estado de Campeche, y en cuanto a las amenazas se tiene el desinterés de conocer la villa de Bécál por parte de turistas. Autores como Pickton y Write (Pickton & Wright, 1998) indican que el análisis FODA es altamente recomendado por su simplicidad y valor en focalizar la atención en cuestiones claves que afectan el desarrollo y crecimiento de algún negocio. Por lo tanto, tiene el potencial de convertirse en una herramienta importante en la identificación de los factores con más probabilidades de influir en la estrategia y el éxito de una empresa.

TABLA 1. MATRIZ FODA DEL PARQUE REGIONAL Y CULTURAL DE BÉCAL

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • El personal es competente para las labores diarias. • Se ofrecen otros servicios adicionales a la galería de arte • Buenas relaciones con los artesanos de la comunidad. • Cuenta con espacios y áreas suficientes para las actividades que se realizan. • Alianzas estratégicas con instituciones de educación superior. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de identidad corporativa • Falta o nula publicidad • Desaprovechamiento y descuido de las áreas • Su imagen corporativa es débil • Comunicación interna deficiente • Cartera de clientes inexistente • Personal insuficiente para la atención de las tres áreas del lugar.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Es el único museo de esta naturaleza en el camino real. • Posibles alianzas estratégicas con instituciones educativas de la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Situación económica nacional inestable • Presencia de eventos culturales y casa de cultura en el poblado • Desinterés de la población por el arte regional

Estrategia DO

En la tabla 2 se presenta la Estrategia DO (Debilidades, Oportunidades), como aquella que se ajusta más a la empresa y en donde se llevó a cabo el cruce de información que da como resultado la implementación de acciones como la estructuración de la filosofía organizacional: misión, visión, valores; y la implementación de herramientas de apoyo a la calidad total.

TABLA 2. ESTRATEGIA DO PARA EL PARQUE REGIONAL Y CULTURAL DE BÉCAL

	Fortalezas	Debilidades <ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de identidad corporativa. • Falta o nula publicidad. • Desaprovechamiento y descuido de las áreas. • Su imagen corporativa es débil. • Comunicación interna deficiente. • Cartera de clientes inexistente. • Personal insuficiente para la atención de las tres áreas del lugar.
Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> • Es el único museo de esta naturaleza en el camino real. • Posibles alianzas estratégicas con instituciones educativas de la comunidad. • Crecimiento turístico en la región del Camino Real. 	Estrategia FO	Estrategia DO <ul style="list-style-type: none"> • Estructuración de Misión, Visión, Valores, Organigrama y Logotipo. • Reorganización de áreas temáticas. • Ordenamiento y limpieza de los espacios del Parque en general.
Amenazas	Estrategia FA	Estrategia DA

Se resalta que a partir del análisis FODA y de visitas a las instalaciones de la entidad, se promovió un cambio en el nombre de la misma, la cual originalmente se denominaba Museo de Bécál, sin embargo, después de una revisión conceptual (Gurian, 2002) se detectó que las características de la empresa apuntan a ser un Parque Cultural y Regional (de Ory, 1999), considerando las actividades que en el lugar se desarrollan:

1. Visitas guiadas.
2. Exposición de pinturas.
3. Muestras gastronómicas.
4. Muestras culturales.
5. Demostrar arte por medio de reciclado.
6. Relatos de la historia de Bécal, sus orígenes, su gente y tradiciones.
7. En el área de jardines se relatan historias tradicionales.
8. Se convive con la naturaleza, etc.

Identidad e Imagen Corporativa del Parque Regional y Cultural de Bécal

Si bien es cierto que tanto la identidad como la imagen corporativa conllevarán día a día el éxito organizacional (Gutiérrez Aceves, 2014), estos dos elementos generalmente se descuidan cuando se trata de una microempresa, pues el poder económico que ejercen y el número de colaboradores que es muy reducido, origina que en lo que menos se repare sea la construcción de una identidad e imagen para la organización, por lo tanto, el Parque Regional y Cultural de Bécal no iba a ser la excepción, sin embargo el interés por captar más visitantes no solo de la región sino del país y del extranjero, motivó al gerente a efectuar un diagnóstico para implementar estrategias que lo encaminen a la superación empresarial.

Se realizó el rediseño de su logotipo (ver figura 1) considerando los siguientes elementos:

Sombrero de jipi: Representa uno de los productos que se producen en la Villa de Bécal, este elemento es representativo en el estado de Campeche ya que es único en su elaboración.

Nombre BÉCAL: Hace alusión al nombre de la villa de Bécal en el estado de Campeche, la cual es donde está ubicado el museo; en su diseño mantiene un color verde y con texturas apreciables, estos elementos representan a la planta de jipi, antes de ser tratada para elaborar los sombreros.

1er Rombo: el rombo representa firmeza y consistencia, como un diamante duro y rígido, esto denota la intención de mostrar una fuerte y rígida imagen corporativa del parque cultural y regional, además se ha usado el color amarillo ocre la cual denota fortaleza. En el centro está la imagen de unos cuadros representativos de una de las actividades del museo: La exposición de pinturas.

2do Rombo: este es de color rojo ocre, el rojo denota energía, fuerza, pasión, valor, está relacionada con los valores del museo, y con la energía que desempeña en cada una de sus actividades, en el centro se encuentra la imagen del Dios Ka'ax, deidad a la cual los mayas rendían culto para la siembra y la fertilidad de la tierra, y como cuidador de las áreas verdes. Esta es apropiada para mostrar la actividad de áreas de jardines del museo y demostrar la relación humana-naturaleza que existe en el Parque Cultural y Regional.

3er Rombo: denota otra de las actividades de la villa de Bécal: la artesanía. Por la cual se usó unas vasijas de barro, y el fondo color café ocre, que hace mención al color del barro y de la tierra con la que trabajan los pobladores de la comunidad.

Parque Cultural y Regional: Es el nombre coherente con sus actividades, por lo que se muestra abajo del logotipo, con una tipografía legible y visible.

Petate: Otra de las actividades de la Villa de Bécal, es un trabajo artesanal hecho con la planta de jipi, y que obtiene un color naranja mediante un proceso de coloración natural, originalmente es una artesanía hecha de forma rectangular con bordes bien definidos, pero se ha colocado con esta forma en el logo para hacerlo más moderno.



Figura 1. Propuesta de logotipo de la empresa

En las observaciones al Parque Regional y Cultural, se encontró que no existe algo relacionado con la filosofía organizacional, por tal motivo se desarrollaron cuatro puntos importantes para el funcionamiento del Parque Cultural y Regional: misión, visión, valores y organigrama empresarial, los cuales se presentan en la figura 2, figura 3 y figura 4.



Figura 2. Misión y visión del Parque Regional y Cultural de Bécal.

En la figura 2 se muestra la propuesta de misión y visión a la empresa. Como se puede apreciar con la misión se da a conocer el objeto principal del parque Cultural y Regional que es, promover la cultura y enriquecer los conocimientos de nuestros visitantes sobre la cultura maya y el arte reciclado. Además, demuestra cómo con el apoyo de los artesanos de la región se cumplirá este objetivo. Asimismo, la Visión, marca el objetivo a alcanzar en cinco años, esto es importante, ya que se tiene un objetivo fijado y se trabajará en busca de cumplir con las metas (David, 2003).

Valores empresariales

En la figura 3 se presenta la propuesta de valores organizacionales en la empresa. Éstos son elementos claves por los que se rigen los miembros que integran una organización, lo que permite que se actúe de manera uniforme, con determinada habilidad emocional y que serán creados, asumidos y transmitidos por la organización (Castellanos & Rojas, 2013).

Para ello con las observaciones y las entrevistas se determinó la implementación de estos seis valores para la empresa:

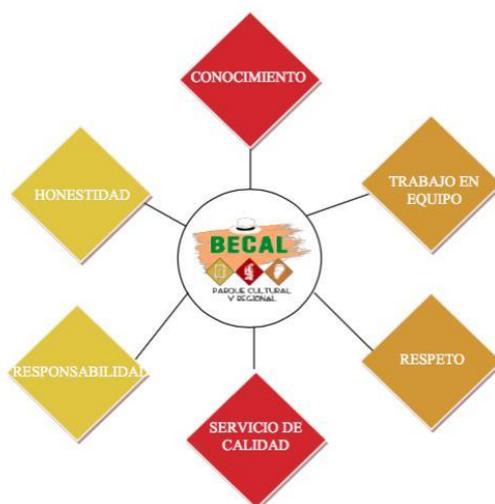


Figura 3. Valores empresariales propuestos para la empresa.

Organigrama empresarial

La figura 4, representa la propuesta de un organigrama considerando que se trata de una micro empresa, la cual solo cuenta en la actualidad con un guía y un jefe de limpieza, los cuales llevan a cabo todas las actividades en conjunto, buscando personal extra cuando se tiene la visita de turistas. Adicionalmente, se propone la integración de guías individuales para cada área del parque, para el mejor funcionamiento y atención a los visitantes.

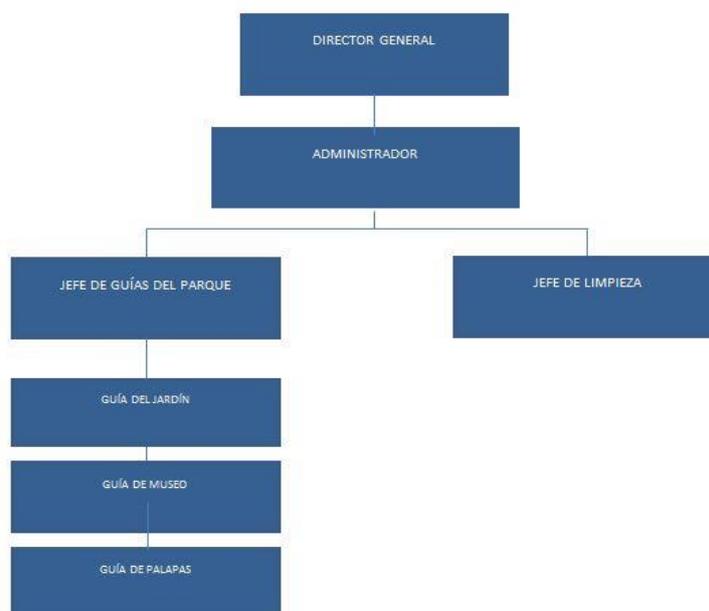


Figura 4. Propuesta de organigrama para la empresa

Reorganización de las áreas aplicando Seiton y Seiso.

La metodología de las 5S (Jiménez) surge como una herramienta del Sistema Kaizen que generalmente se aplica a la industria para el control de calidad. En el Parque Regional y Cultural de Bécal se identificaron problemas como falta de limpieza de las áreas verdes, instalaciones inadecuadas, y desorden temático de exposiciones, motivo por el cual al aplicar los principios Seiton y Seiso de la metodología de las 5S se obtuvo lo siguiente:

Área de jardín y arte reciclado.

Primeramente se identificó y delimitó las áreas del jardín, ubicando las partes que se habrán de cerrar con botellas, los lugares donde se pondrán botes de basura, así como, las macetas y arte reciclado. Posteriormente, se eliminaron los elementos innecesarios tales como basura, plantas muertas, rocas, con el fin de limpiar y acomodar el espacio para la implementación de los nuevos elementos visuales.

En el siguiente paso se definió la temática de arte, se propuso elaborar o adquirir figuras en forma de animales, plantas y naturaleza siendo esta la más acorde para el área. Se cuidó la selección y uso de los materiales, con el fin de obtener un producto tangible, apropiado y coherente a la temática. Algunos ejemplos que se puede mencionar en el uso del material reciclado son: maseteros, botes de basura, mesas, asientos, entre otros.

Áreas de palapa.

Ambas palapas deben ser utilizadas únicamente para exposición de bailables regionales o cualquier otra actividad que no se vea afectada por estar a la interperie. Se deben reponer las lonas donde se explican aspectos importantes de la villa de Bécal. Las antigüedades deben ser colocadas en una vitrina en el lugar que permita su visibilidad, pero al mismo tiempo evite su deterioro por el clima. Adecuar botes de basura para mantener limpio el lugar. Usar las palapas para lo que se ha adecuado, evitando mezclar varias actividades al mismo tiempo.

Galería de arte.

Para mejorar el uso de espacio de la galería de arte se propone ambientar las paredes del lugar con un solo color, se sugirió el uso del color blanco para brindar un ambiente relajado y un color oscuro si se quiere transmitir mucha seriedad; cabe recalcar que la iluminación jugara un papel importante a la hora de presentar las obras de tal manera que, al usar un color oscuro de fondo, deberá permitir o adecuar la iluminación logrando que llegue directamente a las obras para su apreciación.

También debe dividirse la galería en secciones para aprovechar todo el espacio: es recomendable que se lleve a cabo un plan de reestructuramiento de tal forma que se puedan presentar más obras y temáticas.

Dividir por temas el área: preferentemente antes de estructurar las obras dentro de la galería, se deberá realizar una selección de las obras con las que se cuenta, para que de esta manera se puedan dividir por temáticas y no solo se distribuya de manera aleatoria.

Es importante también incluir materiales u objetos que sustenten la información de las pinturas; como un plus para el visitante, se recomienda que al menos dentro de la galería existan elementos tangibles referentes a lo que se representan en las pinturas, esto ayudará a acrecentar el conocimiento de los visitantes del parque y ser más atractivo para ellos.

CONCLUSIONES

El análisis FODA permitió conocer la situación de la empresa y de esta manera, determinar la estrategia adecuada a seguir, enfrentando las debilidades observadas y proponiendo la mejora continua a través de la imagen e identidad, para aprovechar las oportunidades que se generan.

Se realizó una identidad corporativa sólida (misión, visión, organigrama y valores) que permitirá saber qué rumbo tomar en las decisiones para el mejoramiento de la organización y elaborar planes publicitarios que promuevan la atracción turística regional, estatal, nacional e internacional.

La implementación de la metodología Seiton y Seiso proporciona una imagen corporativa basada en el orden y limpieza de la organización, propiciando de esta manera que los visitantes perciban un ambiente agradable, limpio y ordenado, creando en ellos un atractivo visual, una experiencia única y el posicionamiento de la organización en la mente de los stakeholders. De igual forma permitió proponer un cambio de nombre de Museo de Bécal a Parque Cultural y Regional de la ciudad de Bécal debido a las condiciones y actividades propias de la organización.

AGRADECIMIENTOS

Los autores le agradecen al parque regional y cultural de la ciudad de Bécál, Calkiní, Campeche, México por las facilidades prestadas para la realización del proyecto y al ITESCAM por el financiamiento otorgado.

REFERENCIAS

- Amaya, J. A. (2005). *Gerencia: Planeación & Estrategia*: Universidad Santo Tomás de Aquino.
- Asaad, M. N. M., Saad, R., & Yusoff, R. Z. 5s, Kaizen and Organization Performance: Examining the Relationship and Level of Implementation Using Rasch Model in Malaysian Automotive Company.
- Capriotti, P. (1999). Planificación estratégica de la imagen corporativa.
- Castellanos, C. R. R., & Rojas, L. R. (2013). Relación entre cultura y valores organizacionales. *Conciencia Tecnológica*(45), 12-17.
- David, F. R. (2003). *Conceptos de administración estratégica*: Pearson Educación.
- de Ory, V. B. (1999). Desarrollo sostenible, turismo rural y parques culturales. *Cuadernos de investigación geográfica*(25), 125-137.
- Dulhai, G. (2008). The 5S strategy for continuous improvement of the manufacturing processes in autocar exhaust. *Management and marketing*, 3(4), 115-120.
- Gallego, J. J. V. (2003). *La buena reputación: Claves del valor intangible de las empresas*: Ediciones Pirámide.
- Gurian, E. H. (2002). Choosing among the options: An opinion about museum definitions. *Curator: The Museum Journal*, 45(2), 75-88.
- Gutiérrez Aceves, L. O. (2014). *Modelo de comercialización para la producción de lácteos funcionales como factor de competitividad en las empresas queretanas*.
- Jiménez, L. C. Filosofía japonesa del Kaizen: En qué consiste su metodología y cómo las empresas costarricenses pueden prepararse para alcanzar el éxito con su aplicación?
- Pérez, R. C. (2010). Identidad e imagen corporativas: revisión conceptual e interrelación. *Teoría y Praxis*(7), 9-34.
- Pickton, D. W., & Wright, S. (1998). What's swot in strategic analysis? *Strategic change*, 7(2), 101-109.
- Prieto Gutiérrez, J. J. (2010). Seguridad en bibliotecas & Método 5 S.
- Talancón, H. P. (2006). La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. *Contribuciones a la Economía*, 2.

DESARROLLO DE UN MODELO PARA ASEGURAR LA CALIDAD EN EDUCACIÓN SUPERIOR.

Martha Elia García Reboloso
Arturo Torres Bugdud
Karina Vega García
Irasema Torres Cavazos

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es mostrar el Desarrollo de un Modelo para Asegurar la Calidad en la Educación Superior.

El Modelo Estratégico: Sistema Integral para la Calidad Educativa”, inició a través del análisis comparativo de los Ocho Elementos de la Norma ISO 9001:2008 y las Diez categorías del Marco de Referencia CACEI (2014), cuyo Objetivo y Misión es contribuir al Mejoramiento de la Administración de la Calidad en las Organizaciones y de la Educación Superior en Ingeniería, respectivamente.

La realización de este experimento fue en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la Universidad Autónoma de Nuevo León, (UANL), que cuenta con alrededor de 17000 estudiantes, de 700 Profesores y diez Programas Educativos que fueron evaluados y acreditados al 100%, y además fortaleció la Gestión de los Procesos Académicos-Administrativos necesarios para mantener la Certificación Internacional bajo la Norma ISO 9001:2008 y asegurar la mejora de FIME.

Palabras Clave

ISO 9001:2008; CACEI; Calidad; Educación Superior; Formación Integral

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la educación superior en México se encuentra ante el reto de demostrar la calidad y la mejora continua de los programas educativos (PE) que se imparten en las Instituciones de Educación Superior (IES). El Centro de Investigación para el Desarrollo, en un estudio sobre competencias profesionales reporta que los egresados de las IES en México no tienen las competencias suficientes para desarrollarse en el mercado laboral (CIDAC 2014). En ese mismo sentido, Marín et al. (2014) establecen que la empleabilidad, al tratarse de una competencia, incluye aspectos relativos al conocer, saber hacer y el ser. El problema radica en que la gran mayoría de las universidades sólo se enfocan en los dos primeros aspectos de la empleabilidad, y no dan un lugar privilegiado al “saber ser”, es decir, a la formación integral, como lo establece la UNESCO [REFERENCIA].

Lima et al. (2008), establecen como base la planeación estratégica, como herramienta, para alcanzar los estándares internacionales de calidad en las IES. Dicha Planeación, constituye un instrumento de gran relevancia en el desarrollo de las IES para transitar de un tercer mundo a uno de primer mundo.

Las exigencias del mundo actual y de la globalización obligan a los egresados a demostrar las competencias adquiridas durante su formación profesional en las IES. El mundo de hoy en día requiere IES de calidad; en ese sentido, se han implementado distintos modelos para garantizar la calidad de sus PE. Adina-Petruța and Roxana (2014), reportaron la integración del modelo Six Sigma en un sistema de gestión de calidad para la mejora continua en una IES. Srikanthan and Dalrymple (2005), implementaron un modelo Holístico integral de calidad en una Institución de Educación Superior. En este trabajo se concluye que una aplicación integral de los principios de

calidad crea una cultura de excelencia académica en la IES. Yzaguirre Peralta (2005), implementó la norma 9001-2000 como una herramienta, un medio que evidencia de manera sistemática y metódica, las áreas de oportunidad en una IES.

En México, para que las IES logren la calidad que se les exige en sus PE, acuden a Organismos Evaluadores Nacionales e Internacionales; dichos organismos se rigen a partir de marcos de referencia que establecen parámetros que les permite realizar evaluaciones a partir de las autoevaluaciones de las IES y se establecen pautas para desarrollar proyectos de mejora. Todo lo anterior se realiza a través de un análisis de Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (matriz FODA) de cada parámetro a evaluar.

La importancia de la certificación de una organización bajo la norma ISO 9001:2008 en su sistema de gestión de la calidad, es que se apega al cumplimiento de estándares internacionales. Dicha norma se orienta, por excelencia, a la mejora continua, orientación hacia el cliente y medición del grado de satisfacción del cliente; así mismo, deberá definir acciones consistentes para demostrar mejoras en la eficacia y la eficiencia (Hernad and Gaya 2013; Hoyle 2009).

La Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), sometió a un proceso de acreditación los programas académicos de licenciatura, así como la certificación de los procesos administrativos por la Norma ISO 9001:2008, a través del Sistema de Administración de la Calidad (SAC). Para garantizar los estándares de calidad nacionales e internacionales en todos sus PE que ofrece la FIME, agregó al alcance del SAC los parámetros que establece en su marco de referencia el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI).

Por todo lo expuesto, el presente trabajo tiene como objetivo, mostrar el “Modelo de Calidad Educativa con orientación a la Educación Superior como eje transformador para la Formación Integral Universitaria “Modelo Estratégico: Sistema Integral para la Calidad Educativa”, desde el análisis de la información solicitada por esta instancia evaluadora, identificando, organizando, implementando, registrando y midiendo para la presentación de resultados que se actualizarán y mejorarán de forma continua, a través de procesos escritos que generaran evidencia objetiva que muestre la operación de todos los niveles de la organización y el cumplimiento de las metas establecidas en la planeación estratégica, táctica y operativa y así lograr que el quehacer académico –administrativo del día a día fluya naturalmente.

METODOLOGÍA

Norma Internacional ISO 9001:2008.

La Norma ISO 9001:2008 se basa en ocho principios básicos de gestión de calidad, han sido identificados para ser utilizados por la Alta Dirección para llevar a la organización hacia una mejora en su desempeño, los cuales son: (1) Enfoque al cliente, (2) Liderazgo, (3) Involucramiento de las personas, (4) Enfoque de Proceso, (5) Sistema Integral para Administrar, (6) Mejora continua, (7) Enfoque basado en la evidencia para la toma de decisiones, y (8) Relaciones de beneficio mutuo con los proveedores. (Tricker 2014)

La Norma ISO 9001:2008 no debe interpretarse, las normativas de calidad son para estudiarse, entenderse y aplicarse. Los ocho puntos que la conforman son:

1. Alcance.- En este punto se establece los límites de la implementación del Sistema de Administración para la Calidad, considerando los procesos necesario que cubran desde los requerimientos del cliente hasta lograr la satisfacción del mismo a través de la aplicación efectiva del sistema, considerando la mejora continua del mismo, asegurando la conformidad de los requerimientos del cliente, los estatutorios y regulatorios aplicables.
2. Referencias Normativas.- En este punto se refiere a los documentos que son indispensables, referenciados en la Norma ISO 9000:2005, como por ejemplo, los generados por las partes interesadas.
3. Términos y Definiciones.- En este punto aplican los términos y definiciones dados en la ISO 9000, tal como: Producto/Servicio: Se define como el resultado de un proceso; Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las

cuales transforman elementos de entrada en resultados; Procedimiento: Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.

4. Sistema de Administración para la Calidad.- En este punto la organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y continuamente mejorar la efectividad del Sistema de Administración para la calidad de acuerdo a los requerimientos de esta normativa internacional.

5. Responsabilidad de la Dirección.- En este punto la alta dirección debe proveer evidencia de su compromiso para el desarrollo e implementación del Sistema de Administración para la Calidad, y continuamente mejorar su efectividad, desde la planeación del Sistema Administración para la calidad, (Estratégica, Táctica y Operativa), establecer una Política de Calidad que incluya Objetivos de Calidad medibles y consistentes, comunicar a la organización de la importancia de cumplir los requerimientos del cliente, con el propósito de acrecentar la satisfacción de los mismos, así como los regulatorios y estatutorios, debe asegurar que la responsabilidad y autoridad e interrelaciones son definidas y nombrar a un Representante de la Dirección cuya responsabilidad y autoridad, entre otras actividades, radicará en establecer, implementar y mantener para la mejora los procesos necesarios y reportar a la alta dirección sobre el desempeño del Sistema de Administración para la Calidad, así como llevar a cabo una Revisión Gerencial del Sistema en intervalos planeados, para asegurar su continua conveniencia, adecuación y efectividad.

6. Administración de Recursos.- En este punto la organización debe determinar y proveer los recursos necesarios para implementar: desde los recursos humanos competentes, el entrenamiento necesario para mantener la competencia y la toma de conciencia de la relevancia e importancia de sus actividades para lograr los Objetivos de Calidad; la infraestructura (edificios, lugares de trabajo, hardware, software, transportación, sistemas de información y de comunicación); ambiente de trabajo, desde el clima laboral, así como donde se desarrollan las actividades de trabajo, incluyendo el medio ambiente físico, y otros factores tales como ruido, temperatura, humedad, iluminación o clima).

7. Realización del Producto/Servicio.- En este punto la organización debe planear y desarrollar procesos necesarios para realizar el producto. La planeación táctica y operativa de la realización del producto debe ser consistente con los requerimientos de otros procesos del Sistema para la Administración para la Calidad, así como con los relacionados con el cliente con respecto al producto/servicio esperado, el diseño y desarrollo, en caso de aplicar, también la verificación, la validación, monitoreo, medición, actividades de inspección, medición y prueba requeridas para el producto, así como los criterios de aceptación, las compras necesarias, la identificación y rastreabilidad con el monitoreo y medición durante la realización del producto, así como de los equipos e instrumentos utilizados.

8. Medición, Análisis y Mejora.- En este punto la organización debe planear e implementar los procesos necesarios de monitoreo, medición, análisis y mejora para demostrar la conformidad del producto, como: la Satisfacción del Cliente, Auditorías Internas, Control de Producto No Conforme, Análisis de Datos, Mejora Continua , Acciones correctivas y Preventivas y de esta manera asegurar la conformidad del Sistema para la Administración de la Calidad y continuamente mejorar la efectividad del mismo, además determinar los métodos aplicables, técnicas estadísticas y la extensión o grado de su uso.

Marco de referencia CACEI

El Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) es una instancia acreditadora que coadyuva a la mejora de la calidad de la enseñanza de la ingeniería y proporciona información oportuna, pertinente y objetiva de gran valor para las instituciones educativas, los estudiantes, profesores, egresados, empleadores y padres de familia.

Los procesos de acreditación se basan en un marco metodológico acorde con los que utilizan organismos internacionales.

La metodología utilizada por el CACEI se sustenta en la identificación y validación de diez categorías, elementos, indicadores, criterios y estándares de manera confiable, que sustenten una toma de decisiones objetiva, válida y confiable y que garantice a las instituciones información para el diseño de planes y estrategias de mejora del programa educativo. Las diez categorías establecidas en el marco de referencia son: 1) Personal Académico, 2) Estudiantes, 3) Plan de Estudios, 4) Evaluación del Aprendizaje, 5) Formación Integral, 6) Servicios de Apoyo para el Aprendizaje, 7) Vinculación-Extensión, 8) Investigación o Desarrollo Tecnológico, 9) Infraestructura y Equipamiento y finalmente, 10) Procesos Administrativos y Financiamiento.

1) Personal Académico.- Esta categoría su objeto de estudio está dirigido a los recursos humanos que realizan las funciones sustantivas asociadas a la docencia, la investigación, extensión y vinculación.

2) Estudiantes.- Esta categoría se orienta al análisis de los estudiantes desde la admisión, considerando el perfil de ingreso, hasta los resultados asociados a su rendimiento escolar.

3) Plan de Estudios.- Esta categoría analiza la pertinencia, el mapa curricular, la organización, las características de los programas, su estructura y relación con el modelo educativo y pedagógico.

4) Evaluación del Aprendizaje.- Esta categoría esta orienta hacia las estrategias utilizadas para la evaluación.

5) Formación Integral.- Esta categoría analiza los programas de atención a estudiantes en riesgo, los programas culturales, deportivos y de emprendedurismo así como de la relación escuela familia.

6) Servicios de Apoyo.- Esta categoría se aplican apoyos para el aprendizaje incluye a la tutoría, la asesoría y la bolsa de trabajo entre otros.

7) Vinculación-Extensión.- En esta categoría se revisan los mecanismos de los programas de vinculación y extensión y su impacto en el programa.

8) Investigación y Desarrollo Tecnológico.- En esta categoría analiza la investigación, el desarrollo tecnológico, o ambas, realizados por los académicos en coordinación con alumnos del programa educativo en las líneas de generación y aplicación del conocimiento y proyectos asociados al mismo.

9) Infraestructura.- En esta categoría se asocia a la infraestructura desde aulas, laboratorios y talleres mínimos requeridos para el programa, así como el equipamiento indispensable para éstos, además se incorporan programas de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo, así como mecanismos y procedimientos de seguridad, y manuales, entre otros.

10) Procesos Administrativos y Financiamiento.- En la última categoría, se revisa los procesos administrativos asociados al programa, así como los financieros y recursos asociados al mismo (CACEI 2014).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al implementar el Modelo Estratégico se fortaleció, en su primera etapa, la Documentación de cada una de las Categorías que CACEI solicita, en los diferentes departamentos, facilitando con ello la evaluación de los diez programas Educativos de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, ya que al hacerlo el quehacer diario aseguró la Calidad Educativa de cada Programa, en su segunda etapa, mediante la generación de registros controlados, que permiten evidenciar el quehacer diario de acuerdo a estas Normativas, como tercera etapa se realizó el análisis de los resultados obtenidos a través de los registros, su medición y el impacto de sus resultados, para la toma de decisiones operativas oportunas que permitan mantener o replantear las acciones tomadas y de esta manera mantener y asegurar la mejora continua.

Periódicamente, cada seis meses se realizan revisiones de seguimiento a través de Auditorías Internas, por personal competente, que revisa el cumplimiento de los requisitos establecidos por

el Modelo Estratégico, además se presenta a la Alta Dirección un informe de resultados del Modelo Estratégico, para toma de decisiones estratégicas oportunas que permitan mantener o replantear las acciones tomadas y de esta manera mantener y asegurar la mejora continua.

Además anualmente se realiza una revisión de seguimiento a través de Auditorías Externas, por personal competente totalmente ajeno a la Institución que revisa el cumplimiento de los requisitos establecidos por el Modelo Estratégico, y cada tres años otorga una certificación que valida la mejora continua del Modelo.

De esta manera se está preparado para las evaluaciones por parte CACEI de cada Programa Educativo (PE) que se realizan, de medio término, cada dos años y medio y cada cinco años las acreditaciones, el resultado es que la FIME cuenta con el 100% de los Programas Educativos Acreditados, a través del cumplimiento de las diez categorías establecidas en el marco de referencia son: 1) Personal Académico, 2) Estudiantes, 3) Plan de Estudios, 4) Evaluación del Aprendizaje, 5) Formación Integral, 6) Servicios de Apoyo para el Aprendizaje, 7) Vinculación-Extensión, 8) Investigación o Desarrollo Tecnológico, 9) Infraestructura y Equipamiento y finalmente, 10) Procesos Administrativos y Financiamiento y además está Certificado bajo la Norma ISO 9001:2008.

GRÁFICO DE COMPETITIVIDAD ACADÉMICA DE LA FIME

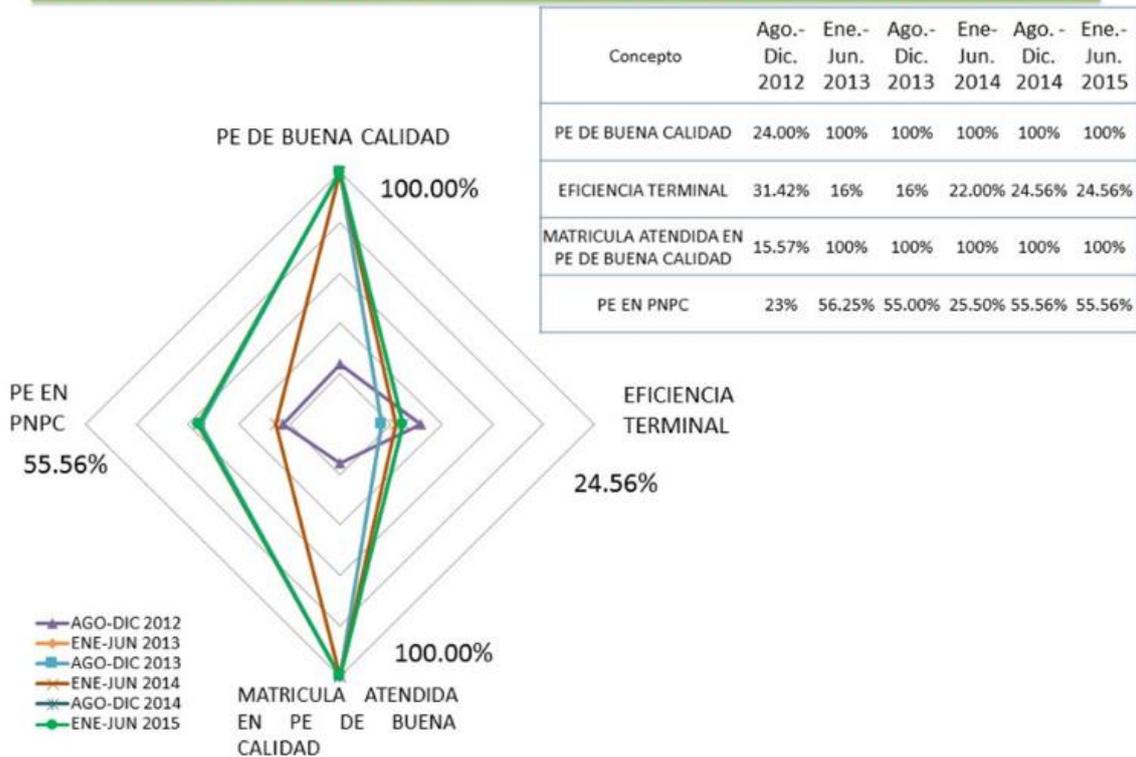
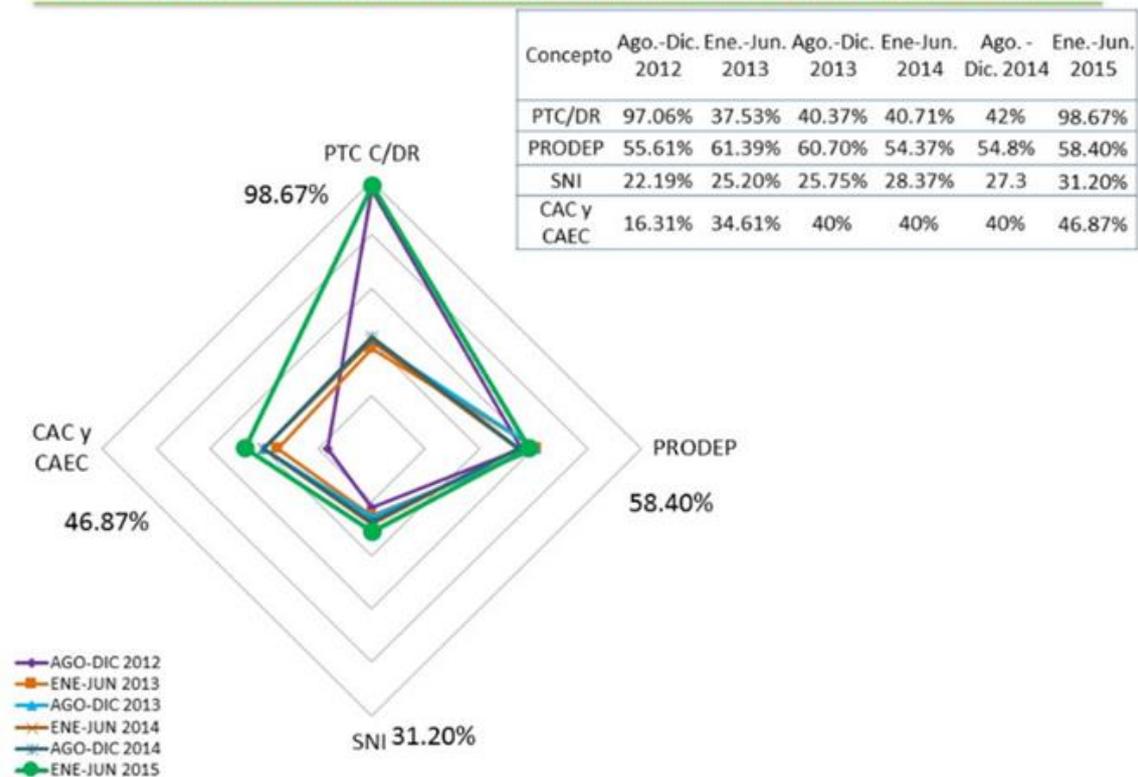


GRÁFICO DE CAPACIDAD ACADÉMICA DE LA FIME



CONCLUSIÓN

Como ya se mencionó, el objetivo del presente trabajo es mostrar el “Modelo de Calidad Educativa con orientación a la Educación Superior como eje transformador para la Formación Integral Universitaria “Modelo Estratégico: Sistema Integral para la Calidad Educativa” se mostró desde el análisis de la información solicitada por esta instancia evaluadora, (CACEI), identificando, organizando, implementando, registrando y midiendo para la presentación de resultados en las evaluaciones para la acreditación, bajo la estructura solicitada bajo la Norma Internacional ISO 9001:2008.

Al llevarse a cabo esta idea de investigación, se logró evidenciar la mejora continua y de esta manera el Aseguramiento de la Calidad Educativa dentro de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, ya que al incrementar el alcance de la Certificación otorgado bajo la Norma Internacional ISO 9001:2008, del Modelo Educativo del Sistema Integral para la Calidad Educativa (Modelo Estratégico) integrando una Norma Internacional ISO 9001:2008, cuyo objetivo es el Aseguramiento de la Administración con Calidad y el Marco de Referencia CACEI, cuya misión es contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación superior en el área de la ingeniería, una vez realizado el análisis comparativo de los ocho elementos de la Norma Internacional ISO 9001:2008 y las diez categorías de CACEI (ver figura 1), se estableció la adecuación a algunos procesos, así como la construcción de nuevos procesos para que a través de la operación diaria se genere evidencia objetiva, sistematizada, controlada y medida para su análisis por parte de las diferentes áreas de la FIME.

La implementación del Modelo Estratégico facilitó la identificación de los procesos por documentar, implementar, evidenciar y medir para establecer una cultura de mejora continua, asegurando la calidad de la operación que dio como resultado la calidad de los Programas Educativos (PE) al 100%, ya que se cumplió con los requisitos académicos solicitados por CACEI y además se dió cumplimiento a los procesos administrativos necesarios para la Norma Internacional ISO 9001:2008, la cual se mantiene Certificada, ya que mostró mejora continua pertinente y congruente, de acuerdo a las necesidades y requisitos que tiene que cumplir una Institución de Educación Superior (IES) y de esta manera se fortaleció la Gestión Académica-

Administrativa de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León a través Sistema de Administración para la Calidad y se transformó en el "Modelo de Calidad Educativa con orientación a la Educación Superior como eje transformador para la Formación Integral Universitaria "Modelo Estratégico: Sistema Integral para la Calidad Educativa".

Es importante destacar que la implementación del Modelo Estratégico se realizó sin desestabilizar el Sistema vigente y manteniendo un ambiente de trabajo adecuado, desde los Niveles Estratégicos, Tácticos y Operativos a través de los Directivos, Coordinadores, Jefes de los Programas Educativos, Académicos y Administrativos, respectivamente, en cada uno de estos niveles, se realizó el trabajo con Estructura Estratégica de Calidad propuesta por el Modelo Estratégico, desde su planeación, organización, ejecución con dirección e integración y el control, por lo que se considera que se puede favorecer y fortalecer el aseguramiento de la calidad de las Instituciones de Educación Superior a través de la implementación adecuada del mismo.

REFERENCIAS

Adina-Petruța, P., and Roxana, S. (2014). "Integrating Six Sigma with Quality Management Systems for the Development and Continuous Improvement of Higher Education Institutions." *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 143, 643-648.

CACEI. (2014). "Criteria for the accrediting of engineering programs." City.

CIDAC. (2014). Encuesta de Competencias Profesionales 2014 en México.

Hernad, J. M. C., and Gaya, C. G. (2013). "Methodology for Implementing Document Management Systems to Support ISO 9001:2008 Quality Management Systems." *Procedia Engineering*, 63, 29-35.

Hoyle, D. (2009). *ISO 9000 Quality Systems Handbook: Using the standards as a framework for business improvement*: Routledge.

Lima, P. T., Aguilar, J. V., and Medina, M. d. L. Á. (2008). "Planeación estratégica y desarrollo organizacional en instituciones educativas: el estudio de un caso universitario en México." *Revista Iberoamericana de Educación*, 47(2), 4.

Marín, S. M., Balan, G. c., and Alpuche, A. (2014). "Professional Ethics and Employability: A Comparative Diagnosis of Ethical Competences in Professional Training at the Universidad Autónoma de Campeche." *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 139, 227-234.

Srikanthan, G., and Dalrymple, J. (2005). "Implementation of a holistic model for quality in higher education." *Quality in Higher Education*, 11(1), 69-81.

Tricker, R. (2014). *ISO 9001: 2008 for Small Businesses*: Routledge.

Yzaguirre Peralta, L. E. (2005). "Calidad educativa e ISO 9001: 2000 en México." *REICE. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*.

ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN DEL CAPITAL HUMANO, A TRAVÉS DEL PERFIL DE PUESTOS

Brenda Lizzeth Salazar Rodríguez
María del Carmen Edith Morín Coronado

RESUMEN

La Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) es una Institución de Educación Superior (IES) de carácter público con sede en el municipio de San Nicolás de los Garza, dentro del Área Metropolitana de Monterrey, Nuevo León, al norte de México.

Fue creada en el año de 1933 y actualmente cuenta con alrededor de 174 mil estudiantes, que son atendidos por aproximadamente 6 mil 400 profesores. Tiene presencia en todo el estado; entre sus sedes se destacan siete campus universitarios: Ciudad Universitaria, Ciencias de la Salud, Mederos, Marín, Ciencias Agropecuarias, Sabinas Hidalgo y Linares.

La UANL cuenta con 37 centros de investigación, donde trabajan cientos de investigadores (532 reconocidos en el Sistema Nacional de Investigadores). Tiene 84 bibliotecas, donde se resguardan 2 millones 238 mil volúmenes de consulta.

La Dependencia de Educación Superior (DES) de la UANL en la que haremos la intervención es en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME), la cual fue creada en el año de 1947.

Actualmente cuenta con 10 programas educativos a nivel Licenciatura, 14 programas de Posgrado y más de 100 cursos de Educación Continua que satisfacen los requerimientos y necesidades del estudiante y de la industria. La FIME cuenta con una planta de 640 profesores aproximadamente, de los cuales 370 son Profesores de Tiempo Completo (PTC), de éstos más del 60% cuentan con Perfil Deseable PROMEP. Este perfil se refiere al profesor universitario que posee un nivel de habilitación superior al de los programas educativos que imparte y que además realiza de forma equilibrada actividades de docencia, generación o aplicación innovadora del conocimiento, tutorías y gestión académica, y es otorgado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) en México.

El 28% de los PTC pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), varios de ellos con reconocimientos, premios y certificaciones en diferentes áreas de la Ingeniería.

La FIME cuenta con una infraestructura consistente en aulas climatizadas, extensos laboratorios, salas de cómputo, oficinas, salas de tutorías, estacionamientos, canchas deportivas, etc. y que le dan al estudiante toda una oportunidad de desarrollo tanto académico, social, cultural y deportivo.

Conscientes de la competencia internacional, actualmente se encuentra certificada bajo la norma ISO 9001:2008, y cuenta con 9 programas de Licenciatura acreditados por Consejo de Acreditación y enseñanza de la Ingeniería (CACEI) y en Nivel 1 del Comité Interinstitucional de Evaluación de la Educación Superior (CIEES), así como 5 programas de Posgrado en el Padrón Nacional e Posgrados de Calidad (PNPC) de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en México, todos ellos como programas de calidad.

El intercambio académico con otras instituciones educativas internacionales es una actividad de gran importancia y que la FIME viene realizando tanto con sus estudiantes como con sus docentes.

Con respecto al personal administrativo tenemos 460 empleados en diferentes categorías, desde técnicos, intendentes, auxiliares administrativos hasta personal profesional no docente. Dando un total aproximado de 1100 empleados en la Facultad.

INTRODUCCIÓN

El planteamiento del problema es que actualmente no se ha terminado de transitar de la Administración de Recursos Humanos a la Gestión del Talento Humano en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Con esta propuesta queremos lograr contribuir a que se lleve a cabo a través de la modificación del Perfil de Puestos tradicional a que sea por competencias, luego aplicar la Evaluación del Desempeño basado en el nuevo perfil de puestos por competencias, y que el resultado de dicha evaluación sea una Detección de Necesidades para el Programa de Capacitación anual de la Institución.

Como objetivo general, Fortalecer la Administración de los Recursos Humanos para lograr la evolución a la Gestión del Talento Humano; y como objetivo específico, integrar el Perfil de Puestos, la Evaluación del Desempeño y el Programa de Capacitación.

A partir de mediados de los años ochenta se ha ido produciendo un cambio en el modo de considerar a las personas en las organizaciones, pasándose de un enfoque que podríamos denominar de personal a un enfoque de capital humano. Este cambio se concreta conceptualmente en que las personas han pasado de ser vistas como un coste que es preciso minimizar a ser entendidas como el principal recurso con que cuenta la empresa y que, por tanto, es preciso optimizar para que aporte todo su potencial al desarrollo de la misma.

El enfoque de capital humano implica abandonar planteamientos clásicos según los cuales se habla de funciones de personal aisladas entre sí, para adoptar una visión integrada de la gestión de recursos humanos. Ello supone que aspectos como la selección de personal, la formación, la administración, las políticas sociales, las relaciones laborales, la evaluación del personal o los sistemas de retribución estén íntimamente relacionados entre sí, incluyéndose como parte de una misma planificación con la que se pretende responder a los objetivos y finalidades estratégicas de la empresa (Flores, 2007).

En palabras de (Pereda, 2004) la adopción de las competencias como base de la gestión de capital humano en una organización conlleva una serie de ventajas, por ejemplo, permite que se utilice un lenguaje común accesible para todos los miembros de la organización, se habla de comportamientos observables con los que se está familiarizado y no de rasgos psicológicos, focaliza los esfuerzos de todas las personas hacia la consecución de resultados, contribuye a la predicción del comportamiento futuro de las personas sobre la base de su comportamiento pasado; y facilita la comparación entre el perfil de exigencias del puesto y el perfil competencial de las personas.

Dichas competencias se agruparon bajo las dimensiones del desarrollo humano, por lo que se determinó hacer mención a cuatro tipos de competencias: Las Competencias Intelectuales: referidas a lo cognitivo, lógico, científico, técnico y pedagógico-didáctico permiten facilitar procesos de aprendizaje cada vez más autónomos, seleccionar, utilizar, evaluar, perfeccionar, crear y recrear estrategias para el desarrollo de los procesos administrativos. Así se constituye la competencia profesional, la cual viene definida no tanto en función de los conocimientos teóricos, sino en la habilidad o capacidad inteligente de resolver problemas en situaciones difíciles, nuevas y únicas, propias de un entorno social complejo, cambiante y dinámico.

Las Competencias Sociales: dentro de las cuales se encuentran las competencias interactivas, que involucran procesos sociales, afectivos, éticos, estéticos y comunicativos, la tolerancia, la convivencia y la cooperación, así como también la capacidad de asociarse, de negociar de emprender y concretar proyectos.

De la misma manera, se refiere a las Competencias Intrapersonales: entre ellas se distinguen las competencias productivas y las especificadoras, las cuales incluyen el proceso de conocerse a sí mismo, de estar consciente de sus emociones, de sus sentimientos y control sobre su proceso cognitivo.

Por último, las Competencias Profesionales son propias del desempeño de la labor del personal, razón por la cual pueden ser enunciadas en forma general para ser adaptadas a la didáctica particular de cada una de las especialidades del área (Galvis, 2007).

En la tabla 1 se muestra el nuevo perfil del trabajador por competencias, estas fueron identificadas por los sectores sociales y educativos.

Tabla 1. Se muestra el nuevo perfil del trabajador bajo un esquema de competencias.

Competencias Intelectuales (Conocer)	Competencias Interpersonales (Ser)	Competencias Sociales (Convivir)	Competencias Profesionales (Hacer)
Domina conceptos y teorías actualizadas sobre las disciplinas de su área de trabajo.	Afianza su identidad personal y profesional y cultiva su autoestima.	Practica la tolerancia y la búsqueda de consenso.	Define y elabora proyectos sobre la base de diagnósticos y perfiles institucionales.
Posee una cultura general propia que incluye las TIC.	Es coherente con sus principios éticos.	Establece relaciones de dialogo a nivel interpersonal.	Maneja técnicas e instrumentos que le permitan obtener información de todo tipo de fuentes, la analiza, la procesa y la sistematiza.
Maneja técnicas de recolección de información.	Asume los cambios crítica y creativamente.	Genera respuestas adecuadas para el bienestar colectivo.	Realiza proyectos de investigación-acción sobre problemas diversos, con el propósito de producir innovaciones pertinentes.
	Vive en coherencia con los valores que propone.	Respeta el pensamiento divergente.	Promueve la participación en el diseño y ejecución de proyectos de desarrollo integral.
	Desarrolla su conciencia social y ecológica.		

Con base en que la organización moderna valora a la recurso humano por sus capacidades, aptitudes y el rendimiento en el cargo que ocupa toda empresa posee gran variedad de cargos y cada uno de ellos ofrece un grado de dificultad o complejidad diferente, por consiguiente es necesario elaborar el perfil que exige el cargo para ser confrontado con el potencial intelectual y las habilidades que puede ofrecer el candidato, de ahí la importancia de los perfiles de puesto ya que permiten seleccionar a los individuos que cumplan con los requerimientos del puesto, permitiendo que se adapten a la cultura de la empresa, se comporten de acuerdo con las normas y valores establecidos, satisfagan sus expectativas y desarrollen la máxima capacidad de trabajo.

De la misma manera, habiendo definido lo que significa y conlleva el diseño del perfil de puestos por competencias se desarrolla de manera paralela la Evaluación del Desempeño el cual es un paso fundamental a seguir; conocer cómo evaluar a nuestros colaboradores de una manera eficiente.

Hoy en día la globalización ha causado, debido al libre flujo de la información, la creación de nuevas maneras de trabajar, de operar procesos, de dirigir los mismos y sus organizaciones, lo que conlleva a niveles más elevados de habilidades requeridas, Por ello, las empresas deben adaptarse, e incluso anticiparse a los cambios, planeando adecuadamente sus estrategias y alineando adecuadamente los aportes de su capital humano con dichas estrategias a fin de alcanzar los objetivos y metas de la organización.

Según (Capuano, 2004) la evaluación de desempeño por competencias constituye el proceso por el cual se estima el rendimiento global del empleado, poniendo énfasis en que cada persona no es competente para todas las tareas y no está igualmente interesada en todas las clases de tareas. Por tal motivo, la motivación que se le proporcione a cada persona influirá en el óptimo desarrollo de sus competencias.

Una organización no puede adoptar cualquier sistema de evaluación del desempeño, el sistema debe ser válido, confiable, efectivo y aceptado por todos sus miembros, el enfoque debe

identificar los elementos relacionados con el desempeño, medirlos y proporcionar retroalimentación a los empleados y al departamento de personal.

Por norma general, el departamento de recursos humanos desarrolla evaluaciones del desempeño por competencias para los empleados de todos los departamentos.

Una estrategia posible para evaluar las competencias es que, una vez que se haya acordado de manera colegiada el conjunto de ellas, consiste en elaborar su descripción e indicadores, decidir quiénes podrían participar y qué técnicas evaluativas e instrumentos serán empleados. Para cada una de las competencias habrá que decidir los estándares o criterios cualitativos a emplear (Beltrán, 2009).

Es importante aclarar que la evaluación de las competencias en el contexto del enfoque por competencias representa también ventajas respecto de las evaluaciones tradicionales. Algunas de ellas son: permiten la incorporación de un rango mayor de atributos en su descripción, destacan públicamente lo que deben hacer los profesionistas competentes y lo que se espera de ellos, proporcionan metas más claras para los formadores y clarifican las expectativas a los aprendices. De igual manera proporcionan bases para elaborar procedimientos más sólidos de evaluación de las habilidades profesionales y obligan a la clarificación de qué, para qué y cómo se hará la evaluación (Gonczi, 1994).

Por otra parte la formación por competencias implica un cambio que responde a una situación concreta y a personas particulares, necesita de una evaluación del desempeño, cada persona es responsable de su proceso de formación y debe estar en constante autoevaluación de sus competencias.

Es pertinente realizar una comparación entre el proceso de formación tradicional y el proceso de formación por competencias; se presenta el análisis realizado por (Levy-Leboyer, 2006), mediante la tabla 2.

Tabla. 2 Se muestran las características de la formación tradicional contra una basada en competencias.

Tradicional	Competencias
La formación es impuesta.	Parte de la iniciativa individual.
Supone una relación de autoridad.	No hay una relación de autoridad: Actitud adoptada por quien quiere desarrollar sus competencias.
Precede al trabajo o es aparte del trabajo.	Acompaña al trabajo: se realiza en el transcurso del mismo y mediante este.
La preocupación es formar.	La preocupación está en crear las condiciones para la adquisición de competencias.

En otro orden de asuntos se pueden clasificar las estrategias relacionadas con la formación fuera del puesto de trabajo de acuerdo a la propuesta realizada por (Siliceo, 2006):

Se pueden mencionar lato sensu las siguientes estrategias:

- **Instrucción programada:** Es la instrucción en la que cada persona por sí mismo se programa y se le establece una serie de tareas a realizar. Ésta supone el uso de libros, manuales o computadoras para dividir el contenido del tema en secuencias lógicas y muy organizadas que exigen respuesta continua por parte del participante.
- **Lectura planeada:** Consiste en la revisión de material bibliográfico en función de los objetivos que la misma persona se establezca, pero siempre con relación a los objetivos de la organización.
- **Autocrítica:** Consiste en la propia observación y realizar un juicio de valor acerca de su desempeño partiendo de parámetros establecidos. Consiste en un proceso de autoevaluación.
- **Charlas:** Consiste en que un instructor presenta el material a un grupo de personas. Es una exposición unilateral; se orienta a presentar información en poco tiempo. Esta puede ser participativa al dejar al grupo que realice preguntas, aclare dudas, y se permita la discusión.

- Foro: Significa un evento abierto al público en el que participan informalmente diferentes expositores que tratan sobre un mismo tema.
- Simulaciones: Esta técnica intenta copiar las características esenciales de las situaciones reales para que los aprendices las transfieran a su trabajo. Mucho incluyen en esta estrategia los Juegos de Roles, la cual trata de la actuación de los participantes en situaciones específicas de la vida de trabajo o también de situaciones sociales, es decir, que las persona en formación actúan roles simulados, algunas veces interactuando con otras personas.
- Estudio de caso: Consiste en presentar ante un grupo, un problema o caso, con la finalidad de analizarlo, discutirlo y aplicar conocimientos por parte del grupo a una situación específica, tomar decisiones.
- Círculos de estudio: Es una reunión formal en que se efectúa el examen de una materia importante, es decir, ser analizada, discutida y establecer proposiciones. Pretenden ser un intercambio mutuo de información. Es útil para el desarrollo del conocimiento conceptual (interacción de conceptos, conocimientos e informaciones) sin posiciones tomadas o puntos de vistas a defender y para la creación y modificación de actitudes.

Según Maricela Giraldo de López (2008) en el transcurso del siglo XX las organizaciones pasaron por tres etapas distintas; que a continuación se señalan:

- 1) Era de la industrialización clásica: Abarca el periodo entre 1900 y 1950. La estructura organizacional típica de este periodo se caracteriza por el fenómeno piramidal y centralizador, la departamentalización funcional, el modelo burocrático, la centralización de las decisiones en la alta dirección, el establecimiento de reglas y regulaciones internas para disciplinar y estandarizar el comportamiento de los integrantes.

La cultura organizacional predominante estaba orientada al pasado y a la conservación de tradiciones y valores a través del tiempo. Las personas eran consideradas recursos de producción, junto con otros recursos organizacionales como las maquinas, el equipo y el capital. Debido a esta concepción, la administración de personas era tradicionalmente denominada relaciones industriales.

- 2) Era de la industrialización Neoclásica: De 1950 a 1990. Se inicia a finales de la segunda guerra mundial. El mundo empezó a cambiar rápidamente los cambios se hicieron más rápidos e intensos y poco previsibles. Las transacciones comerciales pasaron de locales a regionales, de regionales a internacionales y se volvieron cada vez más complejas. El antiguo modelo burocrático y piramidal, resulto lento y demasiado rígido frente a los movimientos que se producían en el ambiente.

La vieja concepción de relaciones industriales fue sustituida por la nueva visión de administración de recursos humanos. Las personas fueron concebidas como recursos vivos y no como factores inertes de producción. La tecnología paso por un sorprendente e intenso desarrollo y empezó a influir poderosamente en la vida de las organizaciones y de las personas que formaban parte de ella.

- 3) Era de la información: Comienza alrededor de 1990, es la época actual. Su característica principal son cambios rápidos, imprevisibles e inesperados. La tecnología produjo desarrollos por completo imprevistos y transformo el mundo en una aldea global.

En las organizaciones más expuestas a modificaciones del entorno, la estructura predominante se fundamentó ya no en áreas estables sino en equipos multifuncionales de trabajo con actividades transitorias enfocadas a misiones específicas y con objetivos definidos. La administración de recursos humanos cede su lugar a un nuevo enfoque: La gestión del talento humano. Las personas dejan de ser simples recursos organizacionales y son consideradas como seres dotados de inteligencia, conocimientos, habilidades, personalidad, aspiraciones, percepciones, etc.

La administración de recursos humanos representa la manera en que las organizaciones tratan de alternar con las personas que participan en ellas, en plena era de la información. Ya no como recursos organizacionales que necesita ser administrados pasivamente, sino como seres inteligentes y proactivos, capaces de tener responsabilidad e iniciativa, así como provistos de

habilidades y conocimientos que ayudan a administrar los demás recursos organizacionales inertes y sin vida.

Ya no se trata de administrar personas, sino de administrar con las personas. Este es el nuevo espíritu y la nueva concepción. La moneda del futuro ya no será financiera, será capital intelectual. El recurso más importante de la organización se encontrara en la cabeza de las personas. (Giraldo de López, 2008)

JUSTIFICACIÓN

La gestión del capital humano debe abordarse desde un enfoque de sistemas y de proceso, contemplando la planeación, la integración, el desarrollo, la compensación, la remuneración y la evaluación del Capital Humano, sin olvidar el énfasis en las competencias.

Para que las organizaciones respondan de manera efectiva a las demandas del entorno, requieren generar espacios de trabajo propicios para el desarrollo del potencial creativo y de innovación de sus colaboradores, diseñando planes para su gestión integrada; es decir no solo la identificación del talento individual sino la integración con todos los recursos de la organización en su conjunto, permitiendo incrementar la productividad y competitividad de las mismas.

La intervención contribuirá en diferentes ámbitos, estos son: Estratégico, Legal, Técnico, Económico financiero y así como las consecuencias si no se lleva a cabo dicho proyecto

Dentro del ámbito Estratégico la Facultad se adapta completamente a la visión 2020 de la UANL la cual reúne una serie de estrategias y rasgos distintivos que sustenta su actividad en un plan de desarrollo Institucional, ya que, una Institución que goza de un amplio reconocimiento social por el cumplimiento responsable y con altos estándares de calidad de sus procesos y objetivos de su Plan de Desarrollo es una institución sana y autosustentable en su quehacer.

En lo que corresponde al ámbito Legal y de acuerdo con la Ley Federal de Trabajo Capitulo III-BIS "De la Productividad, Formación y Capacitación a los Trabajadores" los patrones tienen la obligación de proporcionar la capacitación y adiestramiento según el perfil de cada empleado y apegado a las funciones de este, lo que permite elevar su productividad, competencia laboral y nivel de vida.

El ámbito Técnico tiene que ver directamente con el proceso u operación que se tiene que mejorar en este caso se refiere al Perfil de Puestos, la Evaluación del Desempeño y el Programa de Capacitación por Competencias; tres de los procesos medulares de la secretaría de Capital Humano.

Los beneficios Financieros y Económicos de este proyecto de Intervención no se reflejan en recursos monetarios o de flujo de efectivo directamente, sino que radica en la inversión que se realiza en capacitar y actualizar al personal. Esto se ve reflejado como un incremento en el desempeño del empleado, esto desemboca en un inminente incremento en los indicadores de la facultad esto puede significar de manera indirecta en un aumento en el flujo de efectivo en la dependencia.

En el rubro de lo Social se tiene como objetivo consolidar la cultura de la mejora continua de la calidad en todos los ámbitos del quehacer institucional, como filosofía para alcanzar altos niveles de reconocimiento social, a partir del cumplimiento de los objetivos y las metas del Plan de Desarrollo Institucional y de la Agenda de Responsabilidad Social Universitaria.

Finalmente dentro de las consecuencias que pudiera haber si el proyecto de intervención no se realiza es que, como Institución académica estaremos aún en los procesos tradicionales y no estaríamos obedeciendo a la mejora continua con la cual estamos firmemente comprometidos.

METODOLOGÍA

En cuanto al Perfil de Puestos por Competencias se diseñó a partir de las competencias encontradas en el PDI, se concentraron y se diseminaron a través de los diferentes niveles administrativos y académicos, estos son:

- Subdirección
- Secretaría
- Coordinación
- Jefatura de Programas Académicos
- Departamentos Académicos
- Departamentos Administrativos

El Diseño final del Perfil por Competencias está ubicado en la sección de Anexos cabe mencionar que se utilizó para su diseño una taxonomía de competencias para Personal Docente y No Docente propuesta por (Galvis, 2007).

En lo que corresponde al Programa de Capacitación por Competencias, este proceso empieza con una detección de necesidades para ubicar las áreas de oportunidad de los empleados según su puesto, obteniendo como producto temas individuales a capacitar enfocados a actualizar, mejorar o asegurar la calidad de la operación.

Aun así no basta saber a quienes capacitar, en qué y para qué, porque los recursos de las empresas son limitados y, por lo general, no alcanzan para atender todas las necesidades de capacitación; además, dichas necesidades no son igualmente urgentes o importantes.

La diferencia son las consecuencias que tendría para la empresa no capacitar en uno u otro caso, en términos de eficiencia productiva o clima organizacional. Identificar y evaluar dichas consecuencias implica comparar las situaciones “sin” y “con” capacitación, lo que debe hacerse de la manera más objetiva posible.

(Eduardo Martinez, 2008).

La planificación de la capacitación, enmarcada en las políticas de desarrollo de sus recursos humanos, es una función esencial para asegurar la ejecución coordinada de todas las acciones de capacitación que lleva a cabo la empresa. Desde esta perspectiva, no se debe olvidar que los principales referentes para diseñar un plan de capacitación son las políticas de desarrollo de los recursos humanos de la empresa, el inventario de las necesidades de capacitación y la disponibilidad de servicios formativos fuera o dentro de la empresa para atender dichas necesidades.

Desde esta perspectiva, la planificación de la capacitación debe entenderse como un proceso que se inicia con el análisis de las necesidades de capacitación e involucra a todos los niveles jerárquicos de la empresa. Y este proceso sigue una serie de pasos hasta llegar a definir: quienes se van a capacitar; en qué se les va a capacitar; cómo se va a realizar la capacitación; dónde se va a llevar a efecto; quién va a proveer los servicios de capacitación; y cuánto va a costar el plan de capacitación. La planificación de la capacitación es una herramienta de gestión de operaciones que no debe confundirse con la programación técnica de cada acción formativa

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Como resultado obtuvimos el Diagrama de Integración para la Gestión del Capital Humano que a continuación se muestra en la Figura 1.

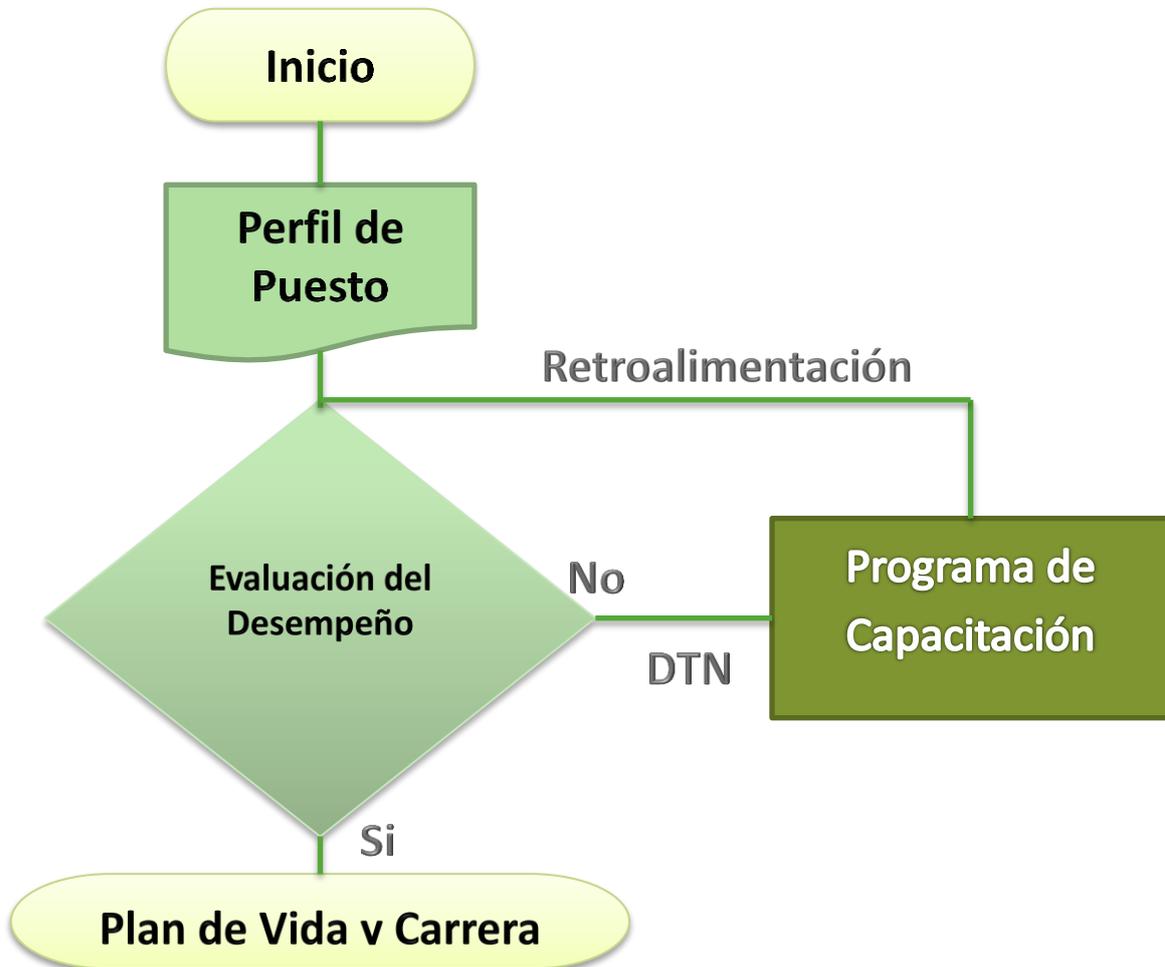


Figura 1. Diagrama de Integración para la Gestión del Capital Humano.

CONCLUSIONES

Con estas mejoras se pretende incrementar la efectividad en la Secretaría de Capital Humano así como también en el Departamento Administrativo de Capacitación, así como también asegurar la calidad en nuestros Procesos Administrativos, se esperarán resultados para llevar el control de los mismo y realizar ajustes a los formatos y a los procesos en la medida que sea necesario y al ritmo que vayan surgiendo las necesidades emergentes de mejora.

Si logramos evolucionar a la Gestión del Capital Humano, tendremos personal activo, capaces y socios, lo cual ayudara a que se cumplan los objetivos de la organización.

BIBLIOGRAFÍA

Así Beltrán, M. R. (2009). La evaluación del desempeño docente: consideraciones desde el enfoque por competencias. Scielo.

Capuano, A. M. (2004). Evaluación de desempeño: desempeño por competencias. Revista Electrónica Redalyc, 139-150.

Eduardo Martinez, F. M. (2008). Capacitación por Competencia Principios y Métodos. N/A: N/A.

Flores, J. G. (2007). La Evaluación de Competencias Laborales. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Facultad de Educación, 83-106.

Galvis, R. V. (2007). De un perfil docente tradicional a un perfil basado en competencias. Acción Pedagógica, No 16, 48-57.

Giraldo de López, M. (2008). Gestión de Recursos Humanos y relación de trabajo en el siglo XXI. TEACS, 77-93.

Gonczi, A. (1994). A competency based approach to initial and continuing professional education. En Training and professional development in adult and continuing education (págs. 22-23). Exeter, Inglaterra, Reino Unido: R. Benn y R. Fieldhouse.

Levy-Leboyer, C. (2006). La Gestion des compétences. Paris: Les Ed. d'organisation.

Pereda, S. y. (2004). Gestión de Recursos Humanos por Competencias. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.

Siliceo, A. (2006). Capacitación y Desarrollo de personal. Santafé de Bogotá: Limusa.